



Commune des ÉPARRES

Carte des aléas

Commune des ÉPARRES (ISÈRE)

Note de présentation

Réf. : 1210XXX

Octobre 2012

Sommaire

1. Préambule.....	1
2. Présentation de la commune.....	2
2.1. Le milieu naturel.....	4
2.2. Le contexte géologique.....	4
2.3. Le réseau hydrographique.....	6
2.4. La pluviométrie.....	6
3. Phénomènes naturels et aléas.....	9
3.1. Approche historique des phénomènes naturels.....	9
3.2. Observations de terrain.....	15
3.2.1. Les crues rapides des rivières.....	15
3.2.2. Les inondations en pied de versant.....	16
3.2.3. Les crues des torrents et des ruisseaux torrentiels.....	17
3.2.4. Le ruissellement de versant et le ravinement.....	17
3.2.5. Les glissements de terrain.....	19
3.2.6. Les chutes de blocs.....	22
3.3. La carte des aléas.....	23
3.3.1. Notion d'intensité et de fréquence.....	24
3.3.2. Définition des degrés d'aléa.....	24
3.3.2.1. L'aléa crue rapide des rivières.....	25
3.3.2.2. L'aléa inondation en pied de versant.....	26
3.3.2.3. L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels.....	27
3.3.2.4. L'aléa ruissellement de versant et ravinement.....	28
3.3.2.5. L'aléa glissement de terrain.....	29
3.3.2.6. L'aléa chutes de blocs.....	31
3.3.2.7. L'aléa sismique.....	32
3.3.3. Elaboration de la carte des aléas.....	32
3.3.3.1. Notion de « zone enveloppe ».....	32
3.3.3.2. Le zonage « aléa ».....	32
3.3.4. Confrontation avec les documents existants.....	33
4. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées.....	34
4.1. Enjeux et Vulnérabilité.....	34
4.2. Les ouvrages de protection.....	35
5. Conclusion - gestion de l'urbanisme et des aménagements en zone de risques naturels.....	36

Carte des aléas

Commune des EPARRES (ISÈRE)

1. PRÉAMBULE

La commune des EPARRES a confié à la Société ALP'GEORISQUES - Z.I. - rue du Moirond -38420 DOMENE la révision de sa carte des aléas couvrant l'ensemble du territoire communal. Ce document, établi sur fond topographique au 1/10 000 et sur fond cadastral au 1/5 000, présente l'activité ou la fréquence de divers phénomènes naturels affectant le territoire communal.

Les phénomènes répertoriés et étudiés sont les suivants :

- Les crues rapides des rivières ;
- Les inondations en pied de versant ;
- Les crues torrentielles ;
- Les ruissellements de versant et les ravinements ;
- Les glissements de terrain ;
- Les chutes de blocs.

N.B. : Une définition de ces divers phénomènes naturels est donnée dans les pages suivantes.

Remarque : en cas de divergence entre la carte au 1/10 000 et la carte au 1/5000, le zonage au 1/5000 prévaut sur celui au 1/10 000.

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées en septembre 2012 par Eric PICOT, chargé d'études, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'Etat.

2. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

Figure n°1 : localisation de la commune des EPARRES



La commune des EPARRES se situe à environ six kilomètres au sud de BOURGOIN-JALLIEU, entre les vallées du BION et de L'AGNY. Elle est limitrophe avec les communes de NIVOLLAS-VERMELLE, MEYRIÉ, SAINT-AGNIN-SUR-BION, CULIN, TRAMOLÉ, BADINIÈRES, CHÂTEAUVILLAIN, SUCCIEU et SÉRÉZIN-DE-LA-TOUR. Elle est administrativement rattachée au canton de BOURGOIN-JALLIEU-SUD et à l'arrondissement de LA TOUR-DU-PIN.

Le territoire des EPARRES couvre une superficie de 795 hectares. Il s'inscrit dans un cadre rural souligné par une activité agricole importante et par de nombreux espaces naturels. Le village des EPARRES est bâti sur un plateau dans la partie sud de la commune. Orienté au sud, il domine la vallée de L'AGNY et offre une vue sur les collines avoisinantes. Deux autres villages sont présents. Ils dépassent en taille le chef-lieu de la commune et se situent dans la vallée de L'AGNY (village de la COMBE) et sur le plateau (village des RIVOIRES). Celui de la COMBE réunit une partie de l'activité économique des EPARRES, ainsi que l'école communale.

Plusieurs hameaux occupent également le plateau de la commune et la vallée de L'AGNY. De superficie variable, et souvent proches les uns des autres, voire reliés entre eux par des constructions

nouvelles, ils forment une toile urbaine au centre de la commune. On note enfin quelques constructions isolées, plus particulièrement dans la vallée de L'AGNY.

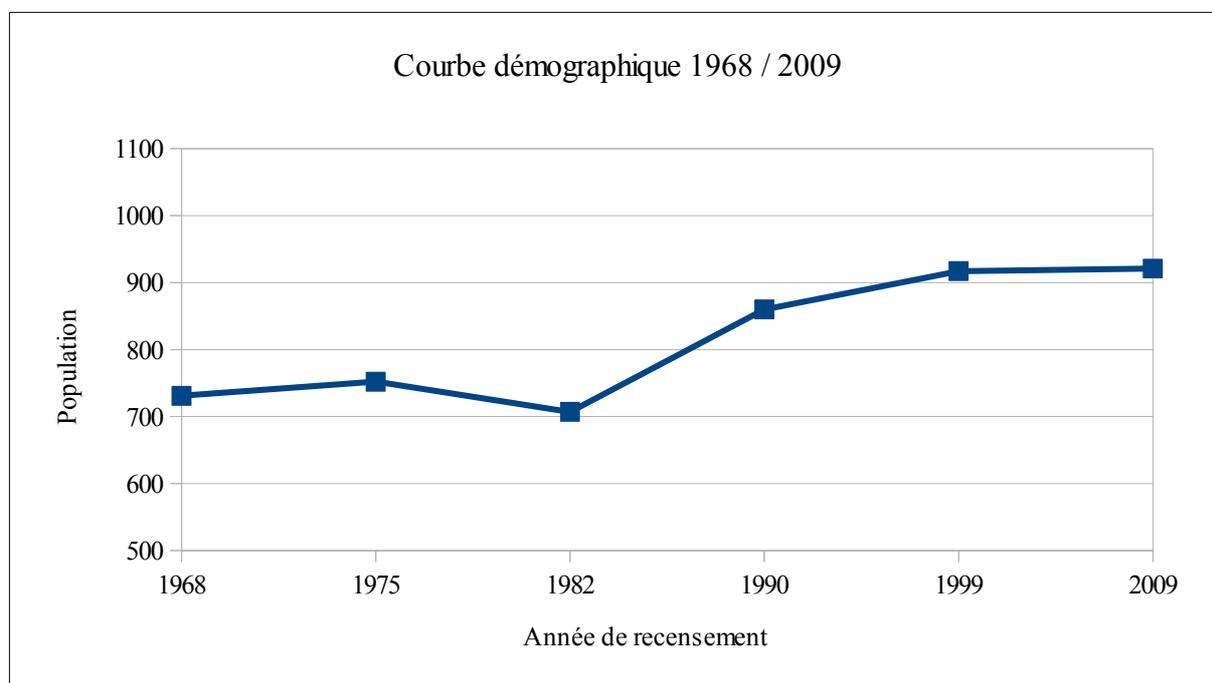
La commune accueille régulièrement de nouvelles constructions, ce qui se traduit par l'arrivée de nouveaux habitants. Son évolution démographique montre toutefois des fluctuations entre chaque recensement. Ainsi, on constate une diminution de population entre 1975 et 1982, suivi d'un pic de croissance dans les années 1990. Puis la pression foncière a de nouveau diminué ces vingt dernières années, si l'on juge le décompte de population de 2009. Ce ralentissement du développement des EPARRES entre les années 2000 et 2010 est en contradiction avec celui des communes voisines et du bassin d'emploi qu'offre BOURGOIN-JALLIEU et L'ISLE-D'ABEAU. Deux explications peuvent être avancées à ce sujet : la part importante des terres vouées à l'agriculture qui limite les projets urbains et la manifestations de phénomènes naturels sur de nombreux secteurs initialement destinés à la construction.

Le tableau et le graphe suivants détaillent l'évolution démographique de la commune depuis 1968.

Tableau n° 1 : évolution de la population entre 1968 et 2009

Année de recensement	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population	731	752	707	860	917	921
Variation démographique	-	2,90%	-6,00%	21,60%	6,60%	0,40%

Figure n°2 : courbe d'évolution de la population entre 1968 et 2009



Du point de vue économique, la commune est surtout tournée vers l'agriculture, avec la présence de plusieurs exploitations sur son territoire qui cultivent de grandes surfaces de terres agricoles et entretiennent des troupeaux. Une zone d'activité économique est présente sur la bordure nord-est de la commune. Elle s'inscrit en continuité avec la zone commerciale de NIVOLAS-VERMELLE. Enfin, plusieurs commerces de proximité animent le village de la COMBE qui, de fait, constitue le cœur de la commune.

La RD1085 reliant GRENOBLE à BOURGOIN-JALLIEU longe la bordure est de la commune. Cet axe routier majeur, qui draine une grande partie du trafic local, seconde l'autoroute A43 accessible par l'échangeur de BOURGOIN-SUD. Des routes départementales secondaires desservent également la commune. La RD56 emprunte la vallée de L'AGNY depuis le village de la COMBE. Elle se dirige vers CHÂTONNAY, puis SAINT-JEAN-DE-BOURNAY. Le village de la COMBE voit également aboutir la RD520 en provenance de BIOL. La RD 522 borde l'extrémité nord-ouest de la commune. Elle rattache Bourgoin-Jallieu à SAINT-JEAN-DE-BOURNAY en parcourant la vallée du BION. Enfin, le plateau de la commune est accessible par la RD23a qui est raccordée à la RD1085 au lieu-dit LA ROSIÈRE. Ce réseau routier est complété par un maillage de voies communales desservant les nombreux hameaux.

2.1. LE MILIEU NATUREL

La commune s'inscrit dans un secteur vallonné. Son territoire est encadré par trois vallées importantes rejoignant la vallée de la BOURBRE à hauteur de BOURGOIN-JALLIEU :

- La vallée du BION souligne temporairement la limite communale nord.
- La vallée de L'AGNY sépare la pointe sud de la commune du reste de son territoire, puis elle marque sa bordure est à la hauteur du village de la COMBE.
- La COMBE VIEILLE, borde le territoire communal au sud du village de la COMBE, avant sa confluence avec la vallée de L'AGNY.

Ces trois vallées marquent profondément le paysage de la commune. Elles sont soulignées par des versants pentus voire par de petites falaises molassiques. Un plateau surmonte l'ensemble et adoucit la topographie. Mis à part quelques combes incisant ce plateau, les pentes deviennent alors très faibles, voire nulles.

Les altitudes de la commune sont relativement modestes. Elles s'étagent entre 320 mètres au niveau de la vallée de L'AGNY (extrémité nord-est de la commune, en limite communale avec NIVOLAS-VERMELLE) et environ 490 mètres sur le plateau (493 mètres au sommet de la colline du CONDURIER située au nord du village des EPARRES).

De vastes espaces naturels et agricoles soulignent le caractère rural de la région. Le plateau de la commune est fortement tourné vers l'agriculture, sa topographie adoucie favorisant cette activité. Culture de céréales, pâturages et production de fourrage se partagent alors l'espace disponible. Les fonds de vallée le sont également, mais ils disposent de moins de place, du fait de leur étroitesse et de l'urbanisation présente. Les versants les plus raides et les combes sont plus généralement boisés. De nombreuses essences cohabitent et sont exploitées presque uniquement pour la production de bois de chauffage.

On note enfin quelques espaces de friche dans la vallée de L'AGNY, à la hauteur et à l'aval du village de LA COMBE.

2.2. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE

La commune des EPARRES se situe au sein d'un vaste bassin sédimentaire (bassin du Bas-Dauphiné). Les collines de la région sont en grande partie constituées de terrains d'origine tertiaire (dépôts molassiques) qui se sont formés à la suite d'une importante transgression marine (dépôts marins et péri-continentaux).

Au cours de l'ère quaternaire, cette partie du Bas-Dauphiné a été occupée par plusieurs langues glaciaires (glacier du RHÔNE) qui ont contribué au modelage des reliefs et au creusement des vallées actuelles, dont celle de LA BOURBRE (actions érosives de la glace et des eaux de fonte). Des phénomènes de surcreusements glaciaires sont également probablement à l'origine de l'apparition de certains marais de LA BOURBRE.

Cette activité glaciaire a entraîné la formation de nombreux nouveaux dépôts argileux et sablo-graveleux du type morainique et fluvio-glaciaire.

Les formations Tertiaires

Elles constituent le substratum local et sont représentées par des dépôts d'âge Miocène (seconde moitié du Tertiaire). Deux formations principales caractérisent l'ère tertiaire dans le Bas-Dauphiné : la molasse sableuse et la molasse caillouteuse. Les deux s'observent sur la commune. La molasse sableuse est prédominante. Elle est systématiquement présente à la base des collines et peut parfois affleurer jusqu'à leur sommet. Il s'agit d'un sable induré présentant parfois une alternance de bancs tendres et de bancs durs d'épaisseurs métriques. La molasse caillouteuse, plus communément appelée poudingue, surmonte la formation sableuse. Elle n'apparaît donc qu'au sommet de certaines collines. Elle est composée de galets polygéniques arrondis, à dominante calcaire et cimentés entre eux par un sable molassique. Elle renferme parfois des lentilles argileuses d'extensions limitées et présente à son sommet des passées sableuses relativement fréquentes.

Les formations Quaternaires

Plusieurs formations quaternaires se rencontrent sur la commune :

- Des **placages morainiques** recouvrent quasiment tout le plateau de la commune. Il s'agit de matériaux gravelo-argileux charriés puis abandonnés par les glaciers.
- Des **dépôts fluvio-glaciaires** occupent le fond de la vallée de L'AGNY à l'aval du village de la COMBE. Ils sont composés de matériaux d'origine glaciaire, remaniés et déposés par les eaux de fontes des glaciers. De nature très graveleuse, ces matériaux présentent souvent un litage horizontal et une matrice à prédominance sableuse. Ils forment parfois de légers replats, voire de petits plateaux, adoucissant ainsi la topographie.
- La Vallée de L'AGNY accueille quelques **alluvions récentes** de la rivière dans sa partie amont. De nature variée, ces alluvions sont souvent à dominante sablo-graveleuses. Elles peuvent également laisser la place à des matériaux de nature plus argileuse, notamment lorsque la pente en long de la vallée s'avère faible.
- De petits cônes de déjections peuvent occuper le débouché des combes. De nature sablo-graveleuse, ils correspondent aux produits d'érosion des combes, déposés en pied de versant.
- Des colluvions tapissent souvent les pieds de versant. Issues du lessivage des collines molassiques, elles se présentent sous la forme d'une couche de terrain meuble plus ou moins argileuse et généralement épaisse de plusieurs mètres. Ces niveaux marquent une nette rupture de pente dans les versants, ce qui permet de les identifier.

Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels

Les formations géologiques de la commune sont par nature sensibles aux glissements de terrain du fait de leur teneur argileuse. En effet, de l'argile peut être présente en grandes quantités au sein même des formations (dépôts morainiques, colluvions, intercalations de lentilles argileuses dans les dépôts tertiaires) et dans les niveaux superficiels des formations (couches superficielles altérées du substratum et des terrains de couverture telles que les alluvions fluvio-glaciaires). Les propriétés

mécaniques médiocres de l'argile favorisent les glissements de terrain, notamment en présence d'eau.

Les couches meubles (dépôts quaternaires en général, matériaux altérés, etc...) présentent en plus une forte sensibilité à l'érosion (exemple : berges des cours d'eau et combes), ce qui peut générer des phénomènes de transport solide importants en cas de crue des cours d'eau et des phénomènes de ravinement ou de lessivage dans les combes et sur les terrains dévégétalisés.

2.3. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

L'ensemble de la commune est rattachée au bassin versant de LA BOURBRE par le biais de cinq cours d'eau.

- L'AGNY représente le plus important cours d'eau de la commune. Ce ruisseau prend sa source sur la commune d'ECLUSE située au sud des EPARRES, en limite communale avec BADINIÈRES. Orienté vers l'ouest dans sa partie amont, il bifurque brutalement vers le nord-est sur la commune de TRAMOLÉ, au droit des sources de la GERVONDE, pour ensuite se diriger vers LES EPARRES. Ce virage très serré de sa vallée lui évite de rejoindre le bassin versant de la GERVONDE et lui confère un parcours singulier par rapport aux autres cours d'eau de la région. L'AGNY se dirige ensuite vers LA BOURBRE en transitant par la COMBE DES EPARRES puis NIVOLAS-VERMELLE. La vallée empruntée par ce cours d'eau est marquée mais de faible largeur, ce qui laisse peu de liberté au cours d'eau pour divaguer en période de crue. L'AGNY collecte les eaux du sud et de l'est de la commune, dont une partie qui est amenée par son affluent la COMBE VIEILLE.
- Le ruisseau de COMBE VIEILLE prend sa source quasiment au même endroit que L'AGNY. Il emprunte une voie plus directe pour atteindre la commune des EPARRES, puisqu'il s'engage dans une combe étroite orientée au nord qui l'amène rapidement jusqu'au droit du village de la COMBE. Il se jette dans L'AGNY au cœur du village de la COMBE.
- Le ruisseau de VALAUSIN marque la limite communale avec TRAMOLÉ. Il prend sa source aux VERRIÈRES puis s'engage dans une combe encaissée en direction de L'AGNY.
- Le BION s'écoule au nord des EPARRES. Il prend sa source sur les communes de CRACHIER et de SAINT-AGNIN-SUR-BION où il reçoit les eaux de plusieurs combes importantes. Il arrive rapidement à la hauteur de la commune des EPARRES, puis sa vallée relativement large se dirige vers BOURGOIN-JALLIEU. Le BION draine l'extrémité nord-ouest des EPARRES.
- La combe des EYNARDS draine une partie du quartier du même nom en direction de la commune de MEYRIÉ. Composée de trois bras dans sa partie amont, elle s'ouvre progressivement vers l'aval pour déboucher dans une zone agricole et ensuite chercher à rejoindre la vallée du BION.

2.4. LA PLUVIOMÉTRIE

Les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. La station météorologique de BOURGOIN-JALLIEU (254 m) permet d'obtenir des indications précises sur le régime des précipitations s'abattant sur le secteur étudié. Les données disponibles sont celles recueillies de 1961 à 1990.

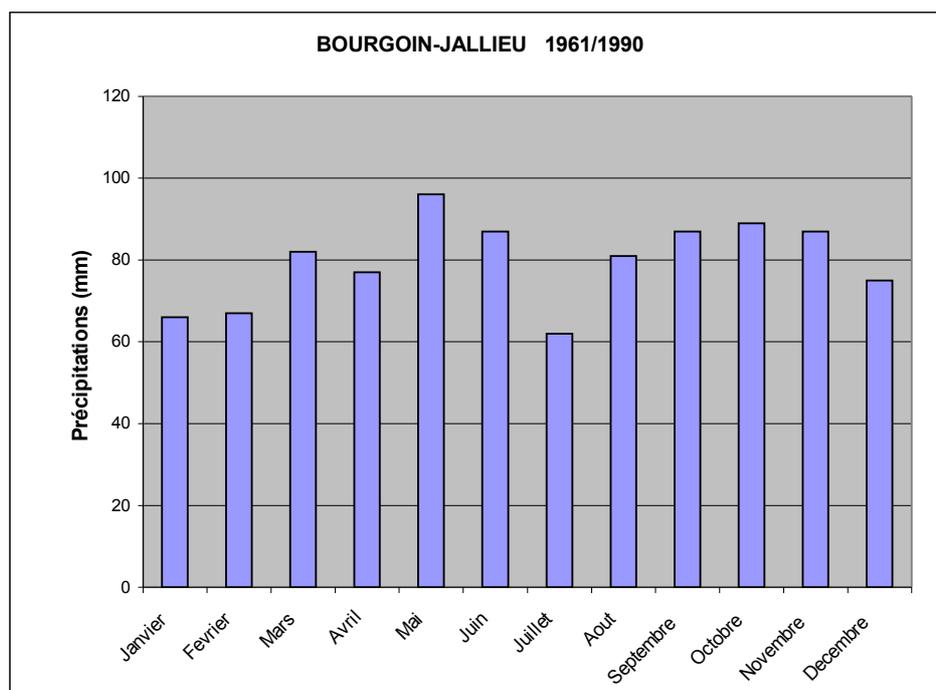


Figure n°3 : Précipitations mensuelles moyennes relevées à Bourgoïn Jallieu (254 m)

Ce graphique met en évidence deux périodes pluvieuses : le printemps et l'automne avec des moyennes de précipitations atteignant 96 mm au mois de mai et 89 mm au mois d'octobre, sachant que le cumul annuel moyen des précipitations du poste de BOURGOIN-JALLIEU s'élève à 956 mm. Le mois de juillet est traditionnellement plus sec, avec une nette diminution des précipitations (62 mm). Ces valeurs moyennes masquent toutefois les précipitations importantes qui peuvent être observées lors d'épisodes pluvieux prolongés ou qui peuvent s'abattre sur des périodes de temps très courtes. Ainsi, des orages très violents peuvent toucher la région et entraîné de nombreux désordres (crues torrentielles, glissements de terrain, etc.).

Durant la saison hivernale, et malgré les altitudes très faibles de la zone d'étude, une partie des précipitations peut s'abattre sous forme de neige et un manteau neigeux de quelques décimètres peut s'installer plus ou moins durablement. La fonte brutale de celui-ci lors d'un redoux peut alors être équivalente à de fortes et brèves précipitations. Ce type de phénomène peut s'avérer d'autant plus marquant s'il est accompagné de précipitations conséquentes, comme cela est souvent le cas en période de fort vent du Sud.

Concernant les intensités de précipitations (information permettant de déterminer un évènement de période de retour donnée au travers des cumuls pluviométriques) le tableau suivant présente les estimations réalisées par MÉTÉO FRANCE pour le poste de BOURGOIN JALLIEU :

Tableau n° 2 : estimation des hauteurs de précipitations d'occurrence rare

Cumul de pluie Temps de retour	1 jour	2 jours	3 jours	4 jours
10 ans	78 mm	95 mm	114 mm	124 mm
100 ans	110 mm	132 mm	160 mm	176 mm

En outre, ces estimations peuvent être vérifiées sur des événements récents enregistrés par Météo France sur le bassin de LA BOURBRE :

- *171 mm les 24 et 25 décembre 1968 au poste de LE PIN,*
- *183 mm à BOURGOIN-JALLIEU les 7 et 8 octobre 1970,*
- *97 mm à LA TOUR DU PIN lors de l'orage de mai 1998, en 6h, dont la moitié en 30 minutes (18h – 18h30).*
- *202 mm les 9, 10 et 11 octobre 1988 à LA TOUR DU PIN,*
- *189 mm à Faverges de la Tour les 20 et 21 décembre 1991,*
- *123 mm à Bourgoin-Jallieu les 8 et 9 septembre 1993 (315 mm en 1 mois)*
- *135 mm à Bourgoin-Jallieu les 6, 7 et 8 octobre 1993 (260 mm en 1 mois)*
- *140 mm à Cessieu le 25 septembre 1999,*
- *147 mm à Bourgoin-Jallieu les 23 et 24 novembre 2002.*

3. PHÉNOMÈNES NATURELS ET ALÉAS

Parmi les divers phénomènes naturels susceptibles d'affecter le territoire communal, seuls les crues rapides des rivières, les inondations de pied de versant, les crues torrentielles, les ruissellements de versant, les ravinements, les glissements de terrain et les chutes de blocs ont été pris en compte dans le cadre de cette étude, car répertoriés. L'exposition sismique de la commune est rappelée. Elle ne fait pas l'objet d'un zonage particulier. La définition retenue pour ces phénomènes naturels est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 3 : définition des phénomènes naturels étudiés

<i>Phénomène</i>	<i>Définitions</i>
Crue rapide des rivières	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %).
Inondation en pied de versant	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux de plaine.
Crue des torrents et des ruisseaux torrentiels	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagations possibles du lit sur le cône torrentiel.
Ruissellement de versant, ravinement	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements.
Glissement de terrain	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chutes de pierres et de blocs	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³).
Séisme	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.

3.1. APPROCHE HISTORIQUE DES PHÉNOMÈNES NATURELS

La consultation des services déconcentrés de l'Etat, de diverses archives et l'enquête menée auprès de la municipalité ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui ont marqué la mémoire collective. Ces événements sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils sont classés par phénomène et par ordre chronologique, et sont localisés sur la carte informative des phénomènes historiques à l'aide d'une numérotation (voir la carte qui suit le tableau des phénomènes historiques).

On constate que la majorité des phénomènes survenus sur la commune, et conservés en mémoire, est liée aux conditions météorologiques exceptionnelles rencontrées en octobre 1993.

Tableau n° 4 : approche historique des phénomènes naturels

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Numéro de localisation</i>	<i>Observations (sources d'information)</i>
1983, 1988, 1993	Crue de L'AGNY	1, 2, 3	L'AGNY a connu des crues importantes ayant entraîné des inondations et des érosions de berges. Des maisons ont été touchées dans le village de LA COMBE (1) et des embâcles se sont formés au niveau des ponts de la RD1085 et de la RD520. L'ouvrage de la RD520 a été fortement endommagé sur sa partie aval (2). Le pont du chemin de la ROCHE enjambant L'AGNY a été endommagé. La chaussée a été coupée par le cours d'eau à proximité (3).
1993	Crue du ruisseau de COMBE VIEILLE	4	Le ruisseau a contribué à l'inondation de certaines caves du village de la COMBE où il rejoint L'AGNY (certaines des maisons concernées se situent sur la commune voisine de CHÂTEAUVILLAIN).
1993	Crue du ruisseau de VALAUSIN	5	Le ruisseau en crue a coupé la RD56 à deux endroits. Ce ruisseau dispose de deux ponts pour franchir la route (un ouvrage principal emprunté par le lit mineur et un second de décharge pour évacuer les débordements). La crue de 1993 présentait un transport solide important, de nombreux glissements de terrains ayant alimenté le cours d'eau en matériaux.
1993	Crue du ruisseau des EYNARD	6	Le ruisseau a emporté sur plus de 5 mètres la voie communale reliant VERMELE à MEYRIÉ et raviné un chemin d'exploitation au débouché de sa combe. L'ouvrage de franchissement de la voie communale a également été détruit.
1946	Ruissellement / ravinements et glissements de terrain	Sans localisation précise	De fortes intempéries ont entraîné d'importants ruissellements sur la commune ainsi que des glissements de terrain. Le phénomène est comparable à ceux qui se sont produits en 1988 et 1993.
1988	Ruissellement / ravinement	Sans localisation précise	De nombreux ruissellements se sont produits sur le plateau de la commune et sur ses versants (ruissellements quasiment généralisés).
1988	Ruissellement	7	Une maison située à l'amont de la route de CULIN et le lotissement du HAMEAU ont été inondés par des ruissellements générées par un terrain cultivé.
1993	Ravinement de la combe de PUY BARRY	8	D'importants ruissellements provenant du plateau des EPARRES se sont concentrés dans la combe de PUY BARRY, entraînant d'importants ravinements et une coulée boueuse. La RD56 a été recouverte par environ 1 mètre de dépôts qui se sont étendus jusqu'à L'AGNY. Le volume déposé a été estimé à environ 1000 m ³ . Une maison (propriété Pellet) a été épargnée de justesse, l'écoulement l'ayant frôlé.
1993	Ravinement	9	Au niveau de la maison Saffer, une coulée boueuse issue du ravinement d'une combe s'est propagée jusqu'à L'AGNY en recouvrant la RD56. Le phénomène a mobilisé entre 50 et 100 m ³ de matériaux.
1993	Ruissellement	10	D'importants ruissellements se sont formés à l'amont de la combe des EYNARDS. Ils ont alimenté plusieurs combes et provoqué des ravinements. Les eaux ont ensuite rejoint un cours d'eau qui a entraîné d'importants dégâts à l'aval (phénomène 6).

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Numéro de localisation</i>	<i>Observations (sources d'information)</i>
10/1993	Ravinement	11	Ravinement occasionné par l'écoulement d'une combe provenant des RIVOIRES.
31/08/2011	Ruissellement / ravinement	12	Un violent orage s'est abattu sur la commune (environ 50 mm de précipitations en 20 minutes). De nombreux ruissellements ont été constatés sur le plateau. Une maison située à l'amont de la route de CULIN a été plus particulièrement touchée (garage inondé). Cette habitation avait déjà été inondée en 1988.
31/08/2011	Ruissellement / ravinement	13	Les précipitations du 31 août 2011 ont entraîné d'importants ruissellements au niveau du village de LA COMBE, en particulier au débouché d'un axe d'écoulement provenant des RIVOIRES. Des terrains ont été inondés et plus ou moins ravinés, la RD1085 a été localement submergée.
Vers 1960 ?, 17/10/1982, 30/11/1996	Glissement de terrain	14	En 1982, un glissement de talus de quelques dizaines de mètres cubes s'est calé contre un mur de la FERME AME situé à l'est des RIVOIRES. Le mur a été détruit. Le glissement s'est ré-activé en 1996, suite à de fortes chutes de neige suivies d'un redoux et de pluies abondantes. Il a affecté un terrain enherbé. De l'eau s'est accumulée dans un point bas déclenchant également une coulée de boue qui s'est calée contre l'habitation. Des travaux de drainage ont été entrepris par la suite.
10/1993	Glissement de terrain	15	Glissement de terrain plus ou moins superficiel dans le talus molassique dominant la cité HLM de LA COMBE mobilisant des matériaux meubles boueux et des blocs gréseux (environ 2 500 m ³ de matériaux mobilisés sur une superficie comprise entre 1000 et 1 500 m ²). Le bâtiment supérieur a été entouré par les matériaux déstabilisés, sans toutefois subir de dommages graves.
10/1993	Glissement de terrain	16	Un important glissement de terrain s'est déclenché dans le quartier de LA ROSIÈRE, mobilisant environ 35 000 m ³ de matériaux. Le phénomène s'est propagé jusqu'à moins de 15 mètres d'une habitation (maison Papillon). La surface de glissement se situait à 5 mètres de profondeur, dans un secteur fortement humide (présence de nombreuses sources). Au total, trois maisons ont été menacées et un château d'eau a été endommagé. Ce dernier a été par la suite abandonné et un suivi du glissement a été instauré pendant une dizaine d'années (inclinomètre). Aucun mouvement de terrain n'a été signalé depuis, mais la zone reste sensible. A ce phénomène se sont ajoutés plusieurs glissements superficiels (coulées boueuses) dans le talus molassique surplombant la zone. Ce talus présente également des traces de mouvements de terrain plus anciennes et certains indices indiquant que des ré-activations sont possibles.
10/1993	Glissement de terrain	17	La route des RIVOIRES a été partiellement emportée sur 25 mètres. La profondeur de glissement a été estimée à 5 mètres pour une superficie de 750 m ² .
10/1993	Glissement de terrain	18	Glissement de terrain de 3000 m ² au lieu-dit CHEMIN AME, à l'est des RIVOIRES. Des glissements superficiels se sont également déclenchés dans le versant molassique dominant ce secteur.
10/1993	Glissement de terrain	19	Un glissement de terrain s'est calé contre la maison Gagat située en bordure du chemin des RIVOIRES. La construction a résisté à la pression des matériaux. Le phénomène profond d'environ 3 mètres a mobilisé 700 m ³ de matériaux.

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Numéro de localisation</i>	<i>Observations (sources d'information)</i>
10/1993	Glissement de terrain / chutes de blocs	20	Un glissement de terrain s'est produit dans le talus molassique sub-vertical de la RD1085 à la sortie du village de la Combe. Le phénomène qui a affecté l'affleurement sur toute sa hauteur (25 mètres) et 2 mètres d'épaisseur (chute d'un pan de molasse?) a mobilisé entre 2000 et 4000 m ³ de matériaux et a coupé totalement la route. De fortes arrivées d'eau sont en partie responsables de ce phénomène. D'autres glissements de plus faible ampleur se sont également produits plus à l'amont.
10/1993	Glissement de terrain	21	Le talus aval de la RD1085 a glissé localement à mi-pente de la montée de la COMBE DES EPARRES. Le phénomène affecte également le talus amont d'un chemin d'exploitation aménagé en contre-bas de la route. Un enrochement a été posé dans le talus amont de ce chemin. Par ailleurs, le terrain présente plusieurs indices caractéristiques de mouvements de terrain dans ce secteur.
10/1993	Glissement de terrain	22	Un important glissement de terrain a détruit la RD56 sur environ 180 mètres ainsi qu'une maison (propriété Martel). Le phénomène s'est manifesté à deux endroits séparés par une zone d'une quarantaine de mètres non touchée. La profondeur du glissement a été estimée entre 3 et 5 mètres pour un volume de matériaux déplacés de 11 000 m ³ . Des circulations d'eau ont été constatées entre 1,1 et 1,5 mètres.
10/1993	Glissement de terrain	23	Un glissement de terrain s'est déclenché à l'amont de la voie communale 6. La chaussée de cette route a été partiellement recouverte et la voie d'accès à une maison (propriété Bueno) a été emportée. La zone d'arrachement se situait à une dizaine de mètres de cette maison. Le phénomène a affecté environ 3200 m ² de terrain, pour 22 000 m ³ de matériaux mobilisés, et sa profondeur a été évaluée entre 3 et 7 mètres. L'école maternelle située à proximité aurait subi quelques déformations quelques temps après, ce qui souligne bien la sensibilité du terrain aux glissements de terrain. Un enrochement a été par la suite posé dans le talus amont de la voie communale.
10/1993	Glissement de terrain	24	Un glissement de terrain d'environ 600 m ² de superficie s'est déclenché dans une prairie située à l'ouest de l'épingle à cheveux de la RD23a (lieu-dit les BOTTES). Il s'est propagé jusqu'à une zone boisée.
10/1993	Glissement de terrain	25	Glissement de terrain à l'aval de l'ancien chemin reliant CULIN à NIVOLAS-VERMELLE, sur environ 50 mètres de long. Le phénomène, qui s'est déclenché en limite d'une canalisation, a mobilisé 500 m ³ de matériaux sur 1 mètre de profondeur.
10/1993	Glissement de terrain	26	Deux glissements de terrain distants de 50 mètres ont affecté les talus de la RD23a, mobilisant environ 1000 m ³ de matériaux. La RD23a a été en partie emportée par l'un d'eux et recouverte par le second. Les matériaux en mouvement se sont propagés jusqu'à une propriété voisine et la RD1085.
10/1993	Glissement de terrain	27	Un petit arrachement a affecté un chemin d'exploitation du lieu-dit les TRAPPES (200 à 300 m ³ de matériaux mobilisés sur une profondeur de 1,5 mètres).
10/1993	Glissement de terrain	28	Quelques glissements de terrain pelliculaires ont affecté la combe de VALAUSSIN.

<i>Date</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Numéro de localisation</i>	<i>Observations (sources d'information)</i>
10/1993	Glissement de terrain	29	Une coulée boueuse s'est déclenchée à l'arrière de la maison Gamier et s'est propagée jusqu'en pied de versant (environ 200 à 300 m ³ de matériaux charriés.
Non daté	Glissement de terrain	30	Une instabilité de terrain affecte depuis de nombreuses années la RD1085 au pied de sa descente (sud du village de la COMBE). Le phénomène S'étend jusqu'au ruisseau de la COMBE VIEILLE et concerne environ 20 000 m ³ de colluvions sur lesquels est fondée la RD1085. Ce glissement de terrain est traité par 40 drains qui ont été mis en place en deux étapes.
10/1988	Chutes de blocs	31	Environ 5 m ³ de blocs de molasse se sont détachés à l'arrière du bâtiment HLM le plus près de la falaise.

Ajoutons à cette liste de phénomènes historiques que la commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle, relatifs aux phénomènes traités dans cette étude :

- Inondations et coulées de boue entre le 26 novembre 1982 et le 27 novembre 1982 (arrêté du 24 décembre 1982) ;
- Inondations et coulées de boue entre le 24 avril 1983 et le 31 mai 1983 (arrêté du 20 juillet 1983) ;
- Glissement de terrain entre le 30 avril 1983 et le 1^{er} mai 1983 (arrêté du 21 juin 1983) ;
- Inondations et coulées de boue entre le 30 avril 1983 et le 1^{er} mai 1983 (arrêté du 21 juin 1983) ;
- Inondations et coulées de boue entre le 9 octobre 1988 et le 12 octobre 1988 (arrêté du 8 décembre 1988) ;
- Glissement de terrain entre le 5 octobre 1993 et le 15 octobre 1993 (arrêté du 29 novembre 1993) ;
- Inondations et coulées de boue entre le 5 octobre 1993 et le 10 octobre 1993 (arrêté du 19 octobre 1993) ;

Remarque : deux arrêtés de catastrophe naturelle n'ont fait l'objet d'aucun témoignage sur la commune. Il s'agit des inondations de 1982 et des glissements de terrain de 1983.

Figure n°4
Carte informative des phénomènes historiques

3.2. OBSERVATIONS DE TERRAIN

3.2.1. LES CRUES RAPIDES DES RIVIÈRES

L'AGNY, principal cours d'eau de la zone d'étude, draine près de la moitié du territoire communal. Cette rivière qui prend sa source sur les communes d'ECLOSE et de BADINIÈRES draine un bassin versant de quelques dizaines de kilomètres carrés au niveau des EPARRES, sa superficie totale étant d'une soixantaine de kilomètres carrés à sa confluence avec la BOURBRE.

L'AGNY pénètre sur la commune des EPARRES au lieu-dit LA ROCHE, en limite communale avec TRAMOLÉ, où elle reçoit les eaux du ruisseau de VALAUSIN. Elle s'écoule alors dans une vallée très marquée et relativement étroite qui la conduit jusqu'au village de la COMBE. Malgré un lit souvent encombré, on note peu de zones de débordements à l'amont de ce village. En effet, le profil en travers de la vallée tend à maintenir le cours d'eau dans son lit. Seule une zone de divagations se remarque en rive gauche, à l'aval du chemin menant au hameau de PACHAUDIÈRE (commune de BADINIÈRES), et quelques surverses sont possibles localement sur les berges.

Les principaux problèmes rencontrés sur ce tronçon du cours d'eau concernent les risques d'érosion de berges et ceux d'embâcles, liés respectivement à la nature meuble des terrains de sa vallée et aux boisements présents sur ses rives. Le cours d'eau en crue peut ainsi affouiller ses berges et s'alimenter en transport solide, voire déclencher des mouvements de terrain lorsque le lit mineur s'encaisse. Il peut également mobiliser des flottants, en entraînant des branchages, du bois mort et/ou en déracinant des arbres, qui peuvent ensuite s'enchevêtrer au franchissement des ouvrages hydraulique et ainsi les obstruer.

Ce fonctionnement impétueux de L'AGNY en période de crue représente une menace importante pour le village de la COMBE, où les conditions d'écoulements du cours d'eau tendent à se dégrader. En effet, à ce niveau, L'AGNY reçoit les eaux du ruisseau de la COMBE VIEILLE (débit supplémentaire conséquent), puis elle franchit la RD1085 en empruntant un ouvrage hydraulique relativement étroit (pont voûte de faible ouverture par rapport au bassin versant drainé). Un risque d'embâcle non négligeable se dessine alors au niveau de la RD1085, si l'on juge la section réduite du pont. En cas d'obstruction de ce dernier, une partie des terrains situés à l'amont de la route seront inondés. Au moins trois bâtiments d'habitation, dont un situé sur la commune de CHÂTEAUVILLAIN, et une construction en pisé inoccupée sont ainsi englobés dans le champ d'inondation de L'AGNY. Précisons que les logements des bâtiments se situent à l'étage, et qu'à priori seuls des niveaux non habités sont inondables.

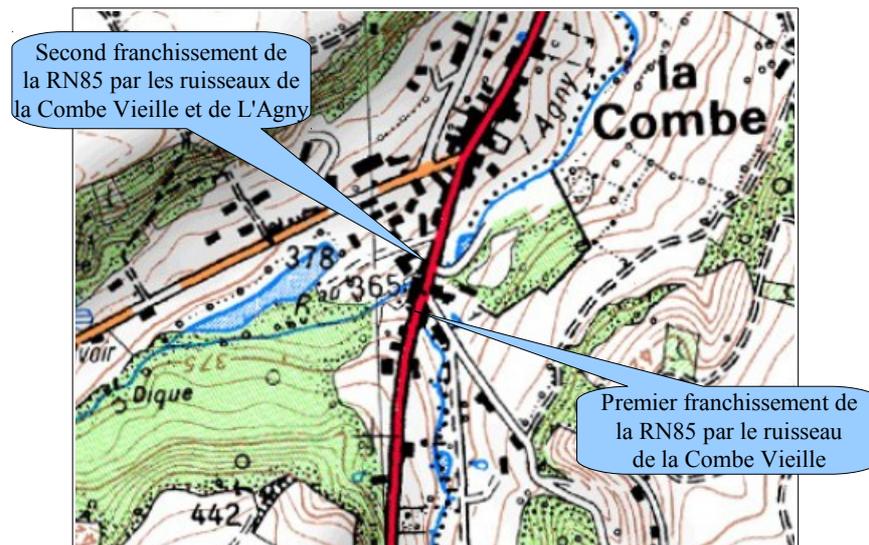
A l'aval de la RD1085, L'AGNY traverse une zone naturelle puis atteint rapidement la RD520 qu'elle franchit. L'ouvrage de cette route a déjà subi des dommages, notamment en 1993 (affouillement). Un risque d'embâcle est présent à ce niveau, au même titre que pour la RD1085.

La rivière poursuit son parcours en direction de NIVOLAS-VERMELLE. Son lit encaissé empêche alors tout débordement, seuls des mouvements de terrain sont possibles sur ses berges. Elle est enjambée par un dernier pont (ouvrage de VERNEICU) avant d'atteindre NIVOLAS-VERMELLE. L'ouvrage présente une ouverture conséquente qui permet au cours d'eau de transiter sans encombre.



Vue du pont de la RD1085 depuis l'aval, on notera sa section plutôt étroite et l'encombrement par la végétation.

Le ruisseau de COMBE VIEILLE draine un bassin versant de plusieurs kilomètres carrés. Il ne pose pas de problème particulier à l'amont du village de la COMBE, sa vallée étant entièrement naturelle. Il est toutefois exposé à la même problématique d'érosion de berges et d'embâcles que L'AGNY, ce qui peut conduire à des situations délicates au niveau du village de la COMBE où le ruisseau est contraint par divers aménagements hydrauliques. En approchant de la RD1085, il emprunte en effet un chenal longeant des maisons, puis il franchit une première fois cette route pour se jeter dans L'AGNY et immédiatement une seconde fois après avoir conflué avec L'AGNY. Ce nœud hydraulique complexe accentue le risque de débordement qui concerne également la commune de CHÂTEAUVILLAIN.



3.2.2. LES INONDATIONS EN PIED DE VERSANT

Quelques points bas sont visibles sur le plateau de la commune. Il s'agit soit de dépressions naturelles soit de terrains situés à l'arrière d'obstacles tels que des routes. L'eau de ruissellement peut s'y accumuler et stagner temporairement et entraîner des inondations plus ou moins prolongées.

Ces points bas se rencontrent aux GOUAS, à proximité du village des EPARRES, aux VERRIÈRES et aux PLATIÈRES.

3.2.3. LES CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

Deux ruisseaux drainent le plateau des EPARRES, les autres axes hydrauliques correspondant plutôt à des combes à écoulements temporaires. Ces cours d'eau concernent exclusivement des zones naturelles et agricoles. Ils ne menacent pas de zones urbaines, seules des voies de circulation (routes ou chemins) sont exposées à leurs crues.

- Le ruisseau de VALAUSIN marque la limite communale avec TRAMOLÉ. Il s'écoule dans une combe encaissée depuis le hameau de VERRIÈRE. Il se jette dans L'AGNY au lieu-dit LA ROCHE, après avoir franchi la RD56. Il est alimenté par des ruissellements produits par le plateau et favorisés par les pratiques agricoles qui, très souvent, maintiennent le sol à nu entre deux récoltes. Il peut donc connaître des débits conséquents en période fortement pluvieuse, comme l'ont déjà montré les intempéries d'octobre 1993. De plus, la combe boisée empruntée par le ruisseau est potentiellement exposée aux glissements de terrain compte-tenu de la pente de ses versants et de sa géologie. Le cours d'eau peut donc être alimenté en transport solide par des glissements de terrain, en plus des matériaux qu'il peut prélever en érodant ses berges. Il dispose également d'un stock quasi illimité de flottants, alimenté par la couverture forestière de sa combe. Ces deux particularités réunies rendent le franchissement de la RD56 délicat en cas de forte crue, les deux ouvrages équipant cette route pouvant s'obstruer. Au débouché de sa combe, le ruisseau peut ainsi s'étaler à l'amont de la RD56 et submerger cette route, pour ensuite divaguer sur un terrain à l'aval. La voie communale menant au hameau de PACHAUDIÈRE est également potentiellement submersible par ce ruisseau
- Le ruisseau des EYNARDS naît de la confluence de plusieurs combes drainant les quartiers des EYNARDS et des PLATIÈRES. Il se forme à l'aval d'un étang puis se dirige en direction de la commune de MEYRIÉ. Il emprunte une combe qui s'ouvre progressivement vers l'aval, sans grand risque de débordement, le profil en travers de sa combe le maintenant dans son lit. Il débouche ensuite dans une zone agricole en longeant un chemin rural. Le risque de débordement augmente alors et concerne directement le chemin rural ainsi que la voie communale menant au village de MEYRIÉ (voie communale qu'il franchit). On rappellera que le ruisseau a infligé de sérieux dégâts à ces deux voies de communication en octobre 1993 (voir historique).



Ravinement occasionné par le ruisseau des EYNARDS en octobre 1993 au débouché de sa combe.

3.2.4. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT ET LE RAVINEMENT

Plusieurs zones sensibles aux ruissellements ont été identifiées sur la commune. La topographie vallonnée et l'imperméabilité relative des terrains sont favorables à la formation de ruissellements

d'intensité variable. Ces derniers prennent souvent naissance sur des terrains cultivés qui sont dévégétalisés une grande partie de l'année. C'est notamment le cas sur le plateau de la commune où l'agriculture prédomine.

L'absence de végétation tend à favoriser les ruissellements en accélérant les processus d'érosion des sols, alors qu'un tapis végétal joue un rôle de rétention des eaux et de protection. Les types de plantations influent également fortement sur l'intensité des écoulements. Ainsi certaines cultures tels que le maïs et le tournesol, qui sont caractérisés par des espacements de plants importants sont particulièrement sensibles à ce phénomène et peuvent générer des débits importants, même au niveau de très petits bassins versants.

On précisera toutefois, qu'en cas de phénomène exceptionnel, les écoulements peuvent être très importants quel que soit le type d'occupation du sol. En effet, même des terrains végétalisés ne peuvent plus remplir leur rôle de protection et de rétention d'eau dès lors qu'ils sont détrempés et saturés. Dans ces cas extrêmes, les ruissellements peuvent être également à l'origine de glissements de terrain, lorsqu'en saturant ou ravinant le sol, ils en affaiblissent ses caractéristiques mécaniques. Les intempéries d'octobre 1993 ont montré à quel point ce phénomène pouvait prendre de l'importance. Les versants molassiques de la vallée de L'AGNY avait été alors fortement affectés par des coulées boueuses liés aux ruissellements.

D'autre part, les zones urbanisées, du fait de leur imperméabilité, génèrent d'importantes quantités d'eaux de ruissellement, qui, lorsqu'elles ne sont pas correctement traitées, accentuent fortement l'intensité du phénomène, et au final font augmenter les débits des cours d'eau.

Les ruissellements se concentrent fréquemment dans les combes ou sur les chemins en entraînant parfois des désordres, voire d'importants phénomènes de ravinement. Le phénomène peut alors évoluer vers une activité torrentielle intense. Les combes sont souvent dépourvues d'exutoire, ce qui entraîne également des divagations à l'aval suivies d'engravements (dépôts d'éléments solides de type sables et graviers) lorsque la pente s'atténue. L'eau peut ainsi s'étaler et s'écouler sur des superficies importantes. Des cônes de déjections peuvent même se former dans certains cas extrêmes, lorsque l'érosion est très intense à l'amont. Plusieurs axes d'écoulements de ce type sont à signaler sur la commune, dont certains qui se sont déjà manifestés. On citera entre autres :

- Des écoulements provenant du plateau du GOUAS peuvent emprunter la combe en direction de la RD1085, puis emprunter cette route jusqu'au pied de la descente de la COMBE DES EPARRES, et enfin rejoindre le ruisseau de la COMBE VIEILLE.
- Dans la partie nord du village de la COMBE, deux combes atteignent la RD1085. L'une d'elle peut divaguer au niveau d'un groupe de maisons. Elle emprunte ensuite un ouvrage sous la RD1085 et rejoint L'AGNY. La seconde dispose d'un lit jusqu'à quelques dizaines de mètres de la RD1085, puis elle est couverte et peut alors divaguer en direction de la route nationale.
- Une combe provenant du village des RIVOIRES est présente en limite communale avec NIVOLAS-VERMELLE. Son fond est relativement large, ce qui peut favoriser l'écoulement d'une lame d'eau plutôt diffuse (a priori pas d'écoulements concentrés).
- plusieurs combes débouchent dans la vallée de L'AGNY à l'amont du village de la COMBE. Elles sont alimentées par des ruissellements trouvant leurs origines sur la bordure sud-ouest du village des EPARRES. En période de fortes intempéries, elles déversent leurs eaux sur des terrains agricoles en les engravant. La RD56 est également très exposée à ces débordements, elle a déjà été submergée, notamment en octobre 1993. Quelques maisons isolées sont présentes dans la vallée de L'AGNY. Bien qu'épargnée de justesse en octobre 1993, l'une d'elle est particulièrement exposée aux divagations. Suite à l'événement d'octobre 1993, un bassin

d'orage a été construit à l'amont de l'une de ces combes, pour stocker les apports d'eaux pluviales du plateau et ainsi temporiser les rejets en direction de la vallée de L'AGNY.



Divagation d'une combe dans la vallée de L'AGNY, à l'amont du village de la COMBE, le jardin de la maison et la RD56 ont été engravés.

- Plusieurs combes alimentent le ruisseau des EYNARDS depuis les PLATIÈRES. Soumises à des débits plus ou moins importants, elles peuvent être le théâtre de ravinement intenses. L'une d'elle située à l'aval du lieu-dit CHALETOUT semble plus particulièrement sensible. Un petit bassin d'orage a été aménagé à son débouché pour limiter les conséquences de ses crues au niveau du chemin d'exploitation de la vallée des EYNARDS.

Enfin, de nombreux ruissellements peuvent se développer sur des largeurs importantes faute de lit franchement matérialisé. Il s'agit d'écoulements empruntant de légers talwegs (micro-topographie) pour rejoindre des axes hydrauliques plus importants. Ce type de ruissellements se rencontre en particulier sur le plateau communal qui présente une topographie favorable à la production de tels écoulements. Si certaines zones de ruissellements préférentiels se dégagent bien et peuvent être soulignées, on indiquera que cette partie de la commune est, plus qu'ailleurs, soumise à une généralisation du phénomène, du fait de ses légers vallonnements et de sa nature agricole, sans que cela ne puisse être réellement affiché (topographie trop faiblement marquée).

3.2.5. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

Plusieurs glissements de terrain ont déjà affecté le territoire communal. Les terrains de la région sont d'une manière générale de nature très argileuse (placages morainiques, colluvions, lentilles argileuses, surface altérée du substratum). La présence d'argile en plus ou moins grande proportion est un élément défavorable compte-tenu de ses mauvaises propriétés géo-mécaniques. En effet, ce matériau plastique présente un faible angle de frottement interne, ce qui limite la résistance du sol qui s'oppose à la gravité.

Les glissements de terrain se produisent généralement à la suite d'épisodes pluvieux intenses ou à proximité de sources. L'eau joue ainsi un rôle moteur et déclencheur dans leur mécanisme. Elle intervient en saturant les terrains, en faisant varier les pressions interstitielles, en lubrifiant entre elles des couches de terrain de nature différente, en provoquant des débuts d'érosion, etc. La profondeur des glissements peut varier de quelques décimètres à quelques mètres ; elle est souvent liée à l'épaisseur de terrain meuble en surface ou à l'importance des lentilles argileuses renfermées par les formations tertiaires. Les glissements peuvent également avoir des origines plus profondes, au sein même du substratum, en fonction de l'état géologique de celui-ci. Ce n'est a priori pas le cas sur la commune des EPARRES, ce cas de figure se rencontrant plutôt en zone montagneuse.

Une grande partie des glissements de terrain actifs répertoriés sur la commune s'est déclenchée lors de l'épisode climatique exceptionnel d'octobre 1993. La commune a subi des dégâts considérables qui se sont traduits par la destruction d'une maison et de la RD56, ainsi que par l'endommagement de nombreuses autres infrastructures (routes partiellement emportées, chaussées recouvertes, etc.).

Sur la commune, la superficie des glissements de terrain varie d'un site à un autre. Cela va du glissement de talus à quelques milliers de mètres carrés. On ne passera pas en revue dans ce chapitre tous les glissements de terrain actifs ayant déjà touché la commune, on se reportera pour cela au chapitre des phénomènes historiques. On reviendra simplement sur les phénomènes les plus marquants qui ont étonné quant aux volumes de matériaux mobilisés, aux faibles pentes sur lesquels ils se sont développés et les conséquences matérielles qu'ils ont infligées.

- Le glissement de terrain le plus destructeur s'est produit dans la vallée de L'AGNY, quelques centaines de mètres à l'amont du village de la COMBE. Le phénomène s'est déclenché au niveau de la RD56 qu'il a emporté sur 180 mètres. Une maison construite à l'aval de cette route a également été réduite à l'état de ruine. Les importantes fissures infligées à sa structure ont imposé sa démolition. Ce glissement s'est manifesté sur des terrains de pente extrêmement faible, ce qui a surpris. Rien ne laissait présager un phénomène de cette ampleur à cet endroit. La zone affectée est naturellement très humide, de nombreuses circulations d'eaux souterraines sont connues dans ce secteur. Elles font d'ailleurs l'objet de captage à proximité. La profondeur de la zone de rupture a été estimée comprise entre 3 et 5 mètres et il a été établi que les matériaux déstabilisés correspondaient à des colluvions de versant issues de la rive gauche de L'AGNY (constatations de terrain post-événement)



RD56 détruite par le glissement de terrain d'octobre 1993.



Une maison située à l'aval de la RD56 a été fortement endommagée. Elle a dû être démolie. On notera les fissures sur ses façades et le décolllement de la terrasse de la façade aval. On remarquera également la faible pente du terrain.

- Plusieurs glissements de terrain ont endommagé une propriété située à l'est des RIVOIRES, à mi-pente entre la RD1085 et le plateau des EPARRES. L'un d'eux a détruit un mur, un autre s'est calé contre l'habitation (ferme Ame puis maison Pleinet). Les phénomènes se sont déclenchés sur une légère terrasse dominant l'habitation. Une étude géotechnique a été réalisée en 1997 (glissement de terrain à l'amont de la maison Pleinet - SAGE - janvier 1997). Elle a mis en évidence des terrains très humides en situant la surface de glissement à quelques mètres de profondeur. Elle a préconisé un dispositif de drainage pour stabiliser le terrain, en indiquant que les vestiges de travaux identiques avaient été observés lors des prospections de terrain.
- Un glissement de terrain s'est déclenché à proximité de l'école de la COMBE, à l'amont de la voie communale menant aux RIVOIRES. La chaussée a été recouverte de matériaux et un terrain a été chahuté sur plus de 3000 m². L'accès à une habitation a également été coupé, sans dommage direct pour la maison. L'école maternelle aurait également subi quelques déformations peu de temps après (pas d'information précise sur les dommages subis). Le phénomène est intervenu sur un terrain modérément pentu, occupé par des matériaux morainiques et des colluvions. Un mur de soutènement en enrochements a été érigé dans le talus amont de la route des RIVOIRES pour stabiliser le terrain.

On indiquera qu'un second glissement de terrain s'est produit non loin de là (250 mètres au nord) dans des conditions assez identiques. La voie de circulation aval du chemin communal des RIVOIRES a été endommagée et les effets du glissement se sont fait sentir jusqu'à proximité d'une petite maison construite en amont de cette route.

- Le quartier de la ROSIÈRE a été touché par un important glissement de terrain qui s'est déclenché à l'amont d'un groupe d'habitations, au sein d'un champ de captage d'eau potable. La zone d'arrachement se situait au pied d'un talus molassique sub-vertical qui a été lui-même touché par des coulées boueuses. Le phénomène a fortement chahuté un terrain sur une superficie de quelques milliers de mètres carrés. Il s'est propagé jusqu'à une quinzaine de mètres d'une maison. Un château d'eau situé au sein de la zone de glissement a été bousculé. Il a été reconstruit sur un autre emplacement. Un dispositif de drainage a été mis en place pour stabiliser le terrain et un suivi de ce glissement a été parallèlement instauré au niveau des habitations les plus proches. Ce dernier a été abandonné une dizaine d'années plus tard, d'après les propriétaires aucun nouveau mouvement n'ayant été détecté.



Glissement de la ROSIÈRE.

- Quelques glissements ont affecté les talus de la RD23a, non loin de son embranchement avec la RD1085. La chaussée a été partiellement recouverte et endommagée. Les matériaux déstabilisés se sont propagés jusqu'aux abords de la RD1085 et d'une propriété bâtie le long de cette route.

- La RD1085 gravit un versant escarpé au sud du village de la COMBE. Au pied de sa cote, elle est bordée par un coteau molassique très pentu, voire subvertical, qui la domine de quelques dizaines de mètres. Puis elle s'élève dans le versant en recoupant cette zone de forte pente. Elle franchit ainsi un secteur d'équilibre fragile qui a déjà connu plusieurs mouvements de terrain.

Le plus important d'entre eux remonte à octobre 1993. Il s'agit de l'effondrement d'une partie du talus amont de la route, à la sortie du village de la COMBE. Un volume important de boue et de matériaux molassiques (entre 2000 et 4000 m³) a complètement obstrué la chaussée sur plus de 2 mètres de hauteur (combinaison glissement de terrain / chutes de blocs de molasse).

Des mouvements de terrain plus localisés et superficiels ont affecté son talus aval, à mi-parcours de la montée. Ils ont en même temps touché un chemin d'exploitation desservant des terrains agricoles de COMBE VIEILLE. Plusieurs terrains présentent également des indices caractéristiques de fluage dans ce secteur, ce qui confirme bien la sensibilité aux mouvements de terrain du secteur.

Enfin, un glissement de terrain ancien et en partie stabilisé par un vaste dispositif de drainage affecte un terrain à l'aval de la RD1085, au droit de la voie d'arrêt de secours pour poids-lourds. Le volume de matériaux déconsolidés est estimé à 20 000 m³. Au total, quarante drains équipent ce site.

- Plusieurs cas de coulées boueuses sont à signaler sur les versants molassiques de la vallée de L'AGNY. On rappellera celle survenue à l'amont d'un des bâtiments HLM de la COMBE (bâtiment le plus haut dans le versant), qui a décapé une partie de la couverture meuble du versant. Les matériaux ont encerclé le bâtiment, sans lui infligé de dommage.

3.2.6. LES CHUTES DE BLOCS

Quelques talus sub-verticaux de molasse sableuse, voire de petites falaises sont visibles sur la commune. Ils présentent souvent une alternance de bancs durs et de bancs tendres d'épaisseurs décimétriques à pluri-décimétriques. Une érosion différentielle s'instaure entre les bancs durs et les bancs tendres, les bancs tendres s'érodant plus rapidement compte-tenu de la faible cohésion des matériaux les composant. Les parties tendres se sous-cavent ainsi par rapport aux zones dures qui se retrouvent en saillie, voire parfois nettement surplombantes. Les parties surplombantes finissent par se détacher sous l'effet de la pesanteur et d'agents extérieurs (intempéries, gel /dégel, etc.). La taille des éléments ainsi libérés peut varier. Elle est fonction de l'épaisseur des bancs d'où ils sont issus, de leur éventuelle fissuration, de l'ampleur des surplombs, etc.

On précisera que sur la commune, une molasse caillouteuse (poudingue) coiffe parfois la molasse sableuse. Le poudingue, plus massif que la molasse sableuse, peut, au contact de cette dernière, présenter des surplombs plus importants. En effet, le processus d'érosion décrit ci-dessus affecte principalement la molasse sableuse (bancs tendres et bancs durs confondus), dont la face affleurante en falaise se rétracte petit à petit en se creusant, alors que le poudingue moins sensible à l'érosion reste en place. Des niches coiffées de poudingue se forment alors. Bien que massif, le toit de poudingue se fragilise dans le temps, ce qui peut également conduire à des éboulements.



Contact poudingue / molasse sableuse dans la vallée de L'AGNY, à l'amont du village de la COMBE, on distingue dans la partie claire (gauche de la photo) l'érosion différentielle entre les bancs durs et les bancs tendres de la molasse sableuse et au centre de la photo l'aspect plus massif du poudingue qui favorise l'apparition de petites niches.

Des pans de molasse peuvent également se détacher en falaise, sous l'effet de la pesanteur. Les matériaux décomprimés à l'affleurement (absence de contrainte à leur surface) subissent les pressions exercées par le massif en place et se désolidarisent petit à petit de ce dernier. Des surfaces de rupture sub-verticales apparaissent alors et des volumes de matériaux plus ou moins conséquents peuvent être libérés.

On s'arrêtera sur trois sites exposés aux chutes de blocs. Ils se situent tous sur les versants escarpés des vallées de L'AGNY et de COMBE VIEILLE.

- Un cordon molassique est visible en rive gauche de L'AGNY, à l'amont du village de la COMBE. Plus ou moins marqué, il prend l'allure d'une falaise au droit de la cité HLM et de l'étang de pêche (photo ci-dessus). Des blocs peuvent s'en détacher, comme cela s'est déjà produit à l'amont du bâtiment HLM le plus élevé dans le versant. Compte-tenu du profil du terrain, la propagation des blocs devrait être limitée et leur zone d'arrêt ne pas dépasser une quinzaine de mètres.
- Le talus amont de la RD1085 présente un important affleurement de molasse au sud du village de la COMBE. De petits éléments rocheux s'en détachent régulièrement et atteignent le bas-côté de la route. Une murette en béton les contient. Des éboulements plus massifs peuvent survenir comme en octobre 1993 lorsque la route a été complètement obstruée (chutes d'éléments de molasse, voire de pans de molasse, combinées à une coulée boueuse).
- Un versant très raide domine le lieu-dit LA ROSIÈRE. Des fissures ont été remarquées à son sommet, 1,5 mètres environ en retrait de la rupture de pente. La précédente carte des aléas réalisée par SAGE en avril 1994 indique que ces fissures devraient connaître peu d'évolution du fait de la présence d'un banc dur qui consolide la tête du versant. Il convient toutefois de rester prudent en s'écartant suffisamment de la bordure de la rupture de pente.

3.3. LA CARTE DES ALÉAS

La notion d'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies. Pour chacun des **phénomènes rencontrés**, trois degrés d'aléas -aléa fort, moyen ou faible - sont définis en fonction de **l'intensité** du phénomène et de sa **probabilité d'apparition**. La carte des aléas, établie sur fond cadastral au 1/5 000 et sur fond topographique au 1/10 000 présente un zonage des divers aléas observés. La précision du zonage est, au mieux, celle des fonds cartographiques utilisés comme support ; la représentation est pour partie symbolique.

Rappel : en cas de divergence entre la carte au 1/10 000 et la carte au 1/5 000, le zonage au 1/5 000 prévaut sur celui au 1/10 000.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'estimation de l'aléa dans une zone donnée est complexe. Son évaluation reste subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies à l'issue de séances de travail regroupant des spécialistes de ces phénomènes (voir § 3.3.2.1 et suivants).

Il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels tels que les crues torrentielles ou les glissements de terrain et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques permet ainsi une analyse prévisionnelle de certains phénomènes.

3.3.1. NOTION D'INTENSITÉ ET DE FRÉQUENCE

L'élaboration de la carte des aléas impose donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de la nature même du phénomène : débits liquides et solides pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc. L'importance des dommages causés par des phénomènes de même type peut également être prise en compte.

L'estimation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données traduit une démarche statistique qui nécessite de longues séries de mesures ou d'observations du phénomène. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène. Une crue de période de retour décennale se produit **en moyenne** tous les dix ans si l'on considère une période suffisamment longue (un millénaire) ; cela ne signifie pas que cette crue se reproduit périodiquement tous les dix ans mais simplement qu'elle s'est produite environ cent fois en mille ans, ou qu'elle a une chance sur dix de se produire chaque année.

Si certaines grandeurs sont relativement aisées à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature même (surpressions occasionnées par une coulée boueuse), soit du fait de la rareté relative du phénomène (chute de blocs). La probabilité du phénomène sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques et des observations du chargé d'études.

3.3.2. DÉFINITION DES DEGRÉS D'ALÉA

Les critères définissant chacun des degrés d'aléas sont donc variables en fonction du phénomène considéré. En outre, les événements « rares » posent un problème délicat : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (on privilégie la faible probabilité du phénomène) ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène) ? Deux logiques s'affrontent ici : dans la logique probabiliste qui s'applique à l'assurance des biens, la zone est exposée à un aléa faible ; en revanche, si la protection des personnes est prise en compte, cet aléa est fort. En effet, la faible probabilité supposée d'un phénomène ne dispense pas de la prise par l'autorité ou la personne concernée des mesures de

protection adéquates. Les tableaux présentés ci-dessous résument les facteurs qui ont guidé le dessin de la carte des aléas.

Remarque relative à tous les aléas :

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, rupture des ouvrages et/ou défaut d'entretien).

3.3.2.1. L'ALÉA CRUE RAPIDE DES RIVIÈRES

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	C3	<ul style="list-style-type: none"> – Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges – Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) – Zone de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur – Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ – En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • bande de sécurité derrière les digues • zone 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).
Moyen	C2	<ul style="list-style-type: none"> – Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers – Zone situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers – Zone 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 – En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • zone située au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien.

Faible	C1	<ul style="list-style-type: none"> - 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 faibles - 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 - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • 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 en bon état du fait de l'existence d'un maître d'ouvrage.
--------	----	--

Remarque : Aléa de référence = plus forte crue connue ou si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Les lits mineurs de L'AGNY et de la COMBE VIEILLE ont été systématiquement traduits en **aléa fort (C3)** de crue rapide selon des bandes de 10 mètres de large de part et d'autre de leur axe d'écoulement, soit 20 mètres au total. Cette représentation permet de souligner la forte activité hydraulique qui peut se manifester sur les berges, en mettant en avant le risque d'érosion. Elle permet également de maintenir des bandes de libre accès le long des cours d'eau qui serviront, entre autres, aux interventions éventuelles d'entretiens hydrauliques.

Deux zones de débordements identifiées le long de L'AGNY ont été traduites en **aléas fort (C3)** et **moyen (C2)** de crue rapide. L'une concerne un terrain en rive gauche de la rivière, en limite communale avec TRAMOLÉ. La vallée relativement large à ce niveau permet au cours d'eau de submerger le chemin communal menant au hameau de PACHAUDIÈRE (commune de BADINIÈRE) et de divaguer localement en rive gauche sur quelques dizaines de mètres de large à l'aval de cette route. La seconde se situe dans le village de la COMBE, à l'amont de la RD1085. En cas d'embâcles au niveau du pont de cette route, les propriétés situées à l'amont seront plus ou moins durement inondées, sachant que le niveau de la route domine de quelques mètres ces terrains. Plusieurs constructions se situent ainsi dans le champ d'inondation du cours d'eau. Certaines sont habitées mais les lieux de vie se situent à l'étage, leurs niveaux inférieurs sont utilisés en tant que garage ou espace de stockage. Un bâtiment est plus vulnérable au débordement. Il s'agit d'une construction en pisé située sous le niveau de la RD1085 et composée d'un rez-de-chaussée et d'un étage.

On précisera qu'ailleurs L'AGNY peut également déborder localement sur ces berges, mais que le profil en travers de sa vallée limite ses divagations. Ces débordements localisés sont englobés par les bandes d'**aléa fort (C3)** affichés sur les deux rives de la rivière.

3.3.2.2. L'ALÉA INONDATION EN PIED DE VERSANT

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	I'3	<ul style="list-style-type: none"> • Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau «claire» (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel • Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre

Moyen	I'2	<ul style="list-style-type: none"> • Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau «claire» (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale
Faible	I'1	<ul style="list-style-type: none"> • Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau «claire» (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> . du ruissellement sur versant . du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale

Les quelques points bas observés sur le plateau des EPARRES ont été classés en **aléas fort (I'3)**, **moyen (I'2)** ou **faible (I'1)** d'inondation de pied de versant, en s'attachant à estimer les hauteurs d'eau susceptibles de s'accumuler. Pour cela, il a été tenu compte de la superficie des bassins versants drainés vers ces points bas, du profil des terrains et de l'obstruction éventuelle d'ouvrages de franchissement.

De tels point bas ont été identifiés au GOUAS (**aléa moyen I'2**), aux abords du village des EPARRES (**aléa faible I'1**), à l'amont de la route communale des VERRIÈRES (**aléas fort I'3 et moyen I'2**) et aux Platières (**aléa fort I'3** à l'amont de la route communale se dirigeant vers le hameau des TRAPPES et **aléa moyen I'2** au niveau d'une zone humide).

3.3.2.3. L'ALÉA CRUE DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> • Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel • 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 dans le « lit majeur » et sur le cône de déjection • Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ • Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • bande de sécurité derrière les digues • zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> • Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus 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. • 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 (risque de rupture) du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien

Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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 et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure.
--------	----	--

Remarque : Aléa de référence = plus forte crue connue ou si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Les cours d'eau de versant de la commune (ruisseaux de VALAUSIN et des EYNARDS) ont été classés en **aléa fort (T3)** de crue torrentielle selon des bandes de 10 mètres de large de part et d'autre de leur axe d'écoulement, soit 20 mètres au total. Cet affichage revêt les mêmes raisons que pour l'aléa crue rapide.

Les débordements du ruisseau de VALAUSIN ont été traduits en **aléa moyen (T2)** de crue torrentielle au débouché de sa combe qui s'élargit à l'approche de la RD56. En sortant de son lit, le cours d'eau peut atteindre cette route, et selon l'intensité de sa crue la submerger localement puis divaguer sur des terrains à l'aval, en direction de L'AGNY.

Les débordements du ruisseau des EYNARDS en limite communale de MEYRIÉS sont englobés dans les bandes d'**aléa fort (T3)** affichées sur les deux berges du cours d'eau.

3.3.2.4. L'ALÉA RUISSELLEMENT DE VERSANT ET RAVINEMENT

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - Présence de ravines dans un versant déboisé - Griffé d'érosion avec absence de végétation - Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible - Affleurement sableux ou marneux formant des combes Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'érosion localisée Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - Griffé d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Ecoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> Versant à formation potentielle de ravine Ecoulement d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

Plusieurs combes sèches, susceptibles de concentrer des écoulements en période pluvieuse ont été identifiées sur la commune. Elles ont été traduites en **aléa fort (V3)** de ruissellement / ravinement selon des bandes de 5 mètres de large de part et d'autre de leur axe hydraulique, soit 10 mètres au total. Certaines combes à fond élargi favorisent plutôt des ruissellements sur des largeurs plus importantes, sans réelle concentration des écoulements. Elles ont alors été traduites en **aléas moyen (V2)** ou **faible (V1)** de ruissellement. De tels axes hydrauliques se rencontrent dans la montée de la COMBE DES ÉPARRES, à la COMBE, à la ROSIÈRE (limite communale avec NIVOLAS-VERMELLE), au POMMIER

et aux TRAPPES.

Certaines combes dépourvues d'exutoire peuvent divaguer à leur débouché. Leurs débordements ont été traduits en **aléa moyen (V2)** et / ou **faible (V1)** de ruissellement / ravinement en fonction des superficies des bassins versants drainés et de l'importance probables des divagations. Cet affichage concerne plus particulièrement l'amont de la vallée de L'AGNY (dégâts importants en octobre 1993), malgré le bassin d'orage aménagé au droit du village des EPARRRES (ouvrage destiné à stocker les eaux pluviales en période de fortes intempéries et à temporiser les rejets en direction de la vallée de L'AGNY). Le village de la COMBE, la RN 85 et le RD56 sont également potentiellement concernés par ce type d'écoulements.

De nombreuses autres zones propices aux ruissellements ont été identifiées en plusieurs points du territoire. Elles se situent généralement sur le plateau de la commune et correspondent à des axes d'écoulements relativement diffus, soulignés par une topographie faiblement marquée et ne disposant pas de point bas franchement matérialisé (absence de lit mineur). Mis à part d'éventuels cheminements aménagés (fossés), ce type de ruissellements peut donc s'écouler sur des largeurs relativement importantes, sans risque réel de concentration, pour ensuite alimenter des combes. S'agissant donc de phénomènes d'intensité relativement modeste, ces zones de ruissellement ont été majoritairement classées en **aléa faible (V1)** de ruissellement.

Ajoutons enfin que ces zones d'**aléas fort (V3), moyen (V2) et faible (V1)** de ruissellement et de ravinement matérialisent des zones d'écoulements préférentiels et **traduisent strictement un état actuel**, mais que des phénomènes de ruissellements généralisés, de plus faible ampleur, peuvent se développer, notamment en fonction des types d'occupation des sols (pratiques culturales, terrassements légers, etc.). La quasi-totalité de la commune est concernée par ce type d'écoulements, sans qu'on puisse en définir les contours, car ils sont également le fait d'une micro-topographie que seuls des relevés de terrain très précis peuvent mettre en avant. Les intempéries d'octobre 1993 ont montré à quel point ils pouvaient se développer, de nombreuses zones du plateau ayant été plus ou moins inondées. La prise en compte de cet aspect nécessite des mesures de « bon sens » au moment de la construction, notamment en ce qui concerne les ouvertures et les accès. Cet aspect des ruissellements n'est pas représenté sur la carte des aléas.

3.3.2.5. L'ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu penté au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) • Zone d'épandage des coulées boueuses • Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain • Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> • Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés • Moraines argileuses • Argiles glacio-lacustres • «Molasse» argileuse

Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> • 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) • Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) • Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif • Glissement actif dans les pentes faibles (<20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable) sans indice important en surface 	<ul style="list-style-type: none"> • Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes • Moraine argileuse peu épaisse • Molasse sablo-argileuse • Eboulis argileux anciens • Argiles glacio-lacustres
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> • Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site 	<ul style="list-style-type: none"> • Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes • Moraine argileuse peu épaisse • Molasse sablo-argileuse • Argiles litées

Les glissements de terrain actifs répertoriés sur la commune ont été classés en **aléa fort (G3)** de glissement de terrain. Cela concerne plusieurs terrains essentiellement situés sur les versants des vallées de L'AGNY et de COMBE VIEILLE. Un grand nombre de ces mouvements de terrain s'est déclenché ou ré-activé en octobre 1993. On rappellera que l'un d'eux a détruit une maison et la RD56 sur 180 mètres à la sortie ouest du village de la COMBE, et que divers autres biens et infrastructures ont par ailleurs subi des dommages matériels en plusieurs points (RD1085 obstruée de matériaux, RD23a et chemin communal menant aux RIVOIRES partiellement obstrués et emportés, château d'eau de la ROSIÈRE déstabilisé, ancienne ferme atteinte à deux reprises à proximité du chemin communal des RIVOIRES, etc.). Certains travaux de protection visant à réduire les risques de mouvements de terrain ont été réalisés (travaux de drainage et de soutènements au niveau de la RD1085 et dans le versant situé entre les village de la COMBE et des RIVOIRES). L'aléa fort de glissement de terrain n'en tient pas compte, comme le prévoit la procédure cartographique, ce type de travaux ne constituant pas une protection absolue.

Les glissements de terrain sont également présents de manière potentielle sur la plupart des versants de la commune. Ainsi, de nombreux secteurs qui ne sont pas directement concernés par des phénomènes actifs ont été classés en **aléa moyen (G2)** ou **faible (G1)** de glissement de terrain. Il s'agit généralement de zones aux caractéristiques morphologiques proches des sites déjà atteints (pentes similaires, même nature géologique, zones humides, écoulements, etc...) et de secteurs par nature sensibles aux glissements de terrain (du fait de leurs caractéristiques), où la réalisation d'aménagements pourrait rompre l'équilibre des terrains. La variation de ces différents facteurs détermine généralement les degrés d'aléa.

L'**aléa moyen (G2)** enveloppe les phénomènes actifs et caractérise généralement les pentes les plus fortes (combes et versants bordant les vallées de L'AGNY, de COMBE VIEILLE et du BION). Il est également parfois représenté sur des pentes extrêmement faibles présentant une forte humidité (suintements en surface, source) et/ou des déformations suspectes à leur surface. C'est notamment le cas de certains terrains présents au pied des versants des vallées de L'AGNY et de COMBE VIEILLE déjà très concernés par des mouvements de terrain actifs.

L'aléa moyen déborde de quelques mètres (environ 15 mètres) de l'emprise réelle des terrains impliquant son affichage. Cette représentation, adoptée au pied et au sommet des coteaux concernés

par ce même type d'aléa, souligne alors respectivement les risques de recouvrement et les risques de régression, en cas de mouvement de terrain dans le versant.

L'aléa faible (G1) concerne généralement des pentes plus faibles, mais mécaniquement sensibles, notamment en cas de travaux inconsidérés qui pourraient influencer sur l'équilibre des terrains. Il concerne également les terrains situés à l'amont d'un versant instable ou potentiellement instable. Ce classement insiste sur le risque de voir se propager des déstabilisations de terrain en tête de versant (érosion régressive). Il définit également une bande de terrain nécessitant un certain nombre de précautions (exemple : maîtrise des rejets d'eau), pour préserver la stabilité des versants situés à l'aval.

Une sous-catégorie d'**aléa faible** de glissement de terrain étiquetée (**G1'**) a été distinguée. Elle souligne les terrains où des infiltrations d'eau (assainissement pluvial et eaux usées) pourraient être envisagées sans fragiliser l'équilibre des terrains, sous réserve de fournir d'une étude technique confirmant cette possibilité et définissant les systèmes à mettre en place. Ce type d'aléa faible est rarement représenté sur la commune. Il concerne uniquement deux secteurs situés à proximité du village des EPARRES et dans le quartier des PLATIÈRES.

3.3.2.6. L'ALÉA CHUTES DE BLOCS

Aléa	Indice	Critères
Fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> Zones exposées à des éboulements en masse et 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 Zones d'impact Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m) Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente >70 % Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires) Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques) Zone de chute de petites pierres

Les quelques affleurements et petites falaises de molasse visibles sur les versants des vallées de L'AGNY et de COMBE VIEILLE ont été classés en **aléa fort (P3)** de chutes de blocs. Cet aléa se superpose généralement avec de l'aléa fort de glissement de terrain, ces secteurs étant également exposés aux coulées boueuses. Cela concerne le talus amont de la RD1085 au sud du village de la COMBE, et les versants dominant la rive gauche de L'AGNY à la hauteur de la cité HLM et du quartier de la ROSIÈRE. Des blocs, voir de petits pans de molasse peuvent s'en détacher et atteindre des

terrains à l'aval, sachant toutefois que le profil des versants ne permet pas de propagations importantes. L'**aléa fort (P3)** qui tient compte de ces propagations est alors affiché en conséquence en débordant d'une quinzaine de mètres des pieds de versant. Il empiète également sur les terrains situés à l'amont pour souligner le risque de régression en cas de survenance du phénomène.

De l'**aléa moyen (P2)** de chutes de blocs enveloppe l'aléa fort à l'amont et à l'aval des versants générateurs de chutes de blocs. Il traduit un risque de propagation exceptionnel vers l'aval et représente une bande sécuritaire supplémentaire à l'amont, à ne pas franchir.

Enfin, de l'**aléa moyen (P2)** de chutes de blocs caractérise certains terrains. Il souligne des secteurs de pente raide où des affleurements localisés de molasse peuvent être présents, mais ne sont pas observables en raison de la végétation.

3.3.2.7. L'ALÉA SISMIQUE

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette mission. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques. Ce zonage sismique divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (de très faible à forte), en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. Les limites de ces zones sont selon les cas ajustées à celles des communes ou celles des circonscriptions cantonales.

D'après ce zonage, la commune des EPARRES se situe en zone de sismicité modérée.

3.3.3. ELABORATION DE LA CARTE DES ALÉAS

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.

3.3.3.1. NOTION DE « ZONE ENVELOPPE »

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.

3.3.3.2. LE ZONAGE « ALÉA »

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.

Lorsque plusieurs aléas se superposent sur une zone donnée, seul l'aléa de degré le plus élevé est représenté sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

Tableau n° 5
Récapitulatif des notations utilisées sur la carte des aléas

Phénomènes	Aléas		
	Faible	Moyen	Fort
Crue rapide des rivières		C2	C3
Inondation de pied de versant	I'1	I'2	I'3
Crue des torrents et des ruisseaux torrentiels.		T2	T3
Ravinement et ruissellement de versant.	V1	V2	V3
Glissement de terrain.	G1/G1'	G2	G3
Chutes de blocs		P2	P3

3.3.4. CONFRONTATION AVEC LES DOCUMENTS EXISTANTS

La commune des EPARRES dispose d'une carte des aléas au 1/10 000 topographique (fond de plan IGN), établie en avril 1994 (Carte des aléas de la commune des EPARRES - SAGE - avril 1994). Cette étude réalisée quelques mois après les intempéries d'octobre 1993 retient cet épisode climatique comme événement de référence. Elle localise et détaille les principaux dégâts subis par la commune et s'en sert pour dresser la carte des aléas.

Le nouveau document reprend les grandes lignes de la carte des aléas d'avril 1994, en permettant toutefois une meilleure précision de zonage du fait de l'agrandissement de l'échelle (passage du 1/10 000 IGN au 1/5 000 cadastral). Il utilise également le même fond cartographique que les documents d'urbanisme, ce qui facilitera grandement son intégration au PLU.

Les précisions de zonage apportées concernent plus particulièrement le village de la COMBE et le hameau des TRAPPES, où la topographie peut être mieux prise en compte dans la délimitation des enveloppes d'aléas. Une distinction plus fine des différents types d'aléas (types de phénomènes et niveaux d'intensité) a été rendue possible et des replats ont pu être extraits de l'emprise des aléas initialement affiché, ce qui a permis de libérer un certain nombre de terrains des contraintes qui les frappaient.

Concernant les aléas hydrauliques, le nœud hydraulique formé par la confluence de L'AGNY et de la COMBE VIEILLE est pointé du doigt. Une défaillance des ouvrages de franchissement de la RD1085 (risque d'embâcles) peut entraîner des inondations au voisinage de cette dernière.

De nombreuses combes recoupent les versants de la commune. Ces axes d'écoulements sont soulignés, tout comme leur divagation à l'aval (absence fréquente d'exutoire). Sur la zone de plateau, certains axes de ruissellements préférentiels ont été soulignés. Cet affichage permet de tracer les principaux écoulements générés par le plateau. Parallèlement, il est bien précisé que des ruissellements plus diffus et généralisés, du type de ceux d'octobre 1993, peuvent se développer sur l'ensemble du territoire communal, mais que leur affichage est impossible faute d'une topographie plus précise.

4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNÉRABILITÉ ET PROTECTIONS RÉALISÉES

4.1. ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ

La commune des EPARRÉS dispose d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) approuvé le 7 février 1997. Ce document a fait l'objet d'une révision simplifiée le 3 décembre 2004. Il est en cours de révision pour être remplacé par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Quelques zones dites urbaines ou urbanisables par le POS sont potentiellement exposées aux phénomènes naturels étudiés. Le tableau suivant les récapitule.

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone POS</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
LES BERLIOZ (zone d'activité de la COMBE)	UI	Glissement de terrain	Faible	La rive gauche de L'AGNY matérialisée par un talus de plusieurs mètres de hauteur borde la zone d'activité.
LA ROSIÈRE	NB	Glissement de terrain	Moyen	Un groupe de maison est construit sur une zone réputée instable. Un important glissement de terrain s'est produit à l'amont en 1993.
La CALABRE, La COMBE	NB	Glissement de terrain Ruissellement / ravinement	Moyen, faible Moyen, faible	Ce secteur se situe au pied d'un versant instable. L'aléa de glissement de terrain concerne principalement sa bordure amont. Un axe d'écoulement provenant des RIVOIRES débouche dans ce secteur et peut déverser son eau sur la RD1085. Un second axe d'écoulement moins important peut inonder un point bas situé le long de cette même route.
Village de la COMBE	UB, NB	Glissement de terrain Chutes de blocs Crue rapide	Fort, moyen, faible Fort, moyen Fort, moyen	Une partie du village s'appuie sur un versant très sensible aux glissements de terrain. Plusieurs phénomènes se sont déjà produits dont en 1993. L'un d'eux a touché un terrain à l'amont du chemin communal menant aux RIVOIRES. Le talus amont de cette route a du être enroché. Une falaise de molasse génère des chutes de blocs à l'amont de la cité HLM. Ses abords peuvent être impactés, notamment au niveau du bâtiment amont. Une partie de la zone UB s'étire jusqu'à L'AGNY, l'amont de la RD1085. En cas d'embâcles au niveau du pont, ce secteur sera fortement inondé.
LES RIVOIRES	NA	Ruissellement et inondation de pied de versant	Faible	Des ruissellements peuvent se développer sur une zone NA et s'accumuler le long de la RD23a. Ils peuvent ensuite franchir cette route pour rejoindre la combe débouchant à la COMBE.

<i>Lieux-dits</i>	<i>Zone POS</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Aléas</i>	<i>Observations</i>
CONDURIER	NBb	Glissement de terrain	Faible	La zone NB s'appuie contre un petit coteau.
Village des EPARRES	UB, NA	Ruissellement	Faible	Des ruissellements prennent naissance au niveau du village et divaguent en direction de diverses combes.
L'ORME	UB	Ruissellement	Faible	Des ruissellements prennent naissance à proximité de la zone NB puis se dirigent en direction d'une combe débouchant au BERLIOZ.
Le BERTHON	NB	Glissement de terrain	Faible	Ce secteur est bâti en bordure d'une combe alimentant le ruisseau des EYNARDS.

4.2. LES OUVRAGES DE PROTECTION

Quelques ouvrages de protection ont été réalisés sur la commune face aux risques de mouvements de terrain et de ravinement.

Les mouvements de terrain :

- Un vaste dispositif de drainage est en place au pied de la cote de la COMBE DES EPARRES. Son rôle est la stabilisation de la RD1085 à hauteur de la voie de secours pour poids lourds. Quarante drains sont disposés dans le sol et permettent l'évacuation de venues d'eaux souterraines au contact substratum / colluvions de versant. Les débits drainés dépassent 1 m³/h.
- Le glissement de terrain de la Rosière a été drainé. Des inclinomètres ont été également mis en place pour suivre la stabilité du terrain.
- Un terrain a fait l'objet de drainage à mi-pente du versant séparant les villages de la COMBE et des RIVOIRES. Il protège une propriété atteinte à deux reprises par des glissements de terrain (un mur détruit et matériaux calés contre la façade).
- Un soutènement en enrochements a été érigé dans le village de la COMBE, dans le talus amont de la voie communale menant aux RIVOIRES. Il stabilise un terrain qui a glissé en 1993.
- De petits ouvrages de soutènement sont en place dans le talus aval de la RD1085 (enrochements à mi-pente de la montée de la COMBE DES EPARRES), dans les talus de la RD23a près de l'embranchement avec la RD1085 (enrochements) et dans le talus amont de la RD23a, à l'amont du lacet de cette route (gabions).

Les ravinements :

- Un imposant bassin d'orage est aménagé au sud du village des EPARRES pour écrêter les écoulements se dirigeant en direction de la vallée de L'AGNY.
- Un petit piège à matériaux a été creusé au pied d'une combe située à l'est du lieu-dit CHALETOUT. Il est destiné à intercepter le transport solide et éviter l'engravement de la combe des EYNARDS.

5. CONCLUSION - GESTION DE L'URBANISME ET DES AMÉNAGEMENTS EN ZONE DE RISQUES NATURELS

La commune des EPARRES peut être impactée par divers types de phénomènes naturels. Ses versants sont d'une façon générale potentiellement exposés aux glissements de terrain et dans une moindre mesure aux chutes de blocs. Une activité hydraulique conséquente peut également se développer sous différentes formes : crues de L'AGNY et de COMBE VIEILLE, crue des cours d'eau de versant et ruissellements / ravinements en zones agricoles et urbaines.

Face aux risques encourus, il est conseillé d'adopter un certain nombre de mesures, afin de se protéger au mieux des conséquences de ces phénomènes naturels.

- En cas de construction dans des secteurs concernés par un aléa faible de **glissement de terrain**, il conviendra de réaliser une étude géotechnique préalablement aux aménagements, afin d'adapter les projets au contexte géologique local (fondations, terrassements, drainage, gestion des eaux, etc.). Précisons qu'il est interdit de s'implanter dans les zones d'aléas fort ou moyen (tout nouveau projet interdit). Une attention particulière doit être portée aux terrassements, notamment au niveau des pentes des talus, des décaissements de terrains inconsidérés pouvant être la cause de déstabilisations importantes des versants.

De plus, dans les zones concernées par un aléa de glissement de terrain, il est fortement recommandé d'assurer une parfaite maîtrise des rejets d'eaux (pluviales et usées), aussi bien au niveau de l'habitat existant qu'au niveau des projets futurs d'urbanisation, afin de ne pas fragiliser les terrains en les saturant ou en provoquant des phénomènes d'érosion. A priori, on n'infiltrer pas les eaux en zone de glissement de terrain. **Toutefois, certains terrains classés en aléa faible de glissement de terrain pourraient faire l'objet d'infiltrations d'eau, sur la base d'une étude spécifique confirmant la faisabilité (étude d'assainissement autonome). Ces terrains ont été indicés « G1' ».**

Cette gestion des eaux, souvent compliquée du fait de la dispersion de l'habitat, peut consister, dans la mesure du possible, à canaliser les rejets d'eaux pluviales dans des réseaux étanches dirigés en dehors des zones dangereuses, soit au fond des combes existantes, en veillant bien entendu de ne pas modifier dangereusement leur régime hydraulique, soit en direction de replats en vue d'y être traitées, etc.

Quant aux eaux usées, l'affichage d'un aléa de glissement de terrain n'autorisant pas les infiltrations dans le milieu naturel, sauf pour les zones indicées « G1' » qui devront faire l'objet d'une étude spécifique, leur traitement nécessitera soit un raccordement à un réseau d'assainissement collectif, soit la réalisation de systèmes d'assainissement autonomes étanches drainés (filtre à sable drainé, mini station d'épuration) vers un exutoire stable implanté hors de la zone de glissement de terrain.

- Face aux **chutes de blocs**, on écartera systématiquement des zones d'aléas fort et moyen tout bâtiment à usage d'habitation. Pour les projets autorisés en zones d'aléas fort ou moyen de chutes de blocs (voir le cahier de prescriptions réglementaires), une inspection préalable des versants à l'amont permettra de bien identifier et de localiser les affleurements rocheux

menaçants et d'adapter au mieux les parades de protection à apporter (écrans pare-blocs, renforcement des façades exposées, purge de blocs instables).

- S'agissant des **risques hydrauliques liés au réseau hydrographique** (aléa crue rapide et aléa crue torrentielle), **il convient d'assurer un entretien correct et régulier des cours d'eau (nettoyage des rives, curage des lits, etc.) et d'éviter tout stockage et dépôts sur les berges (tas de bois, branchages, décharge, etc.), afin de réduire les risques de colmatage et de formation d'embâcles.** Rappelons que l'entretien des cours d'eau incombe légalement aux propriétaires riverains (article L215-14 du code de l'environnement). Un recul systématique des projets de constructions par rapport aux lits mineurs permettra également de conserver une bande de sécurité vis-à-vis du plus fort de l'activité torrentielle, en particulier des risques d'érosion de berges. Cette bande de sécurité pourra également servir d'accès éventuel aux engins pour l'entretien des cours d'eau.

Un aléa hydraulique fort ou moyen qualifie les cours d'eau et leurs débordements. Ces niveaux d'aléa limitent fortement les projets autorisés. Seules des extensions limitées du bâti et de rares autres projets sont envisageables (voir cahier de prescriptions réglementaires). Actuellement, deux bâtiments inondables par L'AGNY sont habités au niveau de leur premier étage. Pour les extensions de bâti, on veillera bien à conserver les niveaux habitables de ces deux constructions existantes. On exclura tout aménagement à des fins d'habitation de leur niveau inférieur. Il en est de même pour une construction en pisé qui pourrait faire l'objet d'une réhabilitation en logement. Située en aléa moyen, son rez de chaussée ne pourra pas être utilisé comme pièce de sommeil et il serait souhaitable de disposer d'une sortie de secours sur l'arrière de cette maison, en direction du chemin reliant l'étang de pêche de la COMBE à la RD1085. Outre ces conseils liés aux niveaux habitables de ces habitations, un renforcement des structures permettra de se protéger du caractère torrentiel des débordements.

Enfin, face aux risques d'embâcle au franchissement de la RD1085, il serait souhaitable de procéder à certains aménagements hydrauliques au niveau de L'AGNY de la COMBE VIEILLE. Il conviendrait de réaliser en priorité des pièges à flottants pour intercepter les branchages transportés par les cours d'eau. La mise en place de plage de dépôts serait également un plus, sachant que les cours d'eau peuvent éroder leurs berges et traversent des zones très sensibles aux glissements de terrain. L'ensemble de ces aménagements devra être dicté par une étude hydraulique qui contrôlera également les capacités d'écoulement des ouvrages de la RD1085. Rappelons, que la « dureté » d'une partie de l'aléa crue rapide affiché au niveau de la RD1085 est lié aux risques d'embâcles.

- **Des écoulements plus ou moins intenses peuvent se développer** dans plusieurs secteurs de la commune. Ils résultent du ruissellement sur les terres ou apparaissent à l'aval d'axes hydrauliques sans exutoire. Ils conduisent également parfois à l'inondation de points bas (inondation de pied de versant). Face à ce phénomène, et sachant que des implantations en zones d'aléa moyen de ruissellement/ravinement feront l'objet de refus ou d'avis défavorables, il est conseillé de relever les niveaux habitables, d'éviter les niveaux enterrés et d'éviter les ouvertures (portes) sur les façades exposées, ou de protéger ces dernières par des systèmes déflecteurs.

Une adaptation des techniques agricoles dans les zones les plus sensibles serait également un point positif. Cela pourrait consister, entre autres, à labourer les terres parallèlement aux courbes de niveau, à maintenir des bandes enherbées de quelques mètres de largeur et

espacées régulièrement, à éviter de labourer jusqu'en bordure des routes et des têtes de versant, etc.

Rappelons que les ruissellements peuvent évoluer rapidement en fonction des modifications et des types d'occupation des sols (mise en culture d'un terrain par exemple). La quasi totalité de la commune s'avère ainsi potentiellement exposée à l'évolution de ce phénomène. Face à cette imprévisibilité seules des mesures de « bon sens » sont conseillées au moment de la construction (si possible implantation des portes sur les façades non exposées et accès aux parcelles par l'aval).

BIBLIOGRAPHIE

1. **Carte topographique** « série bleue » au 1/25 000 Feuille 3133 est – La Cote-Saint-André.
2. **Carte topographique** « série bleue » au 1/25 000 Feuille 3132 est – Bourgoin-Jallieu.
3. **Carte géologique de la France** au 1/50 000 Feuille 723 – Bourgoin-Jallieu BRGM.
4. **Carte géologique de la France** au 1/50 000 Feuille 747 – La Cote-Saint-André BRGM.
5. **Plan cadastral** au 1/5000 de la commune.
6. **Plan d'Occupation des Sols (POS)** de la commune des EPARRES.
7. **Etude du glissement de terrain à l'amont de la maison Pleinet – étude de stabilisation - SAGE** – janvier 1997
8. **Carte des aléas de la commune des EPARRES –SAGE**–avril 1994.
9. Base de données des risques naturels du RTM.
10. Orthophotoplans de la zone d'étude
11. www.insee.fr
12. www.prim.net
13. www.geoportail.fr
14. Google Earth