



Plan de prévention des risques de mouvements de terrain BOUYON

Réunion de présentation Aléas/Enjeux pour les Personnes
publiques associées au PPR

25 janvier 2021



DDTM des Alpes-Maritimes

1

SOMMAIRE

1° Le PPR : objectifs et contenu

2° Les études permettant d'élaborer le PPRMT

3° La procédure d'élaboration du PPR et les prochaines échéances



2



1° Le PPR : objectifs et contenu

Un outil de **PREVENTION** des risques

Définition : *ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour réduire l'impact d'un phénomène prévisible sur les personnes et les biens*

- ✓ **Maîtrise de l'urbanisation** → PPR
- ✓ **et/ou mesures de construction**
- ✓ **Protection**
- ✓ **Information préventive**
- ✓ **Prévision et surveillance**



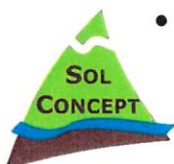
3

1° Le PPR : objectifs et contenu

Un outil de la prévention, parmi d'autres

Spécificité du PPR :

- ✓ outil élaboré par l'État qui réglemente l'usage du sol
- ✓ servitude d'utilité publique
- ✓ il définit des mesures adaptées selon l'importance de l'aléa et la nature du projet :
 - pour les constructions nouvelles, admises sous conditions ou interdites
 - pour les constructions existantes
 - peut imposer des mesures de réduction de la vulnérabilité



4

l

1° Le PPR : objectifs et contenu

Pour cela le PPR identifie :

- Des zones de **risque forts**, où l'urbanisation est interdite ou soumises à de fortes prescriptions
→ *éviter d'augmenter les enjeux dans les zones exposées*
- Des zones de **risque modéré ou faible**, constructible sous certaines prescriptions définies selon l'aléa
→ *diminuer la vulnérabilité des zones déjà urbanisées*



5

1° Le PPR : objectifs et contenu

Contenu du PPR :

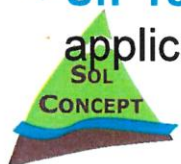
✓ **Un rapport de présentation** précisant:

- les phénomènes naturels pris en compte,
- les informations historiques recueillies,
- la définition et la qualification des aléas et des zones à risques

✓ **Des documents graphiques** :

- cartes d'aléas et de zonage
- cartes annexes

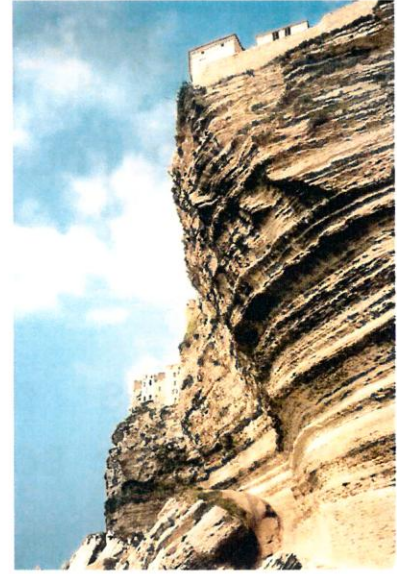
✓ **Un règlement** qui précise les mesures et prescriptions applicables à chaque zone



 6

2° Les études permettant d'élaborer le PPRMT

• Qu'est-ce qu'un risque majeur ?



aléa X **enjeux** = **risque**



7

2° Les études permettant d'élaborer la carte d'aléas

Méthodologie établie par le CEREMA, RTM et la DDTM

Degré d'aléa défini par croisement entre :

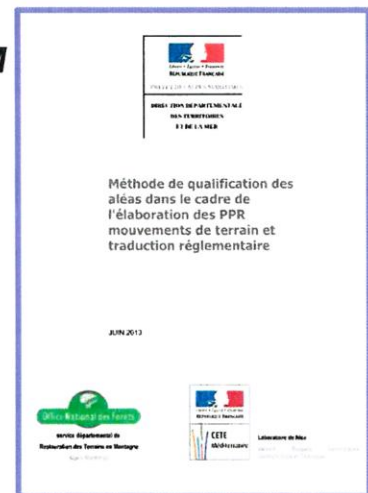
intensité

ampleur du phénomène selon des paramètres physiques

et

probabilité d'occurrence

présence d'un phénomène ou probabilité d'apparition

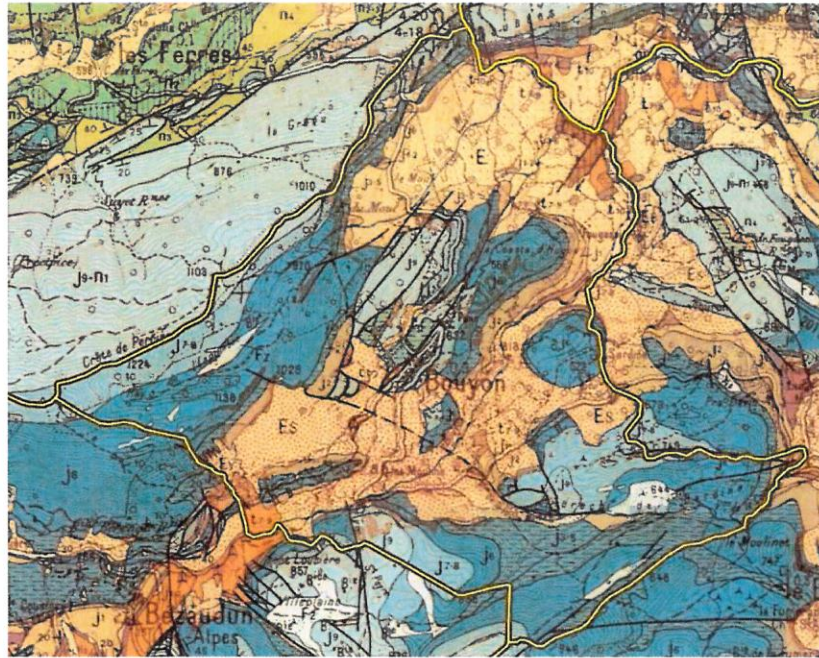


- Chutes de blocs:

Intensité	Faible	Modérée	Elevée	Très élevée
Probabilité d'occurrence				
Faible	1	2	3	4
Moyenne	2	3	3	4
Forte	3	3	3	4



R



Extrait de la carte au 1/50 000 du BRGM de Roquesteron



9

Les formations géologiques

■ Trias

Muschelkal

- ❖ Il s'agit de calcaires et de dolomies
- ❖ Ils se trouvent en aval des Gorges de l'Estéron, à la confluence avec le *Bouyon*, au nord-est de la commune.

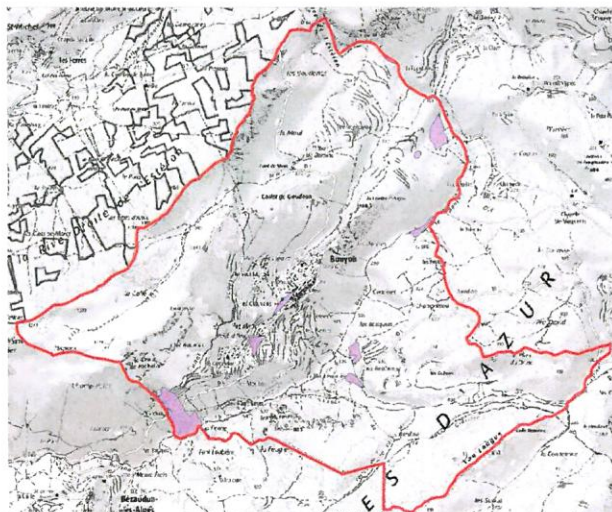
Keuper

- ❖ Il est composé de marnes, gypses, dolomies, cargneules et lits de lignite



R 10

❖ localisation :



- ❖ les terrains à évaporites sont localisés uniquement au sein de cette formation
- ❖ remarque : du gypse diffus peut exister dans d'autres étages du Trias.



Rhétien

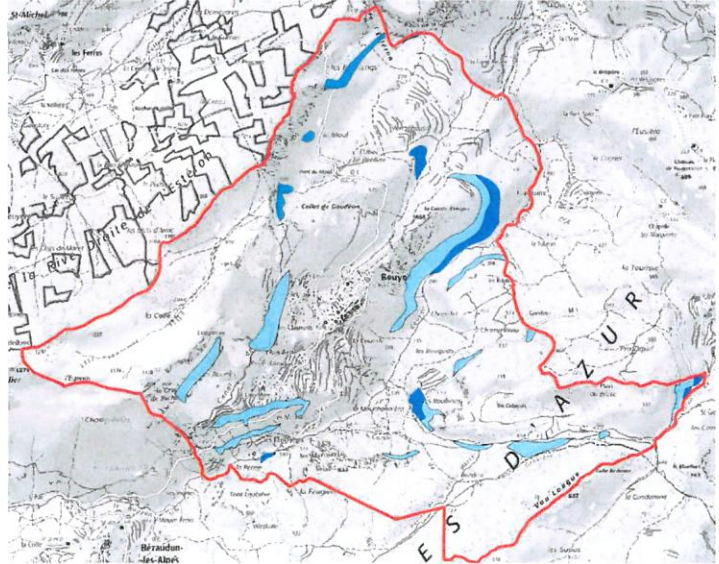
- ❖ Il s'agit de calcaires, dolomies, cargneules, marnes
- ❖ Ils affleurent notamment sur une mince bande à l'ouest du secteur du Seuillet, au niveau du front rocheux des Baumes ou encore le long de la rivière du *Bouyon*, au nord-est.



Jurassique

Du Bajocien au Bathonien

- ❖ 3 sous-ensembles constitués de calcaires et dolomies avec des faciès différents.
- ❖ Localisation :



13



Callovien et Oxfordien non différencié

- ❖ Il s'agit de calcaires et de calcaires marneux
- ❖ localisation sur l'illustration suivante (orange foncé)

Séquanien

- ❖ Il est constitué de calcaires et de marnes
- ❖ localisation sur l'illustration suivante (orange)

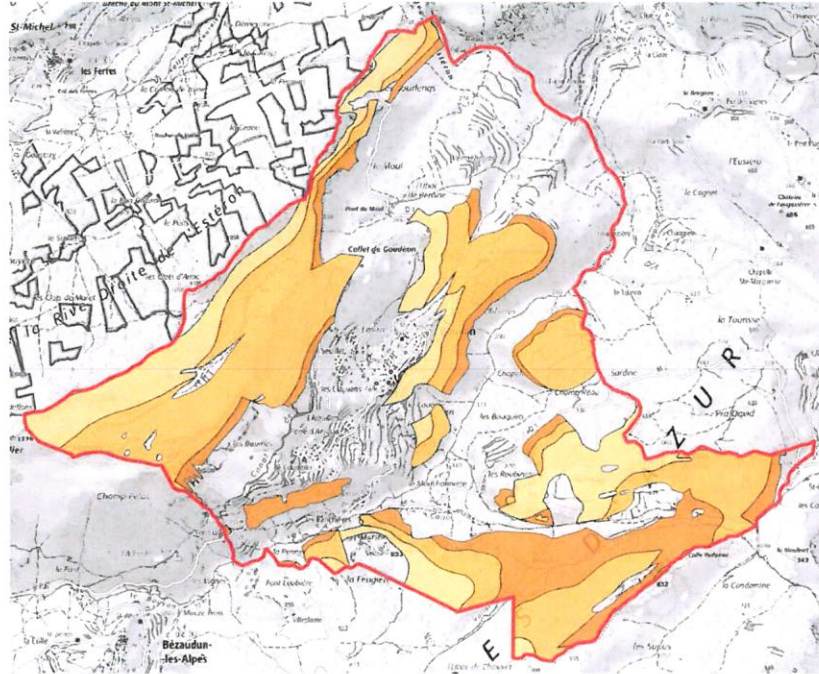
Kimmeridgien

- ❖ Il est composé de calcaires et de dolomies
- ❖ localisation sur l'illustration suivante (beige)



14

Localisation des étages du Jurassique supérieur



15

Portlandien

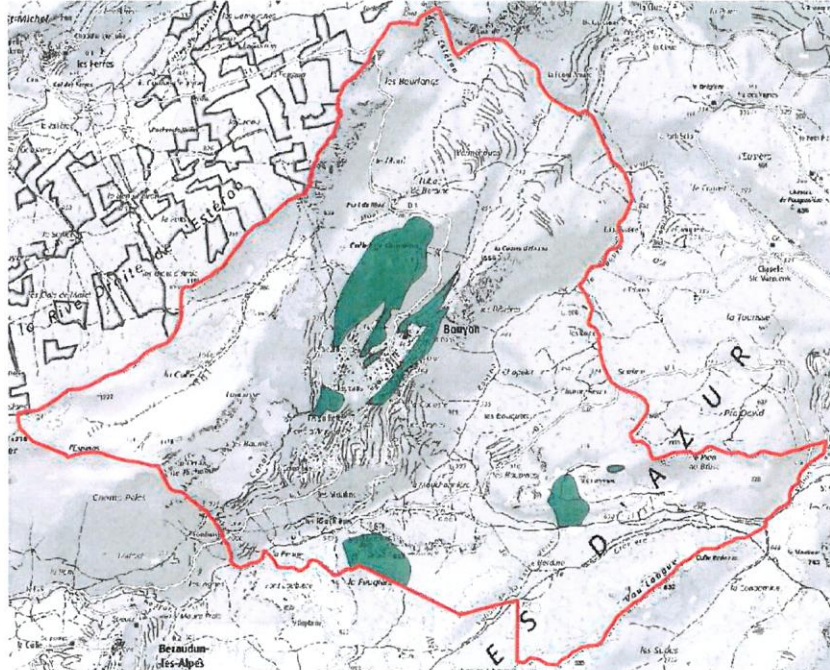
- ❖ Il est constitué de calcaires à faciès tithonique
- ❖ Présent notamment sur les bordures est et sud du village, du Collet du Goudéon au secteur du Seuillet-la Laouve et quelques lentilles au sud du territoire



M

16

Portlandien



17

Portlandien - Berriasien

- ❖ Il est constitué de calcaires marmoréens
- ❖ Présent en limite nord et nord-ouest du territoire communal

Crétacé

Hautérivien-Aptien inférieur et Albien-Cénomanien

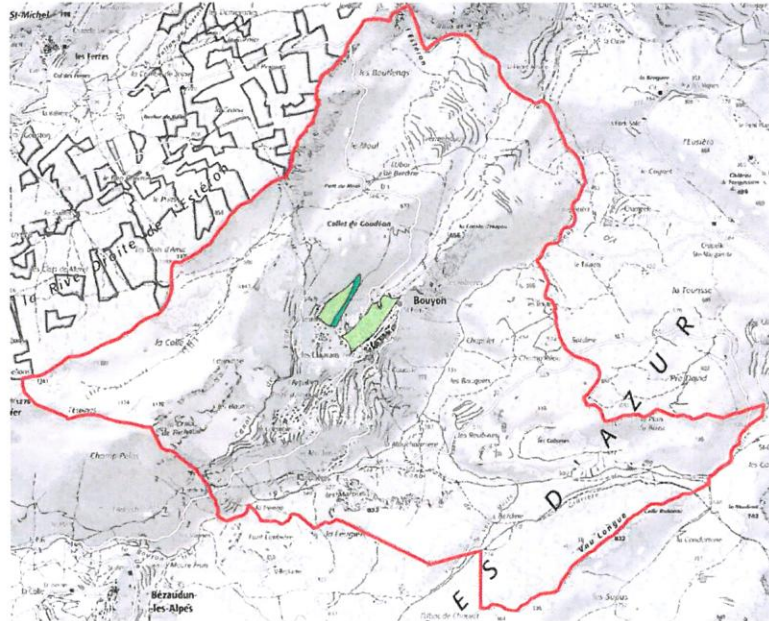
- ❖ Il s'agit de calcaires glauconieux et de marno-calcaires
- ❖ Ils sont localisés au niveau du village et au niveau du secteur du Seuillet-la Laouve



H
18

Crétacé

Hautérvien-Aptien inférieur et Albien-Cénomannien



19

Quaternaire

Eboulis

- ❖ La couverture d'éboulis possède la particularité d'inclure des pans entiers du substratum marno-calcaires ou marneux, issus du recul des reliefs par l'érosion. Ces brèches de pente peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres de hauteur.
- ❖ Des éboulis vifs sont présents au niveau de la Croix de Richaou

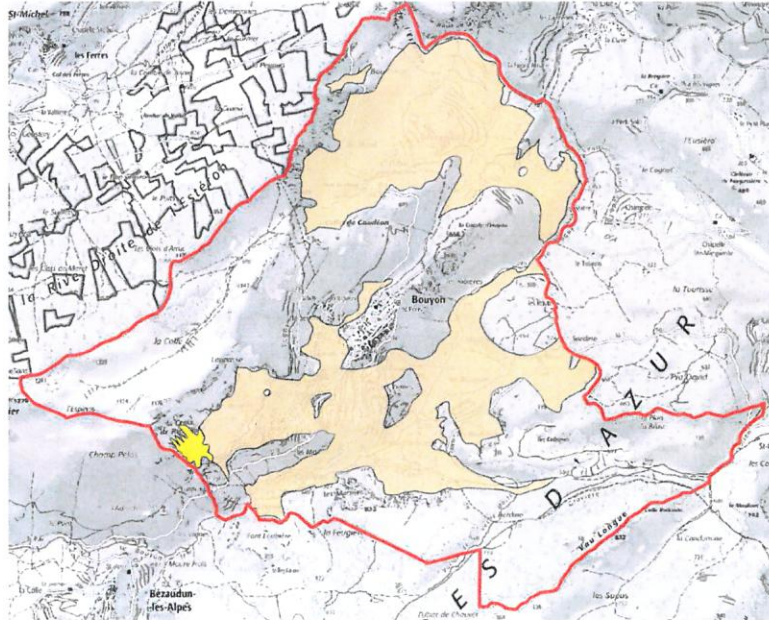


20

H

Quaternaire

Eboulis



21

Quaternaire

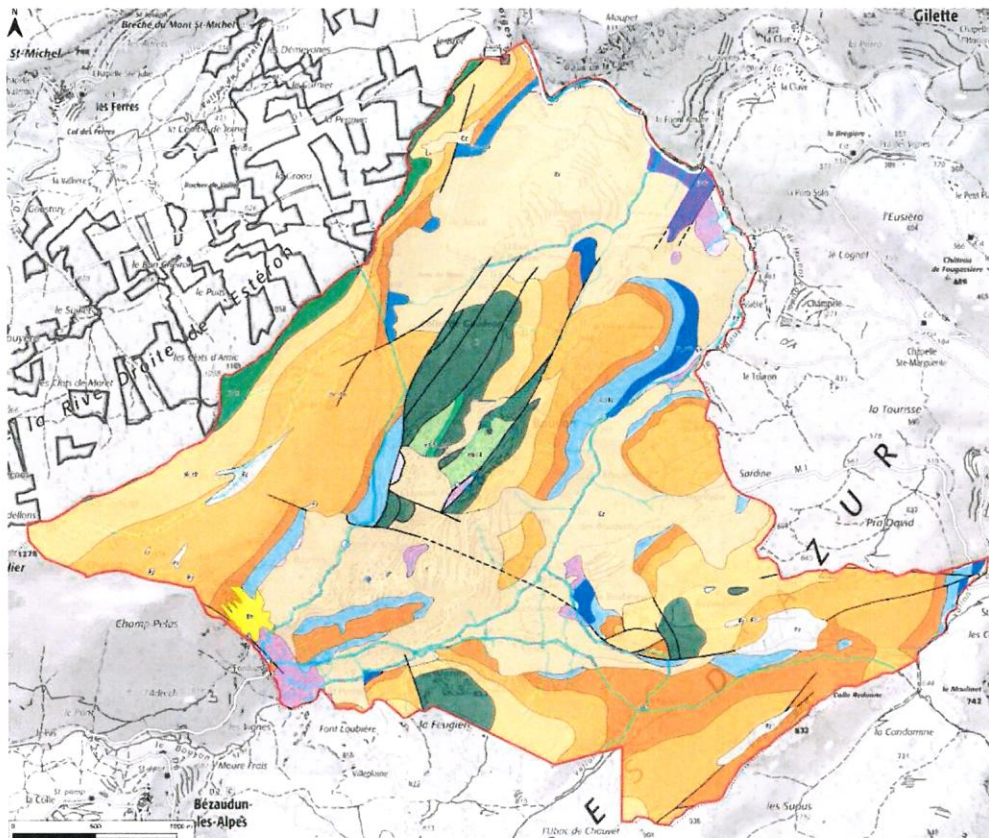
Alluvions de fond de vallées (Fz)

- ❖ Il s'agit de sables, galets ou limons tapissant les fonds de vallées.



22

Carte géologique du PPR



23

Commentaires sur la lithologie

la couverture d'éboulis est importante en superficie et en épaisseur

des formations à calcaires et dolomies (roches vacuolaires)

quelques formations contenant des argiles ou des marnes ou des évaporites

des alluvions



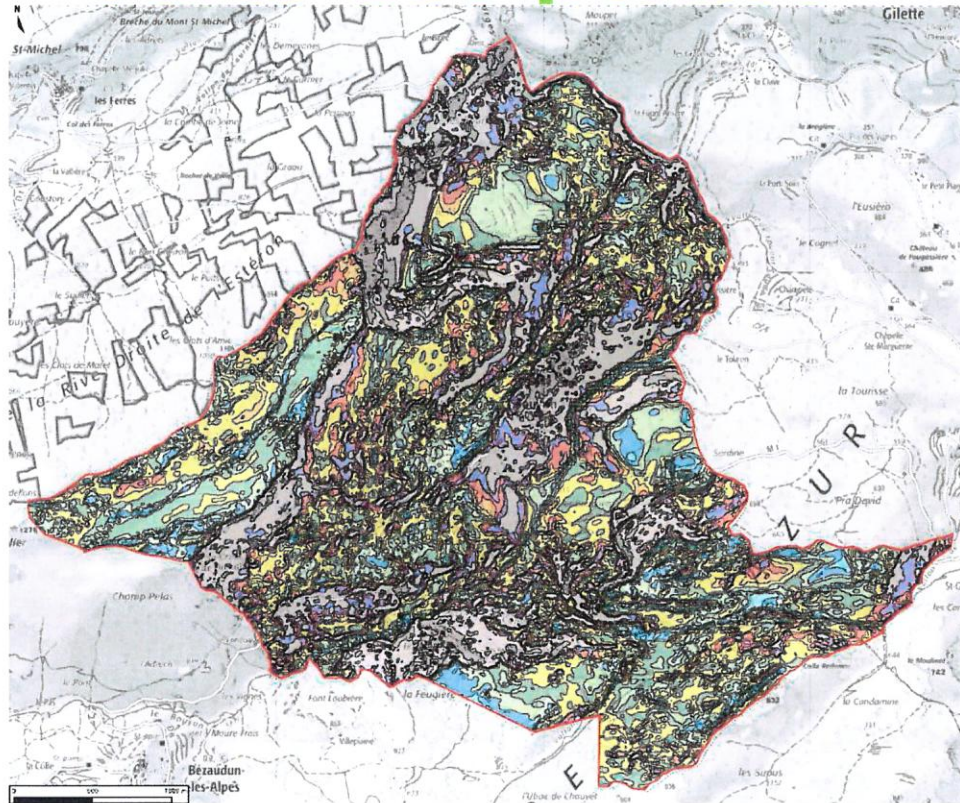
24

H

Carte des pentes

Classes de pente (en %)

- < 6
- 6-16
- 16-26
- 26-36
- 36-46
- 46-51
- 51-58
- 58-67
- 67-100
- > 100



13



Commentaires

[0 - 6 %] : fonds de vallées - replats

[6 - 16 %] : ravinement avec une occurrence faible et glissement de terrain *a priori* absent

[16 - 26 %] : versants argileux sensibles au ravinement et glissement de terrain possible avec une occurrence faible selon la lithologie

[26 - 36 %] : ravinement avec une occurrence moyenne, et glissement avec une occurrence faible à moyenne selon le type de formation géologique. Les glissements à blocs peuvent s'y produire avec une occurrence faible.

[36 - 46 %] : ravinement avec une occurrence forte, et glissements à blocs avec une occurrence moyenne selon le type de formation géologique.

> 46 % : versants argileux potentiellement instables ; ravinement et glissements y compris à blocs avec une occurrence forte



26

H

Commentaires

[51 - 58 % [: probabilité faible de chutes de blocs en versants rocheux

[58 - 67 % [: probabilité moyenne de chutes de blocs en versants rocheux

[67 - 100% [: probabilité forte de chutes de blocs en versants rocheux

>100 % : falaises



27

Commentaires

~ 48 % de la commune a des pentes comprises entre 16 et 46 %

~ 46 % de la commune a des pentes supérieures 46 %

Cela oriente les types de phénomènes pouvant se produire sur la commune : glissements, chutes de blocs et ravinement

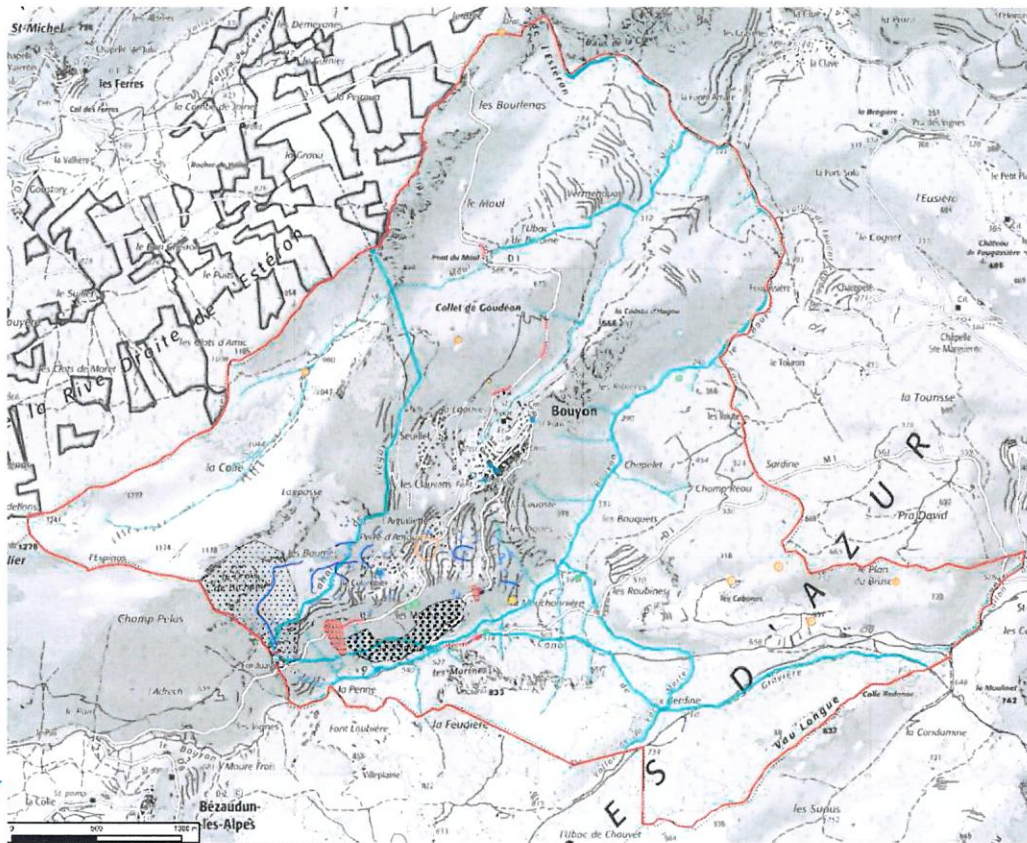
Le phénomène d'effondrement est lié à la nature lithologique (gypse ou calcaires karstifiés principalement) et peut se produire sur des terrains très peu pentus ou plats.



28

M

Carte informative



29

Carte informative - Légende

Hydrographie

● Sources (recensement Banque du Sous-Sol du BRGM)

Cours d'eau

--- Intermittent

— Permanent

Points d'eau

● Autre point d'eau

○ Fontaine

Surfaces d'eau

□ Intermittent

■ Permanent

Indices géomorphologiques

--- Glissement ancien (recensement CETE)

— Glissement récent (recensement CETE)

— Niche d'arrachement ou barre rocheuse instable (recensement CETE)

— Zone d'effondrement potentielle (recensement CETE et fontis avéré dans cette zone mais non localisé précisément)

○ Doline (recensement Banque du Sous-Sol du BRGM)

● Cavité naturelle (aven, grotte / recensement Banque du Sous-Sol du BRGM)

□ éboulement

□ zone active à glissement, éboulement et masses instables

■ glissement

■ pinacle

Événements connus (recensement Banque du Sous-Sol du BRGM)

◇ chute de blocs

● glissement

Ouvrages de protection existants

— enrochements

— filet

— grillage

— écrans pare-blocs



30

M

Commentaires

Les principaux cours d'eau sont les suivants :

- Le vallon de *Bouyon*, traverse le territoire du sud-ouest au nord-est pour ensuite se jeter dans l'*Estéron* au nord-est ;
- L'*Estéron*, au nord-est ;
- Le vallon du *Moul* au nord, autre affluent de l'*Estéron* ;
- Le vallon de *la Vache Morte*, au sud ;



31

Commentaires

Glissements recensés dans les éboulis et les calcaires et calcaires-marneux du Callovien-Oxfordien

Glissements possibles dans les versants argileux pentus, notamment en cas de terrassement

Chutes de blocs dans les barres calcaires ou dolomitiques et au sein des éboulis pouvant transporter des pans de substratum marno-calcaires ou marneux

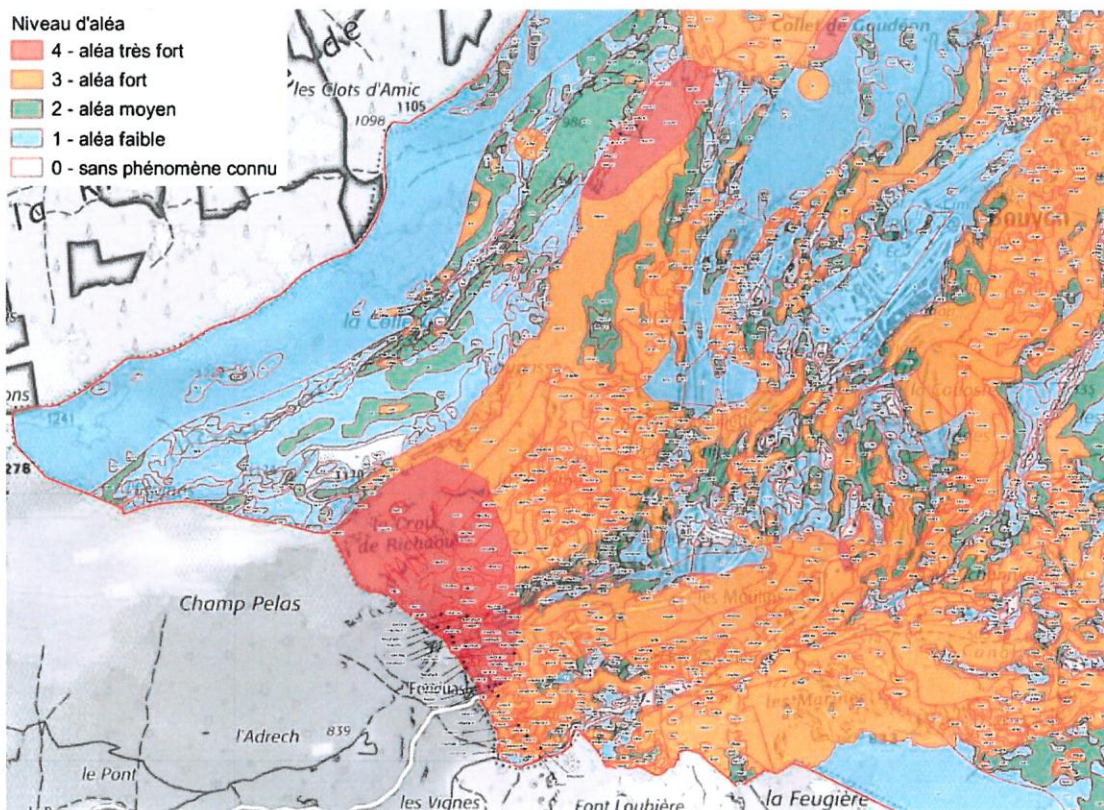
Dolines et cavités naturelles recensées dans les formations du Jurassique (Tithonique/Portlandien, kimméridgien et Séquanien)



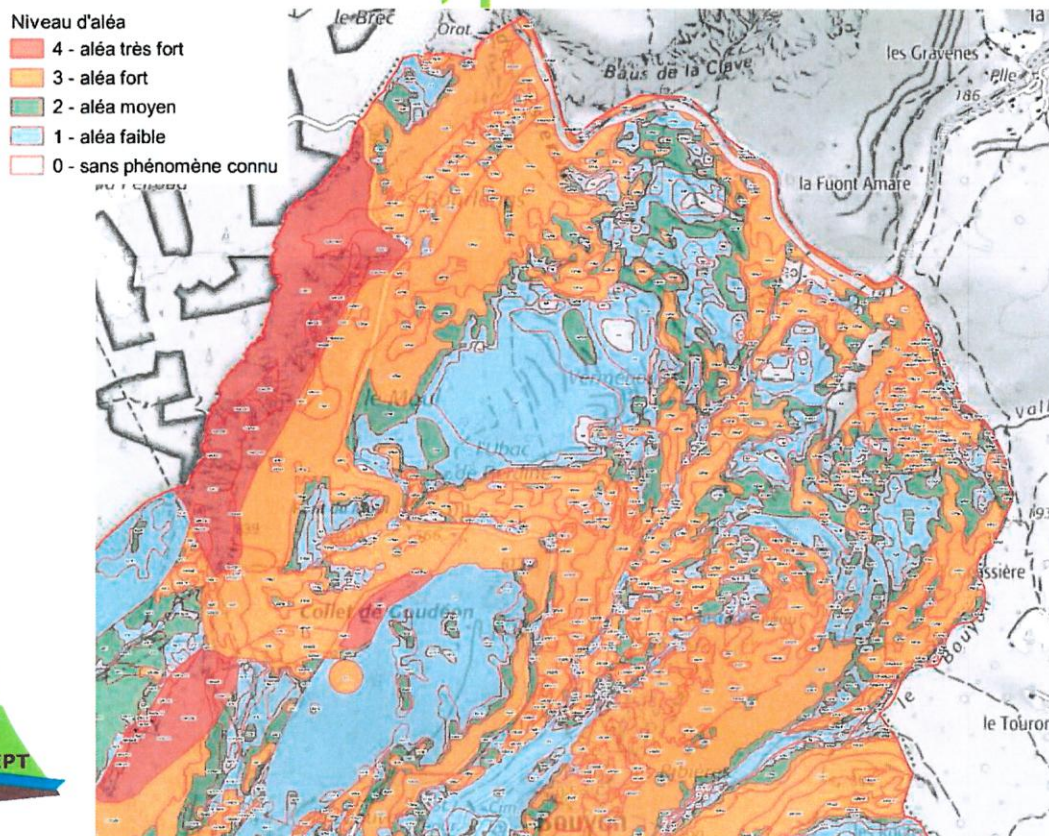
32

A

Carte des aléas, partie ouest

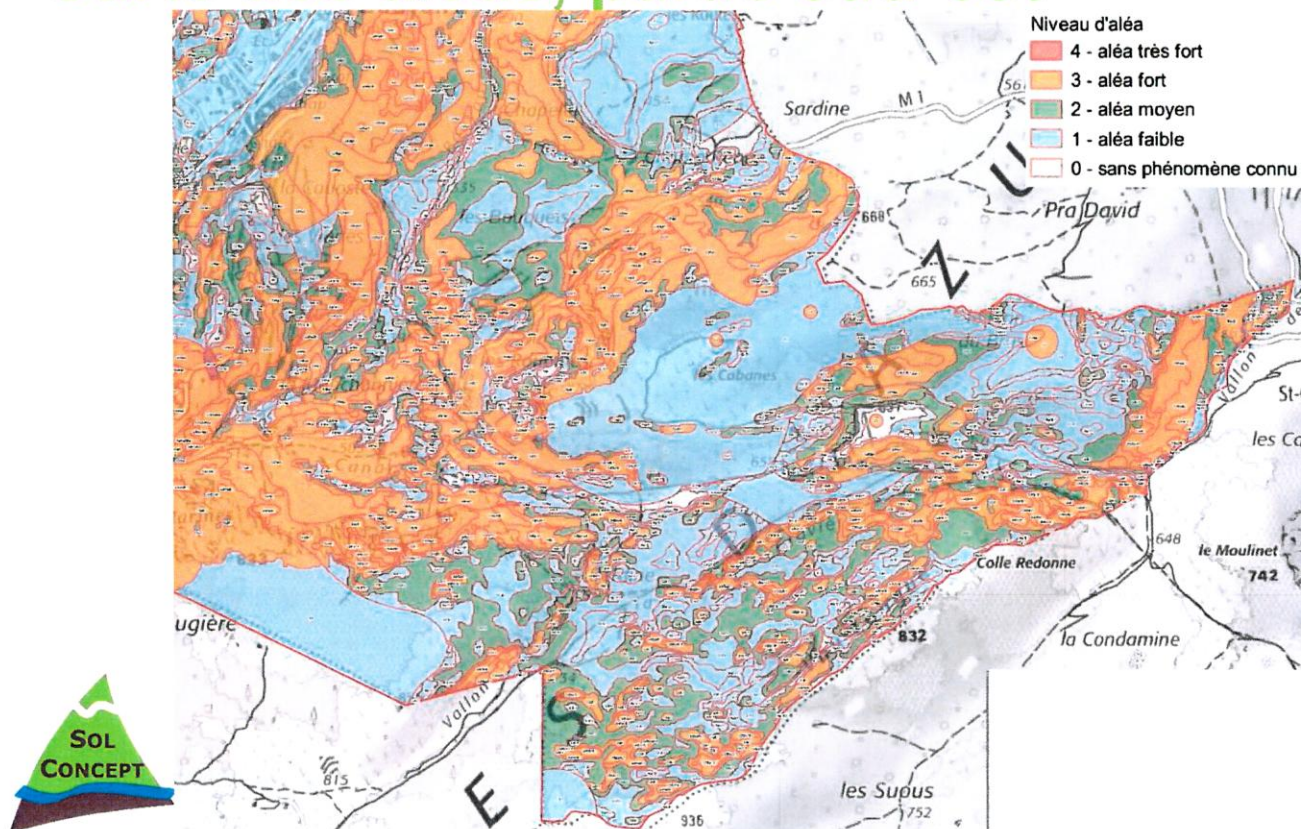


Carte des aléas, partie nord-est



M

Carte des aléas, partie sud-est



Commentaires

Aléa = croisement fréquence - intensité d'un phénomène

Quatre classes d'aléas

La carte des aléas, croisée avec celle des enjeux permet de construire la carte réglementaire.



Méthodologie

Carte lithologique

Carte des pentes par classes

Superposition : carte des occurrences

Ampleur du phénomène : carte des occurrences + intensité = carte des aléas

Vérification ou nuances grâce aux études déjà réalisés et aux phénomènes déjà connus



37

Exemple : aléa glissement

Probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence est la traduction de la probabilité qu'un phénomène se produise. Elle est définie soit par la présence du phénomène sur une zone géographique soit par la probabilité d'apparition du phénomène sur un territoire donné sans préjuger de la date de déclenchement.

Probabilité d'occurrence	Description
Forte	<ul style="list-style-type: none">- Glissement actif avec traces de mouvements récents- Glissement ancien connu- Glissement potentiel (sans indices), situation lithologique identique à celle d'un glissement actif avec des pentes supérieures à 25° et une hydrologie équivalente
Moyenne	<ul style="list-style-type: none">- Glissement potentiel (sans indices), situation lithologique identique à celle d'un glissement actif avec des pentes supérieures à 25° et absence du facteur hydrologie- Glissement potentiel (sans indices), situation lithologique identique à celle d'un glissement actif avec des pentes inférieures à 25° et un facteur hydrologie reconnu
Faible	<ul style="list-style-type: none">- Présence d'une lithologie sensible au phénomène de glissement et pente comprise entre 15 et 25°



38

A handwritten signature in blue ink, possibly reading 'H' or 'A', is located in the bottom right corner of the page.

L'intensité

L'intensité des aléas correspond à l'ampleur du phénomène. Cette ampleur est évaluée différemment selon les phénomènes étudiés. Elle porte sur des paramètres physiques, sa détermination est faite à dire d'expert s'appuyant sur des critères de terrain.



Intensité	Description
Très élevée	- Glissement de terrain dont le volume mobilisé et la vitesse de déplacement sont très importants (aire géographique > au km ² - échelle d'un versant) - Glissement de terrain dont le volume mobilisé est très important sur une aire géographique > au km ² .
Élevée	- Glissement de terrain dont le volume mobilisé intéresse une aire géographique supérieure à 1000 m ² - Glissement de terrain dont la vitesse est rapide ou a tendance à s'accélérer - Glissement de terrain dont le volume et la vitesse sont importants sur aire géographique d'environ 1000 m ² .
Moderée	- Glissement de terrain dont le volume mobilisé est superficiel et la vitesse de déplacement moyenne sur une aire géographique comprise entre 100 et 1000 m ² - Glissement de terrain dont le volume mobilisé intéresse une aire géographique réduite (inférieure à 100 m ²) et la vitesse de déplacement moyenne
Faible	- Glissement de terrain dont le volume mobilisé intéresse une aire géographique < à 100 m ² et la vitesse de déplacement faible - Glissement de terrain dont le volume concerné est superficiel et intéresse une aire géographique réduite.

39

L'aléa

Le degré est obtenu par croisement entre la probabilité d'occurrence et l'intensité d'un aléa. Le degré est évalué sur une échelle de 1 à 4.

1 = faible

2 = moyen

3 = fort

4 = très fort

Intensité	faible	Moderée	Élevée	Très élevée
Probabilité d'occurrence				
Faible	1	2	3	4
Moyenne	2	3	3	4
Forte	2	3	4	4



40

Handwritten signature

2° Les études permettant d'élaborer la **carte des enjeux**

Enjeux

Enjeux liés à l'urbanisation actuelle et future :

- Zones urbanisées / zones peu ou pas urbanisées
- Réflexion sur la **dynamique territoriale** :

projets stratégiques,

évolutions envisagées de la carte communale

Bâtiments recevant du public






Bâtiments et ouvrages d'utilité publique

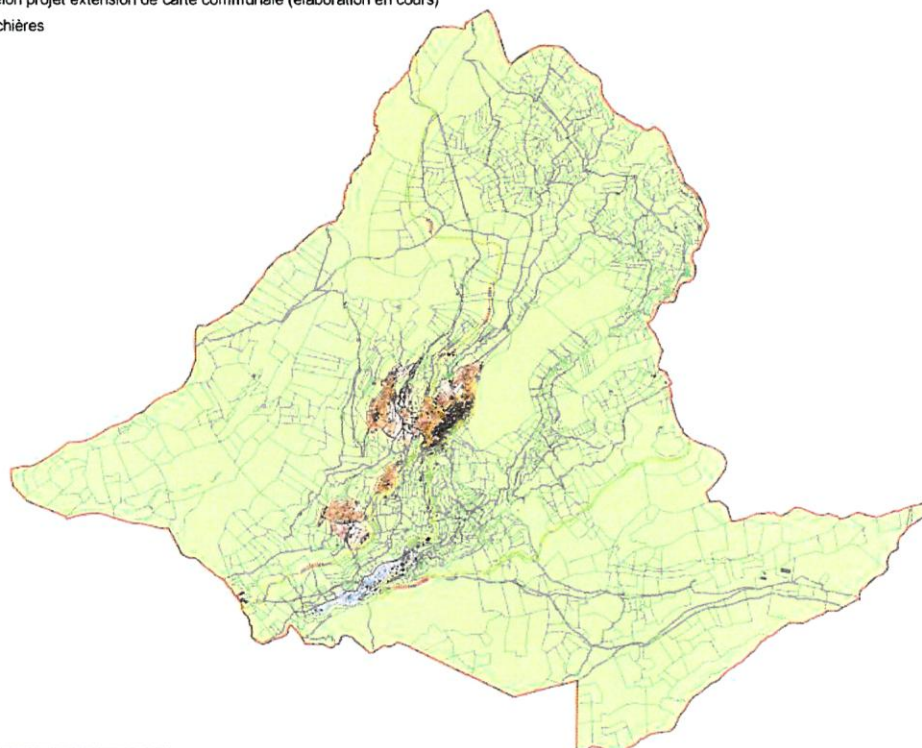


41

Carte des enjeux

Occupation du sol

-  Zones urbanisées en fonction de la réalité physique
-  Zones urbanisées ou à urbaniser selon la carte communale de 2008
-  Zones urbanisées ou à urbaniser selon projet extension de carte communale (élaboration en cours)
-  Zones construites des Moulins-Ranchières
-  Zones peu ou pas urbanisées



42

R

Carte des enjeux

LEGENDE

 Périmètre d'étude

Etablissements sensibles

- ★ Mairie
- ▲ Ecole
- △ Agence Postale
- Commerces
- Bibliothèque
- Equipements sportifs
- Lieu de culte religieux
- Cimetière
- Usine de traitement des eaux
- Station d'épuration

Réseaux et équipements sensibles

- Points d'eau
- Routes principales

Ouvrages de protection existants

- ▬ Enrochements
- Filet
- ▬ Grillage
- Ecrans pare-blocs

Occupation du sol

- Zones urbanisées en fonction de la réalité physique
- Zones urbanisées ou à urbaniser selon la carte communale de 2008
- Zones urbanisées ou à urbaniser selon projet extension de carte communale (élaboration en cours)
- Zones construites des Moulins-Ranchières
- Zones peu ou pas urbanisées

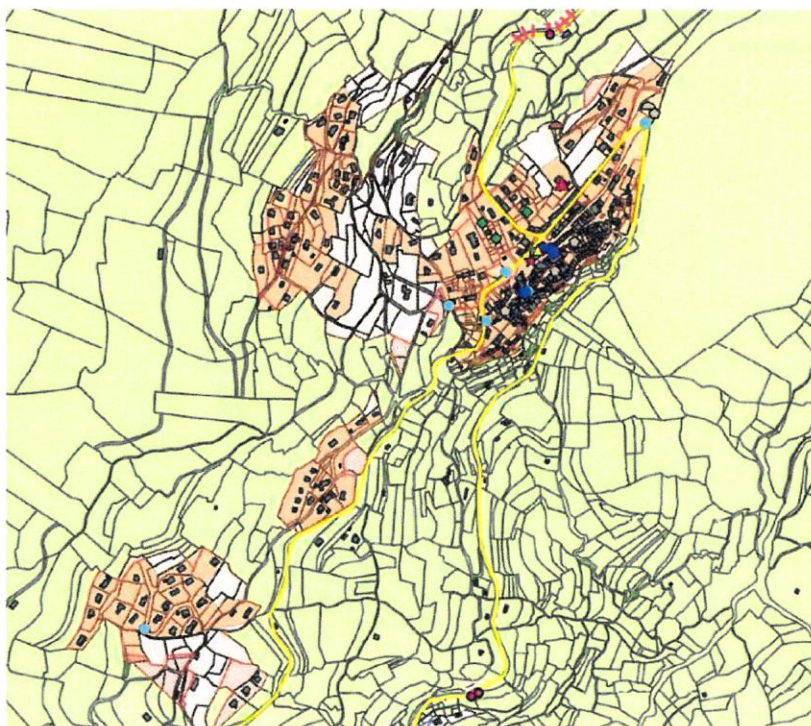


36

Carte des enjeux – Zones urbanisées

Occupation du sol

- Zones urbanisées en fonction de la réalité physique
- Zones urbanisées ou à urbaniser selon la carte communale de 2008
- Zones urbanisées ou à urbaniser selon projet extension de carte communale (élaboration en cours)
- Zones construites des Moulins-Ranchières
- Zones peu ou pas urbanisées



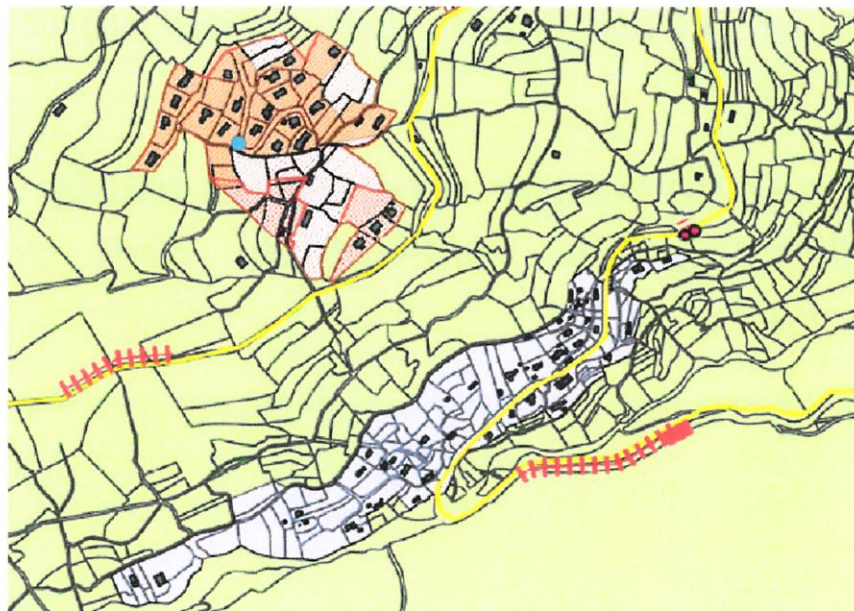
44

H

Carte des enjeux – Zones urbanisées ou construites

Occupation du sol

- Zones urbanisées en fonction de la réalité physique
- Zones urbanisées ou à urbaniser selon la carte communale de 2008
- Zones urbanisées ou à urbaniser selon projet extension de carte communale (élaboration en cours)
- Zones construites des Moulins-Ranchières
- Zones peu ou pas urbanisées



45

Enjeux (suite)

Aléas

Le zonage réglementaire du PPR repose sur l'estimation des risques, qui dépend de l'analyse des phénomènes naturels susceptibles de se produire (qualification des aléas), et leurs conséquences possibles sur l'aménagement du territoire et la sécurité publique (l'évaluation des enjeux).

Évaluation des enjeux

Les enjeux pris en compte sont les espaces urbanisés ou à urbaniser et les espaces non directement exposés aux aléas dans lesquels la réalisation d'aménagements ou de constructions pourraient aggraver les risques ou les déplacer, tels que définis dans le guide méthodologique en vigueur.

⇒ Réflexion sur la dynamique territoriale à intégrer aux enjeux pris en compte dans le PPR (projets stratégiques, révision de la carte communale)

46

AP

2° Les études permettant d'élaborer la **carte de zonage**

Des zones de **risque forts**

- → *éviter d'augmenter les enjeux dans les zones exposées*
- Des zones de **risque modéré ou faible**
 - → *diminuer la vulnérabilité des zones déjà urbanisées*



47

2° Les études permettant d'élaborer la **carte de zonage**

Glissement, effondrement, ravinement :

Enjeux	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Degré d'aléas		
Faible	Blue	Blue
Moyen	Blue	Red
Fort à très fort	Red	Red

Chutes de blocs :

Enjeux	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Degré d'aléas		
Faible	Blue	Blue
Moyen	Red	Red
Fort à très fort	Red	Red



48

K

Zones les plus exposées

Quartier des Moulins et des Ranchières

Exemple : Une maison en aléa très fort (4) glissement de terrain et chutes de blocs, qui se traduit au zonage réglementaire en risque majeur RMRM*

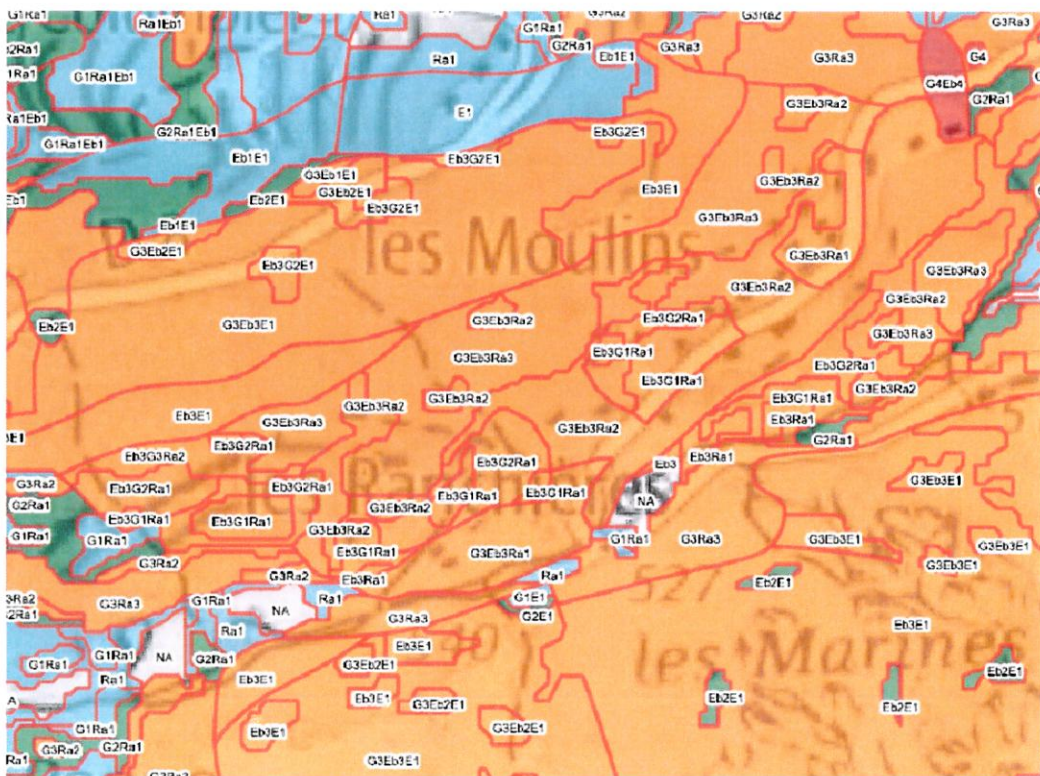
Ces zones sont caractérisées par un aléa fort glissement de terrain et chutes de blocs. De plus, les glissements dans les éboulis peuvent dégager des blocs ou des masses rocheuses encastrées dans la couverture, et induire des chutes de blocs au cours du phénomène de glissement.



(Ex : glissement)

49

Quartier des Moulins et des Ranchières (aléas)



Handwritten signature or mark.

Zones les plus exposées

Quartier du Colombier et de l'Aiguillette

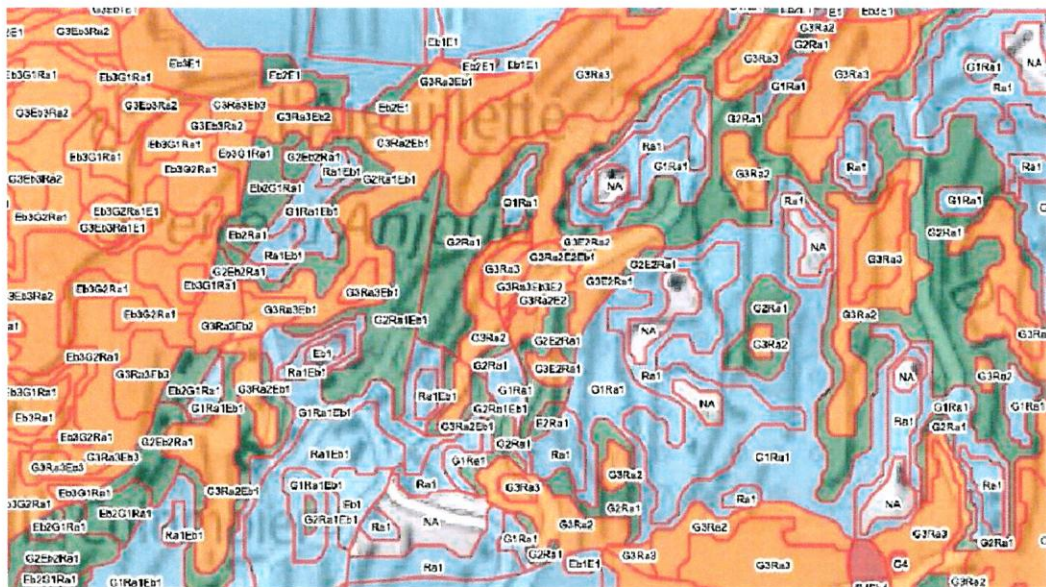
Dans la partie amont du lotissement du Colombier, la dernière rangée de maisons est soumise au risque chutes de blocs (Eb2). Quelques maisons se trouvent en aléa 3 de glissement de terrain.

Dans la partie amont, au nord du lotissement de l'Aiguillette, quelques maisons sont soumises au risque glissement de terrain (G3)



51

Quartier du Colombier et de l'Aiguillette (aléas)



52

A handwritten signature in blue ink, possibly 'R' or 'R.', located in the bottom right corner of the page.

Zones les plus exposées

Le village

Des maisons en bordure sud-est de la falaise du village sont soumises au risques de chutes de blocs (Eb2 ou Eb3)

Deux maisons au-dessus de la piscine sont en aléa glissement de terrain fort (G3).

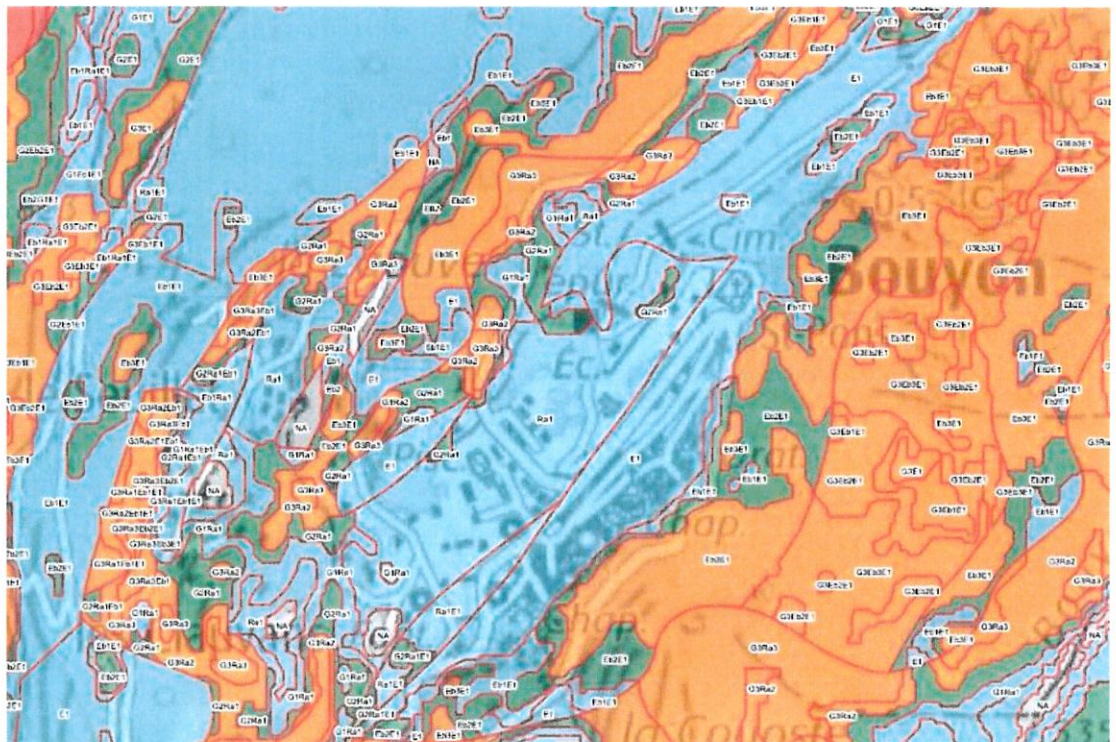
La Laouve-le Seuillet

Des maisons situées en amont du lotissement sont soumises au risque de glissement de terrain de niveau fort (G3).



53

Quartier du village et de la Laouve-le Seuillet

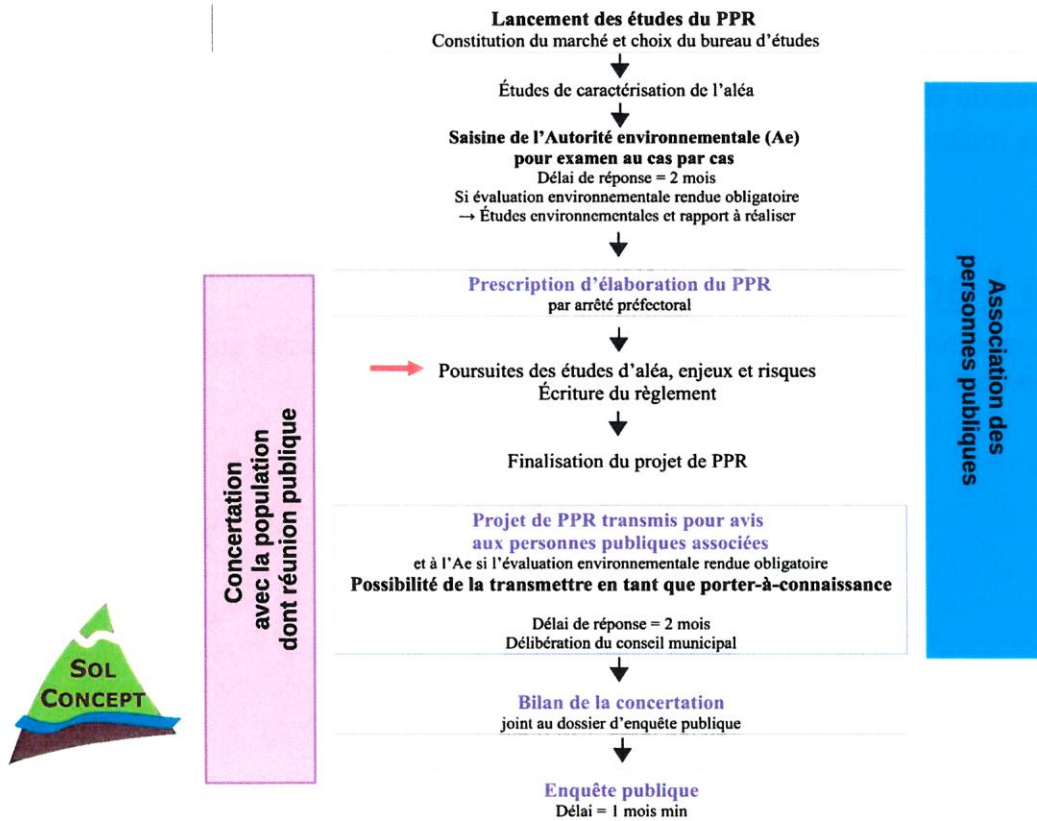


54

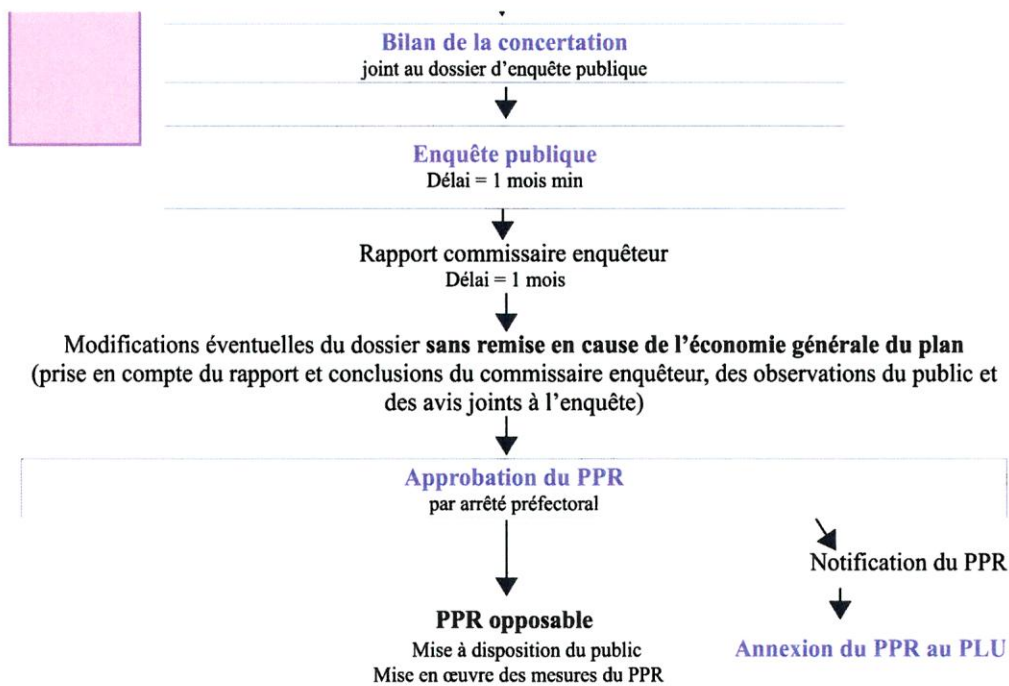
A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.

3° La procédure d'élaboration du PPR et les prochaines échéances

Procédure d'élaboration d'un plan de prévention des risques (PPR)



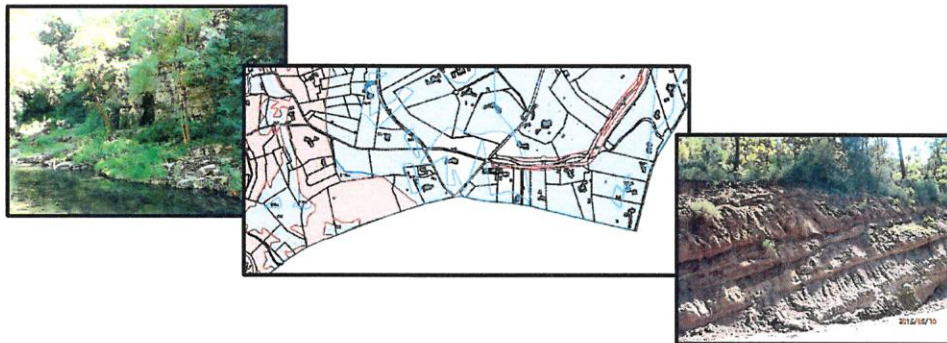
3° La procédure d'élaboration du PPR et les prochaines échéances



3° La procédure d'élaboration du PPR et les prochaines échéances

Prochaines échéances

- Retour sur les cartes d'aléas et enjeux, en particulier dynamique territoriale :
=> Lundi 8 février 2021
- Fin Mars 2021 : 2ème Réunion des PPA pour la présentation du zonage réglementaire et du projet de règlement associé



Merci de votre attention



Observatoire Régional des Risques Majeurs
En Provence-Alpes-Côte d'Azur



