

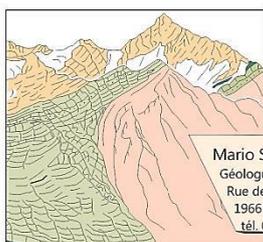


CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Plan cantonal des sites d'extraction de matériaux pierreux et terreux

Données géologiques préliminaires sur les projets futurs

Rapport explicatif



Mario Sartori
Géologue, D'ès Sc.
Rue de l'Eglise 18
1966 St-Romain
tél. 027 / 395 32 70

Auteur : M. Sartori

St-Romain / Ayent, le 6.12.2017

Table des matières

1. Introduction	2
1.1 Contexte du mandat	2
1.2 Objectifs du mandat	2
2. Méthodologie.....	3
2.1 Document de référence.....	3
2.2 Données géologiques de référence	3
2.3 Estimation du pourcentage de surface par lithologie	3
2.4 Description des attributs géologiques	3
2.5 Estimation du degré de fracturation des roches.....	3
2.6 Estimation du paramètre « gélivité ».....	4
2.7 Estimation de l’aptitude à fournir des blocs d’enrochement	4
3. Sites investigués	5
3.1 Liste des sites examinés.....	5
4. Résultats	7
4.1 Sites pour l’extraction de matériaux de type « sable et gravier » recommandés (1)	7
4.2 Sites pour l’extraction de matériaux rocheux recommandés (1).....	15
4.3 Sites pour l’extraction de matériaux rocheux recommandés sous conditions (2) et pas recommandés (3)	20
5. Conclusions et recommandations.....	21
Liste des annexes :	22

1. Introduction

1.1 Contexte du mandat

La fiche E.8 du Plan Directeur cantonal (PDC) nommée « Approvisionnement en matériaux pierreux et terreux » inventorie les sites d'extraction existants en Valais et définit des sites d'exploitations potentiels pour couvrir les besoins futurs. Cette fiche a été mise à jour par le bureau TBF + Partners AG en 2017 sous le titre « Etat des lieux des sites en activité et choix des projets futurs à prioriser ». Les sites potentiels y ont été caractérisés sur la base d'une analyse informatique à référence spatiale prenant en compte notamment les conflits possibles avec les zones de danger, de protection et les zones à bâtir.

J'ai été mandaté par le géologue cantonal, R. Mayoraz, pour effectuer un rapide diagnostic des paramètres géologiques se rapportant à une partie des sites de l'annexe 2b de la fiche E.8 (projets futurs). Vingt-deux sites désignés comme prioritaires ont été examinés. Pour cinq d'entre eux, destinés à l'extraction de roches, l'aptitude à fournir des blocs pour enrochements a été spécialement considérée.

Douze autres sites de l'annexe 2b destinés à l'extraction de roches, désignés comme non prioritaires dans le rapport susmentionné, ont aussi été investigués.

Ce rapport se réfère directement aux fiches et aux documents cartographiques fournis par TBF + Partners AG. Le lecteur est prié de s'y rapporter pour la description principale des sites.

1.2 Objectifs du mandat

Les objectifs du mandat sont :

-pour les sites potentiels d'extraction de matériaux de type « sable et gravier » :

I : d'identifier le type de sédiments quaternaires, de décrire la pétrographie des éléments constitutifs et d'évaluer le degré de gélicité du matériau.

-pour les sites potentiels d'extraction de matériaux rocheux :

II : de déterminer l'identité géologique des roches présentes dans les périmètres des sites sélectionnés.

III : de déterminer grossièrement leur répartition au sein de chaque site.

IV : de donner une première estimation **qualitative** de l'aptitude des sites à fournir des blocs pour enrochement et de leur degré de gélicité.

-enfin pour tous les sites potentiels d'extraction :

V : de consigner les particularités de chaque site, parfois déduites d'une rapide visite de terrain, notamment sous l'angle des instabilités de versant. Des remarques complémentaires sur les conflits ou les problèmes potentiels d'extraction ont été consignées lorsqu'elles ne figuraient pas dans les fiches de l'Annexe 2b.

Les objectifs ne sont par contre pas de préciser la description des dangers naturels qui pourraient menacer les sites délimités, déjà décrits dans le rapport TBF + Partners AG, ni de valider les volumes estimés. Les paramètres hydrogéologiques des zones sélectionnées n'ont pas été investigués.

2. Méthodologie

2.1 Document de référence

Le rapport explicatif, les tableaux, les fiches et les données spatiales du document « Mise à jour de la fiche E8 (Approvisionnement en matériaux pierreux et terreux) du plan directeur cantonal – Etat des lieux des sites en activité et choix des projets futurs à prioriser » (TBF + Partners AG, 15 septembre 2017) ont servi de base aux investigations géologiques sur le terrain.

2.2 Données géologiques de référence

Les cartes géologiques de l'Atlas géologique de la Suisse 1 :25'000 et de l'Atlas numérique « Geocover 1.0 » (<https://map.geo.admin>) ont servi de référence géologique.

Pour les sites destinés à l'extraction de roches, une interprétation sommaire de la carte du substratum rocheux a été effectuée.

2.3 Estimation du pourcentage de surface par lithologie

Une estimation expéditive de la surface occupée par chaque lithologie individualisée par rapport à la surface totale du secteur délimité a été réalisée à partir de l'écorché tectonique. Pour les sites d'extraction de roches, cette répartition ne peut pas être extrapolée directement à des proportions de volumes, ces derniers dépendant fortement de la géométrie des contacts entre lithologies.

2.4 Description des attributs géologiques

Les lithologies des unités rocheuses présentes dans les périmètres des sites sont désignées par un identifiant unique (« ID_LITHO ») et par un descriptif simplifié (« DESC_LIHO ») dans les tableaux des Annexes II et IV. Cette description est complétée dans le tableau de l'Annexe V où les attributions « lithostratigraphie », « chronostratigraphie » et « tectonique » sont définis. Ces descriptions sont cohérentes avec les définitions du comité stratigraphique suisse (www.strati.ch) et du modèle géologique suisse 3.0 swisstopo). Elles peuvent ainsi légèrement différer de celles des cartes géologiques consultées. Certains sites rocheux comptent jusqu'à 5 lithologies distinctes.

Les lithologies des terrains superficielles ont été décrites sans attributs supplémentaires dans le tableau de l'Annexe I. Un inventaire non exhaustif de la lithologie des composants grossiers est donné, ainsi qu'une estimation du contenu en calcaire des fractions fines.

2.5 Estimation du degré de fracturation des roches

Pour les sites potentiels d'extraction de roches, une estimation qualitative et très grossière de la densité de fractures, basée sur l'observation visuelle des affleurements visités a été réalisée pour chaque site visité. Trois classes de densité de fracturation estimée (Fr_{est}) ont été utilisées :

$Fr_{est} 1$: faible (espacement des familles de fractures décam. à métr.)

$Fr_{est} 2$: moyenne (espacement des familles de fractures métr. à décim.)

$Fr_{est} 3$: forte (espacement des familles de fractures décim. à centim.)

Ces estimations doivent être prises avec prudence, la densité de fractures étant généralement très inhomogène dans les secteurs décrits.

2.6 Estimation du paramètre « gélivité »

Aucun essai de laboratoire n'a été mené. L'attribution d'un paramètre G_{est} (degré de gélivité estimé) a été réalisée après un simple examen visuel de la lithologie de la roche ou des composants grossiers pour les graviers. Par analogie avec le degré de gélivité normatif, associé au coefficient de gonflement des roches, quatre classes ont été définies :

G_{est} 1 : très faible

G_{est} 2 : faible

G_{est} 3 : moyen

G_{est} 4 : fort

La classe G_{est} 1 qualifie les lithologies rocheuses ou les graviers et les sables estimées comme étant les moins sensibles aux effets du gel.

Les lithologies suivantes ont notamment été considérées comme gélives : schistes argileux ou marneux, micaschistes, séricitoschistes, calcschistes, grès argileux (cf § C.2.2 de la norme SN 670 105-1 / EN 13383-1 – act. 2004). Dans les descriptions des sites du chapitre 4, une fourchette comprenant 2 classes de degré de gélivité a parfois été donnée. Dans les tables de descriptions (Annexes I, II, et IV), ainsi que dans les tableaux synthétiques de résultats (Tables 4, 5 et 6), seule la valeur la plus pessimiste de degré de gélivité a été retenue.

2.7 Estimation de l'aptitude à fournir des blocs d'enrochement

Pour les sites potentiels d'extraction de roches et pour une lithologie donnée, la taille, la résistance et la forme des blocs pouvant être potentiellement extraits ont été estimés de manière purement qualitative sur la base de :

- l'épaisseur des couches et/ou l'espacement de la schistosité
- la fissilité de la roche
- la densité et l'organisation du réseau de fractures

Trois classes d'aptitude estimée à la production de blocs d'enrochement (ENR_{est}) ont été définies arbitrairement pour les besoins de l'étude :

ENR_{est1} : bonne

ENR_{est2} : moyenne

ENR_{est3} : mauvaise

La classe ENR_{est1} : qualifie les lithologies estimées les plus aptes à fournir des blocs d'enrochements.

3. Sites investigués

3.1 Liste des sites examinés

Les 22 sites recommandés « 1 » du Tableau 5 du rapport TFB + Partners AG (2017) ont été examinés. Les sites destinés à l'extraction de matériaux de type « sable et gravier » (sable, gravier, grave, chaille, etc.) et ceux destinés à l'extraction de matériaux rocheux (ballast, blocs pour enrochement, etc) ont été traités séparément car les paramètres géologiques applicables divergent partiellement. Deux des sites recommandés (« 9, Dzeu du Vuargne » et « 52, Les Paujes ») concernent l'extraction de roche ainsi que l'exploitation de terrains meubles. Ils figurent donc aussi bien dans la catégorie « sable et gravier » (9b, 52b) que dans la catégorie « matériaux rocheux » (9a, 52a).

3.1.1 Sites pour l'extraction de matériaux de type « sable et gravier » recommandés (1)

Parmi les 19 sites recommandés concernés, 12 ont fait l'objet d'une visite de terrain. Ils sont énumérés dans la Table 1 et décrits de manière synthétique dans la Table 4. Ils font l'objet d'une description plus complète dans le chapitre 4.1 et dans le tableau de l'Annexe I.

ID (N°)	Nom	Commune	type de matériaux	recommandation TFB
7	Cordonna	Bourg-St-Pierre	Sable et gravier	1
9b	Dzeu du Vuargne	Chamoson	sable et gravier	1
10	Les Grépillons	Charrat	Sable et gravier	1
11	Forger	Collonges	Sable et gravier	1
16	Plan Verney Ouest	Vionnaz	Sable et gravier	1
23	Torrent d'Arnon	Liddes	Sable et gravier	1
29	Cerisier	Nendaz	Sable et gravier	1
31	Reppaz	Orsières	Sable	1
32	Goler	Raron	Matériaux de remblai	1
37	Le Persosé	Saxon	Sable et gravier	1
42	Vérolliey	St-Maurice	Sable et gravier	1
43	Les Bioleys	Vex	Sable et gravier	1
44	Les Prasses	Vex	Sable et gravier	1
46	Revereulaz Forêt des Teys Est	Vionnaz	Sable et gravier	1
47	Revereulaz Forêt des Teys Ouest	Vionnaz	Sable et gravier	1
50	Plat de Pralong	Anniviers	Sable et gravier	1
51	L'Aboyeu	Collonges	Sable, granulats de revêtements	1
52b	Les Paujes	Grône	Sable et gravier	1
55	Grand Rouis	Sembracher	Sable et gravier, grave, chaille pour mélange béton	1

Table 1 : Liste des sites de l'Annexe 2b recommandés («1») par le rapport TFB + Partners AG (2017) pour l'exploitation de matériaux de type « sable et gravier ».

3.1.2 Sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés (1)

Cinq sites de ce type sont recommandés dans le rapport TFB + Partners AG. Ils ont tous été visités. Ils sont énumérés dans la Table 2 et décrits de manière synthétique dans la Table 5. Ils font l'objet d'une description plus complète dans le chapitre 4.2 et dans le tableau de l'Annexe II.

ID (N°)	Nom	Commune	type de matériaux	recommandation TFB
9a	Dzeu du Vuargne	Chamoson	Matériaux pierreux / sable et gravier	1
34	La Sarvaz	Saillon	Pierre de taille marbre ornemental	1
52a	Les Paujes	Grône	Blocs d'enrochement	1
54	FAMSA / Fréneys 3	Massongex	Ballast, sable et gravier, produit béton, grave de fondation	1
56	Chavalon	Vouvry	Ballast, béton	1

Table 2 : Liste des sites de l'Annexe 2b recommandés («1 ») par le rapport TFB + Partners AG (2017) pour l'exploitation de matériaux rocheux.

3.1.3 Sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés sous conditions (2) et pas recommandés (3)

Douze autres sites destinés à l'extraction de matériaux rocheux de l'annexe 2b, recommandés sous conditions (2) ou pas recommandés (3), ont également été examinés et visités. Ils sont énumérés dans la Table 3 et décrits de manière synthétique dans la Table 6. Ils font l'objet d'une description plus complète dans les fiches de l'annexe III et dans le tableau de l'Annexe IV.

ID (N°)	Nom	Commune	Type de matériau	recommandation TFB
1	Le Zoc	Anniviers	matériaux pierreux	3
2	Sampelets	Anniviers	matériaux pierreux	2
3	Isières	Ardon	matériaux pierreux	2
22	Ravoire	Leytron	ciment	3
27	La Clopette	Mont-Noble	matériaux pierreux	3
28	Les Evouettes	Mont-Noble	matériaux pierreux	2
33	Les Moulins	Saillon	ciment	3
35	Longeraie Sud	Saillon	ballast	3
36	Longeraie Nord	Saillon	ciment	3
40	Les Zefouges	Sion	matériaux pierreux	3
41	Trogne	St-Martin	matériaux pierreux	2
45	Plan Cerisier	Vionnaz	pierre de taille, enrochement	2

Table 3 : Liste des sites de l'Annexe 2b recommandés sous condition (2) et pas recommandés (3) par le rapport TFB + Partners AG (2017) pour l'exploitation de matériaux rocheux.

4. Résultats

4.1 Sites pour l'extraction de matériaux de type « sable et gravier » recommandés (1)

Ces 19 sites sont brièvement décrits ci-dessous. Les observations sont consignées dans le tableau de l'Annexe I. La Table 4 en donne un résumé synthétique ne mentionnant que les lithologies les plus répandues du secteur. Concernant le degré de gélivité estimé, les cases contenant des valeurs très faible ($G_{est}=1$) et faible ($G_{est}=2$) sont colorées en vert.

ID (N°)	Nom	Commune	description matériau 1	% matériaux 1	Gest geliv mat. 1	versant stable	remarques
7	Cordonna	Bourg-St-Pierre	moraine locale	100	2	oui	composants attendus: gneiss, prasinite, micaschistes / riche en blocs
9b	Dzeu de Vuargne	Chamoson	moraine locale	14	3	oui	composants attendus: calcaires, schistes, grès.
10	Les Grépillons	Charrat	dépôt de cône torrentiel	100	2	oui	composants: gneiss, calcaire, schistes
11	Forger	Collonges	dépôt de cône torrentiel	100	2	oui	composants: gneiss, grès, conglomérat, calcaire, schiste / riche en blocs
16	Plan Verney Ouest	Vionnaz	moraine locale	100	3	oui	composants attendus: gneiss, grès, conglomérat, calcaire, schiste
23	Torrent d'Arnon	Liddes	moraine locale	100	2	oui	composants: gneiss, micaschistes, schistes quartzeux
29	Cerisier	Nendaz	moraine rhodanienne	99	2	oui	composants attendus: gneiss, roches vertes, micaschistes, marbres / Gypse sous une très petite partie de la surface
31	Reppaz	Orsières	dépôt fluvioglacière	100	2	oui	sable, gravier et limons
32	Goler	Raron	remblai	100		oui	composants: gneiss, granite, calcaire, schistes, calcschistes, prasinites, marbre siliceux
37	Le Persosé	Saxon	dépôt de cône torrentiel	100	3	oui	composants: marbre gréseux, grès, schistes, brèche
42	Vérolliey	St-Maurice	dépôt de cône torrentiel	100	3	oui	composants: grès, calcaire, schistes
43	Les Bioley	Vex	moraine	75	2	non	composants moraine: gneiss, roches vertes, calcschistes, marbre / composant masse tassée + gliss.: schiste quartzeux
44	Les Prasses	Vex	moraine	94	2	oui	composants attendus moraine: gneiss, roches vertes, calcschistes, marbre
46	Revereulaz Forêt des Teys Est	Vionnaz	moraine locale	100	3	oui	composants attendus: grès, schistes, calcaires siliceux, brèche
47	Revereulaz Forêt des Teys Ouest	Vionnaz	moraine locale	100	3	oui	composants attendus: grès, schistes, calcaires siliceux, brèche
50	Plat de Pralong	Anniviers	alluvions	100	2	oui	composants attendus: gneiss, prasinite, serpentinite, gabbro, calcschistes, marbres. Dépôts grossiers
51	L'Aboyeu	Collonges	dépôt de cône torrentiel	100	2	oui	composants: gneiss, grès, conglomérat, calcaire, schiste / riche en blocs / inscrit dans secteur 11
52b	Les Paujes	Grône	alluvions du Rhône	100	2	oui	partie secondaire Nord / profil stratigraphique incertain
55	Grand Rouis	Sembrancher	moraine	100	2	oui	composants: gneiss, granite, calcaire, schistes, calcschistes, prasinite, marbre siliceux

Table 4 : Synthèse des caractéristiques géologiques pour les sites potentiels d'extraction de matériaux de type « sable et gravier » recommandés (1). Les cases vertes correspondent aux matériaux dont le degré de gélivité est, en première analyse, « faible » ($G_{est}=2$).

7 Cordonna (Bourg-St-Pierre)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : moraine locale, composants principaux attendus : gneiss, prasinite, micaschistes (G_{est} : 2, faible). Granulométrie attendue: étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: moraine riche en blocs. *N.B* .Les terrains superficiels caractérisés ici n'ont pas été visités.

9 Dzeu du Vuargne (Chamoson)

9b *Type de matériaux* : sable et gravier

Le secteur « Dzeu du Vuargne » occupe le flanc Est de l'Ardèche qui forme une pente régulière d'environ 30°. Seul le pied de cette pente est couvert de terrains superficiels d'épaisseur importante.

Lithologie des terrains superficiels : La moraine locale couvre environ les 14 % de la surface du secteur. Les composants principaux attendus sont des calcaires, des calcaires gréseux des schistes argileux ou marneux et des grès (G_{est} : 3, moyen). Les fractions fines sont fortement calcaires. Granulométrie attendue: étendue, de limons à blocs. Des éboulis et des dépôts de coulées boueuses sont également présents localement.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: Le site est également décrit dans les annexes III et IV pour son potentiel d'extraction de roches. *N.B* .Les terrains superficiels caractérisés ici n'ont pas été visités.

10 Les Grépillons (Charrat)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : dépôt de cône torrentiel et éboulis, composants : calcaires massifs, calcaires plaquetés, gneiss, schistes cristallins (G_{est} : 2, faible). Les parties fines sont très calcaires. Granulométrie : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.



Figure 1 : Granulométrie et lithologie des dépôts torrentiels au pied du secteur « Les Grépillons ».

11 Forger (Collonges)

Type de matériaux : Sable et granulats pour revêtements

Lithologie des terrains superficiels : dépôt de cône torrentiel, composants : gneiss, grès et conglomérat, schistes et calcaires (G_{est} : 2, faible). Les parties fines sont légèrement calcaires. Granulométrie : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: « Les Vorgers » sur carte CN25. Dépôts très riches en cailloux et en blocs, partiellement aptes pour enrochement.



Figure 2 : Lithologie des dépôts torrentiels au pied du secteur « Forger ».

16 Plan Verney Ouest (Evionnaz)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : moraine locale (év. aussi dépôt d'éboulement, dépôt de laves torrentielles), composants attendus: grès, calcaires, schistes (G_{est} : 3, moyen). Granulométrie attendue : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: barrage-seuil de défense contre les laves torrentielles. *N.B.* Les terrains superficiels caractérisés ici n'ont pas été visités.

23 Torrent d'Arnon (Liddes)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : dépôts périglaciaire, cône torrentiel, composants: gneiss, micaschistes, schistes quartzeux, prasinite (G_{est} : 2, faible). Les parties fines ne sont pas calcaires.

Granulométrie : étendue, de limons à blocs

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: « Torrent d'Arnon » sur CN25.



Figure 3 : Géométrie des dépôts périglaciaires du secteur « Torrent d'Arnon ».



Figure 4 : Granulométrie et lithologie des dépôts périglaciaires du secteur « Torrent d'Arnon ».

29 Cerisier (Nendaz)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : moraine rhodanienne, composants attendus: gneiss, prasinite, micaschistes, marbre, dolomie, quartzite, schistes quartzeux etc. (G_{est} : 2, faible). Granulométrie attendue : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: Une petite surface en amont du secteur repose sur du gypse (env. 0.5 %). La roche en place affleure sur env. 1 % de la surface. *N.B.* Les terrains superficiels caractérisés ici n'ont pas été visités.

31 Reppaz (Orsières)

Type de matériaux : Sable

Lithologie des terrains superficiels : dépôts périglaciaires, fluvio-glaciaire (terrasse de kame), composants : gneiss, micaschistes, prasinite, calcschistes, dolomie. etc. (G_{est} : 1-2, très faible à faible). Les parties fines sont un peu calcaires. Granulométrie : sables, graviers à cailloux, bien lavé.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.



Figure 5 : Géométrie des dépôts fluvio-glaciaires du secteur « Reppaz ».



Figure 6 : Granulométrie et lithologie des dépôts fluvio-glaciaires du secteur « Reppaz ».

32 Goler (Raron)

Type de matériaux : Matériaux de remblai

Lithologie des dépôts attendus : Gneiss, granite, calcaires et schistes (NEAT), calcschistes, prasinite, schistes, marbre siliceux, etc. (A9 Visp). Granulométrie attendue : très hétérogène.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: N.B. Les matériaux de remblai caractérisés ici n'ont pas été visités.

37 Le Persosé (Saxon)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : dépôt de cône torrentiel, composants : marbre gréseux et grès à matrice calcaire, schistes, brèche, etc. (G_{est} : 2-3, faible à moyen). Les parties fines sont très calcaires. Granulométrie : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: « Le Pérosé » sur la carte CN25.



Figure 7 : Granulométrie et lithologie des dépôts torrentiels du secteur « Le Persosé ».

42 Vérolliey (St-Maurice)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : dépôt de cône torrentiel, composants : grès, calcaire, schistes, (G_{est} : 2-3, faible à moyen). Les parties fines sont très calcaires. Granulométrie : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: « Vérolliez » sur la carte CN25



Figure 8 : Granulométrie et lithologie des dépôts torrentiels du secteur « Vérolliey ».

43 Les Bioleys (Vex)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : **1)** moraine (env. 75 % de la surface), composants gneiss, roches vertes, calcschistes, marbre, etc. (G_{est} : 2, faible). Les parties fines sont légèrement calcaires.

Granulométrie : étendue, de limons à blocs. **2)** Masse rocheuse tassée et partiellement désagrégée (env. 12.5 % de la surface), composant : schistes quartzeux et sériciteux (G_{est} : 3-4, moyen à fort). **3)** Masse en glissement (env. 10.5 % de la surface), composant : schistes quartzeux et sériciteux (G_{est} : 4, fort). **4)** Décharge en aval de la route cantonale, environ 2 % de la surface.

Etat de stabilité du versant : le versant est affecté par un tassement profond qui couvre env. 90% de la surface du secteur. Cette instabilité affecte le rocher et la moraine.

44 Les Prasses (Vex)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : **1)** moraine (env. 94 % de la surface), composants attendus: gneiss, roches vertes, calcschistes, marbre, etc. (G_{est} : 2, faible). *Granulométrie attendue* : étendue, de limons à blocs. **2)** Masse rocheuse tassée et partiellement désagrégée (env. 2 % de la surface), composant : schistes quartzeux et sériciteux (G_{est} : 3-4, moyen à fort).

Lithologie du rocher en place : schistes quartzeux et sériciteux (G_{est} : 3-4, moyen à fort) dans la pointe Nord du secteur (env. 4% de la surface).

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit, à l'exception d'une très petite partie du secteur en limite Est qui est situé en bordure d'un tassement rocheux profond (env. 4 % de la surface).

Particularités: N.B. Les terrains superficiels caractérisés ici n'ont pas été visités.

46 Revereulaz Forêt des Teys Est (Vionnaz)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : moraine locale, composants attendus : grès, schistes, calcaire siliceux, brèche, etc. (G_{est} : 2-3, faible à moyen). Les parties fines sont probablement très calcaires. *Granulométrie attendue* : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: N.B. Les terrains superficiels caractérisés ici n'ont pas été visités.

47 Revereulaz Forêt des Teys Ouest (Vionnaz) (47)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : moraine locale, composants attendus : grès, schistes, calcaire siliceux, brèche, etc. (G_{est} : 2-3, faible à moyen). Les parties fines sont probablement très calcaires. *Granulométrie attendue* : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: N.B. Les terrains superficiels caractérisés ici n'ont pas été visités.

50 Plat de Pralong (Anniviers)

Type de matériaux : Sable et gravier

Lithologie des terrains superficiels : dépôts alluviaux, composants attendus : gneiss, prasinite, serpentinite, gabbro, calcschistes, marbre, etc. (G_{est} : 1-2, très faible à faible). Les parties fines sont probablement faiblement calcaires. La granulométrie attendue est : étendue, de sables à blocs.

Particularités: dépôts grossiers. *N.B.* Les terrains superficiels caractérisés ici n'ont pas été visités.

51 L'Aboyeu (Collonges)

Type de matériaux : Sables, granulats pour revêtements

Lithologie des terrains superficiels : dépôt de cône torrentiel, composants : gneiss, grès et conglomérat, schistes et calcaire (G_{est} : 2, faible). Les parties fines sont légèrement calcaires. Granulométrie : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Particularités: Dépôts très riches en cailloux et en blocs, partiellement aptes pour l'enrochement. Ce site est inscrit dans le secteur 11 (Forger).

52 Les Paujes (Grône)

52b *Type de matériaux* : Sables, graviers

Un secteur annexe est délimité dans la plaine, au pied du versant des Paujes.

Lithologies des terrains superficiels : Ce secteur a été plusieurs fois remanié en surface et la nature des terrains superficiels sous-jacents est incertaine : dépôts palustres, alluvions du Rhône (G_{est} : 1-2, très faible à faible), éventuellement dépôts d'éboulement.

55 Grand Rouis (Sembrancher)

Type de matériaux : Sable et gravier, grave, chaille pour mélange à béton

Lithologie des terrains superficiels : moraine, dépôts périglaciaires fluvioglaciaires, composants: gneiss, prasinite, micaschistes, calcschistes, calcaire, dolomie, etc. (G_{est} : 2 : faible). Les parties fines sont fortement calcaires. Granulométrie : étendue, de limons à blocs.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.



Figure 9 : Granulométrie et lithologie des dépôts morainiques et périglaciaires du secteur «Grand Rouis».

4.2 Sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés (1)

Ces 5 sites sont brièvement décrits ci-dessous. Les observations sont consignées dans le tableau de l'Annexe II. La Table 5 en donne un résumé synthétique ne mentionnant que les lithologies les plus répandues du secteur. Concernant le degré de gélivité estimé, les cases contenant des valeurs très faible ($G_{est}=1$) et faible ($G_{est}=2$) sont colorées en vert. Il en est de même pour la classe d'aptitude estimée à la production de blocs d'enrochement « bonne » ($ENR_{est}=1$).

Les remarques concernent des ouvrages où certaines difficultés s'ajoutent aux conflits potentiels donnés dans les fiches du rapport TFB + Partners AG.

ID (N°)	Nom	Commune	ID roche 1	desc roche 1	% roche 1	Gest geliv roche 1	ENRest potent enroch roche 1	ID roche 2	desc roche 2	% roche 2	Gest geliv roche 2	ENRest potent enroch roche 2	Frest densité fracturation estim.	versant stable	remarques complémentaires à celles des fiches de l'annexe 2b du rapport TFB (2017)
9a	Dzeu du Vuargne	Chamoson	415b	marno-calcaire	65	3	2	416	schistes	20	4	3	2	oui	dip-slope avec pente $\geq 30^\circ$ dominant une agglomération
34	La Sarvaz	Saillon	445	marbre	100	2	1						2	oui	difficulté d'exploitation
52a	Les Paujes	Grône	651, 652	calcaire	71	1	1	640	quartzite	21	1	1	3	non	exploitation existante avec projet de comblement
54	FAMSA / Fréneys 3	Massongex	130	grès	60	1	1	131	schistes, grès	25	3	2	2	oui	
56	Chavalon	Vouvry	820	calcaire siliceux	100	2	2						2	oui	

Table 5 : Synthèse des caractéristiques géologiques pour les sites potentiels d'extraction de matériaux rocheux recommandés (1). Les cases vertes correspondent aux matériaux dont le degré de gélivité est en première analyse « très faible » ($G_{est}=1$) et « faible » ($G_{est}=2$), ainsi que l'aptitude estimée à la production de blocs d'enrochement « bonne » ($ENR_{est}=1$).

9 Dzeu du Vuargnes (Chamoson)

9a Type de matériaux : Matériaux pierreux

Lithologie du rocher : Le secteur « Dzeu du Vuargnes » occupe le flanc Est de l'Ardèche qui constitue le cœur liasique de la nappe de Morcles. Ce versant constitue un « dip-slope » (une pente parallèle au plongement des couches, partiellement tapissée de moraine dans sa partie avale. La majorité de la surface (environ 65 %) est occupée par les alternances de calcaires argileux schisteux en bancs de 5-15 cm d'épaisseur et de calcschistes (sommet de la Fm du Mont Joly, (G_{est} : 3, moyen). Ces roches sont faiblement à moyennement fracturées. Des calcaires siliceux et des grès à ciment calcaire en bancs massifs (15-50 cm), mais comportant une schistosité interne, affleurent dans une dalle formant le sommet de l'Ardèche (G_{est} : 2, faible). Ils correspondent à la base de la Fm du Mont Joly et couvrent environ 10 % de la surface du secteur délimité. Ils sont moyennement fracturés. Dans le reste de la surface (env. 25 %) affleurent des schistes noirs argileux appartenant à la Fm des Monts Rosset et à la Fm de Dugny (G_{est} : 4, fort).

Particularités: la relation entre l'orientation des couches et la topographie à grande échelle (dip-slope), ainsi que l'inclinaison de la pente (environ 30°) sont à priori très défavorables à une exploitation de grande envergure, en particulier en amont d'une zone habitée.



Figure 10 : Calcaires argileux schisteux intercalés avec des calcschistes (415b, sommet de la Fm du Mont-Joly) dans le secteur Dzeu du Vuargnes.



Figure 11 : Calcaires siliceux en bancs massifs (415a, base de la Fm du Mont-Joly) dans le secteur Dzeu du Vuargnes.



Figure 12 : Schistes noirs argileux de la F. des Monts Rosset (416).

34 La Sarvaz (Saillon)

Type de matériaux : Pierre de taille : marbre ornemental

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « La Sarvaz » encadre sur une distance d'environ 800m la couche de marbre de Saillon qui représente la Fm du Schratenkalk du flanc renversé de la nappe de Morcles dans sa partie la plus interne. Le marbre blanc-jaune présente plusieurs faciès et englobe parfois des niveaux siliceux et chloriteux boudinés, d'épaisseur centimétrique, appartenant à la Fm de Garschella.

Son degré de fracturation est très variable, globalement moyen. Ce niveau plonge en direction de la plaine du Rhône avec un pendage qui augmente progressivement vers l'aval (25-40°). Son épaisseur est d'environ 20 m.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Remarques sur la topographie et l'occupation du territoire : La couche de marbre forme le pied d'une falaise d'environ 80 à 100 m de hauteur. Elle a été exploitée en galeries avec passablement de problèmes de stabilité.



Figure 13: Situation des galeries d'exploitation du marbre de Saillon dans le secteur «La Sarvaz».



Figure 14: Marbre de Saillon (445, Fm du Schrattenkalk) dans le secteur «La Sarvaz».

52 Les Paujes (Grône)

52a Type de matériaux : blocs d'enrochement

Lithologies du rocher : Le secteur « Les Paujes » couvre les assises triasiques de la zone Houillère interne. L'extrême base est formée de quartzites de la Fm du Bruneggjoch très fracturés (env. 14 % de la surface) (G_{est} : 1, très faible). Des dolomies en petits bancs, associées à des lentilles de gypse karstifié et partiellement remplacé par de la cornieule les surmontent sur une épaisseur d'environ 30 m (env. 8 % de la surface) (G_{est} : 3, moyen). La partie principale du versant est occupée par les marbres gris plus ou moins dolomitiques et par les dolomies des Fm de St-Triphon et du Wiriehorn. Les couches sont globalement subhorizontales (env. 30 % de la surface*) (G_{est} : 1, très faible). Ces assises sont très fracturées et recoupées par des failles subverticales d'extension hectométrique et kilométriques orientées parallèlement au versant.

(* il s'agit de la projection cartographique de la surface, ce qui fausse la proportion car les parois rocheuses de la carrière sont très raides).

Etat de stabilité du versant : le secteur est inscrit à la base d'une masse en tassement profond qui a la forme d'un sablier inversé. Il est probablement affaissé sur un niveau triasique de schistes très plastiques et de gypse karstifiable.

Remarques sur la topographie et l'occupation du territoire : Ce secteur déborde légèrement sur l'extension de la carrière en exploitation. Sa partie E est déjà dévolue au dépôt de matériaux inertes. L'extension de cette activité de dépôt à la partie restante de la carrière est prévue par l'exploitant en parallèle à la fin de l'excavation de matériaux rocheux. Dans la partie supérieure du versant, des voiles d'éboulis épais de plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur sont suspendus sur le front de taille et s'appuient contre des escarpements rocheux à regard amont.



Figure 15: Dolomies plaquetées (650) et calcaires marmorisés de la Fm de St-Triphon (651) dans la carrière des Paujes.



Figure 16: Eboulis suspendus appuyés contre un escarpement rocheux à regard amont au sommet de la carrière des Paujes.

54 FAMSA / Fréneys 3 (Massongex)

Type de matériaux : Ballast, sable et gravier, produits béton, graves de fondation

Lithologies du rocher : La partie principale du secteur « Fréneys 3 » est situé sur la Molasse subalpine. L'essentiel de cette partie (85 % de la surface) est occupé par les Grès de Vaulruz (« Grès du Val d'Illiez » ou « Grès des carrières »). Ils sont formés de grès fin micacés et glauconieux à patine gris bleuâtre (G_{est} : 1-2, très faible à faible). Les bancs sont massifs, d'épaisseur décimétrique à métrique. Le pendage est globalement subhorizontal, mais affecté par des replis. Le degré de fracturation est moyen. Ces grès sont surmontés par la Molasse rouge de Monthey constituée de schistes bariolés et de grès rubéfiés à ciment calcaire (G_{est} : 3, moyen). La proportion occupée par cette lithologie (25 %) est très approximative. Le sommet du secteur défini (15 %) est constitué par le Flysch parautochtone (« schistes marno-micacés »), formé ici par des grès micacés à ciment calcaire, en banc cm à dm, intercalés avec des schistes calcaires (G_{est} : 2, faible). Leur degré de fracturation est faible à moyen.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Remarques sur la topographie et l'occupation du territoire : Ce secteur est occupé pour environ 20 % de sa surface par la carrière en exploitation (FAMSA). Par rapport à situation dans la carrière existante, la proportion de Molasse rouge et de flysch parautochtone par rapport aux Grès de Valruz ne semble, à priori, pas aussi favorable dans toute la périphérie du périmètre délimité.



Figure 17: Vue générale de la carrière des Fréneys 3 (FAMSA)



Figure 18: Grès de « Valruz » (130) extraits dans la carrière des Fréneys 3 (FAMSA)



Figure 19: Grès schistes du « Flysch parautochtone » (220) dans le secteur « Fréneys 3 ».



Figure 20: Grès et schistes de la « Molasse rouge de Monthey » (131) (photo Mathod)

56 Chavalon (Vouvry)

Type de matériaux : Ballast, béton

Lithologies du rocher : Le secteur de « Chavalon » est entièrement situé dans les assises liasiques de la nappe des Préalpes médianes plastiques. La Fm de Heiti est constituée de calcaires siliceux à silex, en bancs de 5 à 20 cm d'épaisseur à surfaces onduleuses (G_{est} : 2, faible). Des schistes calcaires ou siliceux

d'épaisseur cm ou dm peuvent y être intercalés. Le pendage est globalement faiblement incliné en direction de la vallée. La fracturation est moyenne à forte, probablement très hétérogène.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit. La moitié Nord du secteur est située dans la niche d'arrachement d'un éboulement ancien. Au Sud, le secteur est bordé par une crête de calcaires massifs du Malm formant des contreforts fortement tassés.



Figure 21: Calcaire à silex de la Fm de Heiti (820) dans le secteur « Chavallon ».

4.3 Sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés sous conditions (2) et pas recommandés (3)

Malgré le faible degré de recommandation de ces sites et les conflits qui ont été mis en évidence par le rapport TFB + Partners AG, ces douze sites supplémentaires d'extraction potentielle de matériaux rocheux ont été décrits du point de vue des paramètres géologiques. Davantage que les sites eux-mêmes, ce sont les propriétés des roches qu'elles contiennent qui sont mises en évidence ici, particulièrement selon leurs aptitudes à l'extraction de blocs d'enrochement. Les sites sont décrits dans l'Annexe III et leurs caractéristiques reportées dans le tableau de l'Annexe IV.

La Table 6 ci-dessous donne un aperçu synthétique de leurs caractéristiques, ne mentionnant que les lithologies les plus répandues du secteur. Concernant le degré de gélivité estimé, les cases contenant des valeurs très favorables ($G_{est}=1$) et favorables ($G_{est}=2$) sont colorées en vert. Il en est de même pour la classe d'aptitude estimée à la production de blocs d'enrochement « bonne » ($ENR_{est}=1$).

Les remarques concernant les ouvrages ou des difficultés s'ajoutent aux conflits potentiels donnés dans les fiches du rapport TFB + Partners AG.

ID (N°)	Nom	Commune	ID roche 1	desc roche 1	% roche 1	Gest geliv roche 1	ENRest potent enroch roche 1	ID roche 2	desc roche 2	% roche 2	Gest geliv roche 2	ENRest potent enroch roche 2	Frest densité fracturation estim.	versant stable	remarques complémentaires à celles des fiches de l'Annexe 2b du rapport TFB (2017)
1	Le Zoc	Anniviers	740	quartzite	85	1	1	760	marbre, dolomie	14	2	2	2	oui	prox. zone à bâtir / appui à la stabilité du versant en amont
2	Sampelets	Anniviers	740	quartzite	97	1	1	760	marbre, dolomie	3	2	2	2	oui	route cantonale avec ouvrages
3	Isières	Ardon	341, 441	calcaire	40	2	2	342	schistes, calcaire	25	3	2	2	oui	conduite forcée
22	Ravoire	Leytron	420	schistes	100	4	3						3	non	source thermique
27	La Clopette	Mont-Noble	730	schistes quartzeux	100	4	3						2	non	STEP / prox. zone à bâtir
28	Les Evouettes	Mont-Noble	730	schistes quartzeux	100	4	3						3	non	
33	Les Moulins	Saillon	415b	mamo-calcaire	60	3	2	415a	calcaire siliceux	40	2	1	2	oui	
35	Longeraie Sud	Saillon	415b	mamo-calcaire	55	3	2	415a	calcaire siliceux	45	2	1	3	oui	
36	Longeraie Sud	Saillon	420	schistes	100	4	3						3	non	
40	Les Zefouges	Sion	731a	méta-volcanite	68	2	1	731b	méta-volcanite schisteuse	29	3	2	2	non	
41	Trogne	St-Martin	730	schistes quartzeux	75	4	3	715	gneiss albitique	24	3	2	3	non	
45	Plan Cerisier	Vionnaz	910	calcaire	100	2	1						2	oui	prox. zone à bâtir

Table 6: Synthèse des caractéristiques géologiques pour les sites potentiels d'extraction de matériaux rocheux recommandés sous condition (2) et pas recommandés (3). Les cases vertes correspondent aux matériaux dont le degré de gélivité est en première analyse « très favorables » ($G_{est}=1$) et « favorable » ($G_{est}=2$), ainsi que l'aptitude estimée à la production de blocs d'enrochement « bonne » ($ENR_{est}=1$).

5. Conclusions et recommandations

Les 22 sites de l'annexe 2b de la fiche des matériaux pierreux et terreux recommandés dans le rapport TFB + Partners AG (2017) ont été examinés sous l'angle de leurs spécificités géologiques.

Parmi les 19 sites sélectionnés pour l'exploitation de matériaux de type « sable, gravier, chaille, etc. », 12 présentent en première analyse un mélange de composants qui les classe dans la catégorie « faible » ($G_{est}=2$) de degré de gélivité. Neuf sites ont été expertisés selon les données géologiques cartographiques existantes mais n'ont pas été visités en raison des contraintes de temps et de couverture neigeuse. Il est recommandé d'effectuer une visite de terrain pour valider les propriétés géologique « attendues » si ces sites étaient pris en compte pour une phase ultérieure d'étude.

Parmi les 5 sites sélectionnés pour l'exploitation de matériaux rocheux (ballast, blocs d'enrochement, etc.), 4 présentent en première analyse une lithologie principale qui les classe dans la catégorie « très faible » ($G_{est}=1$) et « faible » ($G_{est}=2$) de degré de gélivité. Trois d'entre eux montrent par ailleurs une aptitude à la production de blocs d'enrochement « bonne » ($ENR_{est}=1$). Des particularités de nature à rendre difficile ou dangereuse l'exploitation de certains secteurs ont été signalés pour trois sites.

Parmi les 12 sites potentiels d'extraction de matériaux rocheux recommandés sous condition (2) et pas recommandés (3) examinés du point de vue géologique, 5 présentent en première analyse une lithologie principale qui les classe dans la catégorie « très faible » ($G_{est}=1$) et « faible » ($G_{est}=2$) de degré de gélivité. Quatre d'entre eux montrent une aptitude à la production de blocs d'enrochement

« bonne » ($ENR_{est} = 1$). En plus des conflits potentiels mis en évidence pour ces sites par le rapport de mise à jour de la fiche E.8, des difficultés supplémentaires sont signalés ici pour 6 d'entre eux.

La présente étude ne constitue qu'une première approche qualitative et « expéditive » des propriétés lithologiques, pétrographiques et géotechniques des sites mentionnés. Des analyses supplémentaires plus détaillées et quantitatives, de terrain et de laboratoire, seraient nécessaires pour approfondir la connaissance des secteurs qui pourraient faire l'objet d'un choix plus avancé.

Ayent, le 06.12.2017



Dr M.Sartori
Géologue SIA
Rue de l'Eglise 18
CH-1966 Ayent

mario.sartori@bluewin.ch

Liste des annexes :

Annexe I : Tableau complet des caractéristiques lithologiques et pétrographiques des sites pour l'extraction de matériaux de type « sable et gravier » recommandés (1)

Annexe II : Tableau complet des caractéristiques lithologiques et pétrographiques des sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés (1)

Annexe III : Fiches des caractéristiques lithologiques et pétrographiques des sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés sous conditions (2 et pas recommandés (3)

Annexe IV : Tableau complet des caractéristiques lithologiques et pétrographiques des sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés sous conditions (2 et pas recommandés (3)

Annexe V : Tableau des attributs géologiques détaillés pour les formations rocheuses

Tableau complet des caractéristiques lithologiques et pétrographiques des sites pour l'extraction de matériaux de type « sable et gravier » recommandés (1)

ID (N°)	Nom	Commune	description matériau 1	% matériaux 1	Gest géliv mat. 1	description matériau 2	% matériaux 2	Gest géliv mat. 2	description matériau 3	% matériaux 3	Gest géliv mat. 3	versant stable	remarques
7	Cordonna	Bourg-St-Pierre	moraine locale	100	2							oui	composants attendus: gneiss, prasinite, micaschistes / riche en blocs
9b	Dzeu de Vuargne	Chamoson	moraine locale	14	3							oui	composants attendus: calcaires, schistes, grès.
10	Les Grépillons	Charrat	dépôt de cône torrentiel	100	2							oui	composants: gneiss, calcaire, schistes
11	Forger	Collonges	dépôt de cône torrentiel	100	2							oui	composants: gneiss, grès, conglomérat, calcaire, schiste / riche en blocs
16	Plan Verney Ouest	Vionnaz	moraine locale	100	3							oui	composants attendus: gneiss, grès, conglomérat, calcaire, schiste
23	Torrent d'Arnon	Liddes	moraine locale	100	2							oui	composants: gneiss, micaschistes, schistes quartzeux
29	Cerisier	Nendaz	moraine rhodanienne	99	2							oui	composants attendus: gneiss, roches vertes, micaschistes, marbres / Gypse sous une très petite partie de la surface
31	Reppaz	Orsières	dépôt fluvioglacière	100	2							oui	sable, gravier et limons
32	Goler	Raron	remblai	100								oui	composants: gneiss, granite, calcaire, schistes, calcschistes, prasinites, marbre siliceux
37	Le Persosé	Saxon	dépôt de cône torrentiel	100	3							oui	composants: marbre gréseux, grès, schistes, brèche
42	Vérolliey	St-Maurice	dépôt de cône torrentiel	100	3							oui	composants: grès, calcaire, schistes
43	Les Bioley	Vex	moraine	75	2	masse tassée et désagrégée	12.5	4	masse glissée	0.5	4	non	composants moraine: gneiss, roches vertes, calcschistes, marbre / composant masse tassée + gliss.: schiste quartzeux
44	Les Prasses	Vex	moraine	94	2	masse tassée et désagrégée	2	4				oui	composants attendus moraine: gneiss, roches vertes, calcschistes, marbre
46	Revereulaz Forêt des Teys Est	Vionnaz	moraine locale	100	3							oui	composants attendus: grès, schistes, calcaires siliceux, brèche
47	Revereulaz Forêt des Teys Ouest	Vionnaz	moraine locale	100	3							oui	composants attendus: grès, schistes, calcaires siliceux, brèche
50	Plat de Pralong	Anniviers	alluvions	100	2							oui	composants attendus: gneiss, prasinite, serpentinite, gabbro, calcschistes, marbres. Dépôts grossiers
51	L'Aboyeu	Collonges	dépôt de cône torrentiel	100	2							oui	composants: gneiss, grès, conglomérat, calcaire, schiste / riche en blocs / inscrit dans secteur 11
52b	Les Paujes	Grône	alluvions du Rhône	100	2							oui	partie secondaire Nord / profil stratigraphique incertain
55	Grand Rouis	Sembracher	moraine	100	2							oui	composants: gneiss, granite, calcaire, schistes, calcschistes, prasinite, marbre siliceux

ID / Nom / Commune:
selon l'annexe 2b de la fiche E.8

description matériau 1, 2, 3
lithologie simplifiée

% matériau 1, 2, 3
proportion de surface occupée par le matériau 1, 2, 3

Gest géliv. mat. 1, 2, 3
degré de gélivité estimée pour le matériau 1, 2, 3
G_{est}=1: très faible
G_{est}=2: faible
G_{est}=3: moyen
G_{est}=4: fort

versant stable
estimation de la stabilité du versant
oui: versant stable
non: instabilité de versant avérée

remarques
pétrographie des composants / autres remarques
«composants attendus»: lithologie non visitée sur le terrain

Tableau complet des caractéristiques lithologiques et pétrographiques des sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés (1)

ID (N°)	Nom	Commune	ID roche 1	desc roche 1	% roche 1	Gest geliv roche 1	ENRest potent enroch roche 1	ID roche 2	desc roche 2	% roche 2	Gest geliv roche 2	ENRest potent enroch roche 2	ID roche 3	roche 3	% roche 3	Gest geliv roche 3	ENRest potent enroch roche 3	ID roche 4	roche 4	% roche 4	Gest geliv roche 4	ENRest potent enroch roche 4	Frest densité fracturation estim.	versant stable	remarques complémentaires à celles des fiches de l'annexe 2b du rapport TFB (2017)	
9a	Dzeu du Vuargne	Chamoson	415b	marno-calcaire	65	3	2	416	schistes	20	4	3	415a	calcaire siliceux	10	2	1	420	schistes	5	4	3	2	oui	dip-slope avec pente $\geq 30^\circ$ dominant une agglomération	
34	La Sarvaz	Saillon	445	marbre	100	2	1																2	oui	difficulté d'exploitation	
52a	Les Paujes	Grône	651, 652	calcaire	71	1	1	640	quartzite	21	1	1	650	dolomie, gypse	8	3	3							3	non	exploitation existante avec projet de comblement
54	FAMSA / Frêneys 3	Massongex	130	grès	60	1	1	131	schistes, grès	25	3	2	220	grès, schistes	15	2	2							2	oui	
56	Chavalon	Vouvry	820	calcaire siliceux	100	2	2																	2	oui	

ID / Nom / Commune:
selon l'annexe 2b de la fiche E.8

ID roche 1, 2, 3
identifiant de la lithologie (cf description complète dans le tableau de l'Annexe V)

description matériau 1, 2, 3
lithologie simplifiée

% matériau 1, 2, 3
proportion de surface occupée par le matériau 1, 2, 3

Gest gélov. mat. 1, 2, 3
degré de gélivité estimée pour le matériau 1, 2, 3
 $G_{est}=1$: très faible
 $G_{est}=2$: faible
 $G_{est}=3$: moyen
 $G_{est}=4$: fort

ENRest potent. enroch. roche 1, 2, 3
aptitude estimée à la production de blocs d'enrochement pour les lithologies 1, 2, 3
 $ENR_{est}=1$: bonne
 $ENR_{est}=2$: moyenne
 $ENR_{est}=3$: mauvaise

Frest densité fracturation estim.
densité de fracturation estimée pour le site
 $Fr_{est}=1$: faible
 $Fr_{est}=2$: moyenne
 $Fr_{est}=3$: forte

versant stable
estimation de la stabilité du versant
oui: versant stable
non: instabilité de versant avérée

remarques complémentaires à celles de la fiche de l'annexe 2b du rapport TFB (2017)
observations supplémentaires

Plan cantonal des sites d'extraction de matériaux pierreux et terreux / Données géologiques
préliminaires sur les projets futurs
Rapport explicatif.

Annexe III : Fiches des caractéristiques lithologiques et pétrographiques des sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés sous conditions (2 et pas recommandés (3)

(1) Le Zoc (Anniviers)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur délimité montre plusieurs lithologies de roches métamorphiques de la nappe de Siviez-Mischabel, presque complètement recouvertes de moraine épaisse de quelques mètres à quelques dizaines de mètres. Le contexte structural est complexe (synclinal de carbonates triasiques dans les quartzites du front de la nappe, recoupé par une faille importante). Les pendages sont d'orientation variable, généralement faibles.

Les quartzites (Fm du Bruneggjoch) forment environ le 85 % de la surface du secteur (G_{est} : 1, très faible). Leur degré de fracturation est moyen à fort. Des niveaux d'épaisseur décimétrique de « Zuckerquartzit » (quartzites fracturés formant un gravier anguleux à très faible cohésion) bordent le contact entre des quartzites purs et des quartzites sériciteux et partiellement conglomératiques. Les autres lithologies présentes sont des marbres blanc-gris, des dolomies beiges (G_{est} : 2, faible) et des cornieules (G_{est} : 4, fort). Ces dernières bordent les contacts tectoniques et peuvent faire place à du gypse en profondeur. Elles couvrent environ le 1 % de la surface du secteur.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Remarques complémentaires : Cette partie du versant forme l'appui du secteur village. La pente moyenne voisine les 30°.



Fig. 1 : Quartzites de la Fm du Bruneggjoch (740) dans le secteur « Le Zoc ».



Fig. 2 : Dolomies triasiques (760) dans le secteur « Le Zoc ».



Fig. 3 : « Zuckerquartzit » (quartzites cataclasés) (740) dans le secteur « Le Zoc ».

2 Sampelets (Anniviers)

Lithologies, degré de fracturation : 97 % de la surface de ce secteur montre des quartzites appartenant au front de la nappe de Siviez-Mischabel (Fm du Bruneggjoch) (G_{est} : 1, très faible). Ils sont peu à moyennement fracturés et montrent un pendage opposé à la pente. Une faille importante traverse la partie N du site, décalant une bande de marbres dolomitiques.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Remarques sur la topographie et l'occupation du territoire : le périmètre délimité est constitué principalement de falaises (> 45°). La route cantonale d'Anniviers le parcourt en son centre sur toute sa longueur.



Fig. 4 : Quartzites de la Fm du Bruneggjoch (740) dans le secteur « Sampelets » .

3 Isières (Ardon)

Lithologies, degré de fracturation : Ce secteur comporte une géologie complexe marquée par des alternances de roches à dominante calcaire et à dominante schisteuse appartenant à 3 unités tectoniques distinctes (nappe de Morcles, nappe d'Ardon et nappe des Diablerets). Globalement les couches plongent dans la direction de la pente, formant des dalles légèrement plus pentues que la topographie. La moitié de la superficie environ est recouverte de moraine rhodanienne d'épaisseur variable.

La lithologie la plus constante est celle de la Fm de l'Öhrli (« Valanginien calcaire ») de la nappe d'Ardon et de la nappe de Morcles qui forme environ 40 % de la surface du secteur délimité (G_{est} : 2, faible). Ces calcaires schisteux assez homogènes se débitent en couches de 5 à 10 cm et sont moyennement fracturés. Le « Kieslkalk helvétique » de la nappe de Morcles, lui aussi moyennement fracturé, est constitué principalement de calcaires siliceux à patine brune se débitant en dalles de 5 à 10 cm d'épaisseur (G_{est} : 2, faible). Des niveaux de schistes siliceux y sont intercalés. Ce faciès forme environ 20% de la surface. Ce sont les schistes siliceux qui dominent au contraire dans le « Kieselkalk helvétique » de la nappe d'Ardon et forment le 25% de la surface du secteur. Des calcaires schisteux gris, alternant avec des schistes et appartenant à la Fm de Palfris de la nappe d'Ardon affleurent sur environ 10% de la surface délimitée (G_{est} : 4, fort).

Tous ces niveaux sont remplissés entre eux et recoupés par des failles, de sorte qu'ils sont répartis sur la surface à la manière d'une mosaïque.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Topographie, occupation du territoire : La conduite forcée de l'aménagement Lizerne - Morges SA le traverse en diagonale.



Fig. 5 : Calcaires de la Fm de l'Öehrl (341, 441) dans le secteur « Isières ».



Fig. 6 : Calcaires siliceux dans la Fm du Kieselkalk helvétique (442) dans le secteur « Isières ».



Fig. 7 : Niveaux schisteux dans la Fm du Kieselkalk helvétique (442) dans le secteur « Isières ».

22 Ravoire (Leytron)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « Ravoire » est constitué de schistes argileux de la Fm de Dugny du flanc inverse de la nappe de Morcles (G_{est} : 4, fort). Le pendage général est parallèle à la pente, mais les roches sont désagrégées et basculées.

Etat de stabilité du versant : le versant est fauché est tassé sur la dalle de calcaires du jurassique moyen, en bordure du glissement de Montagnon.

Remarques sur la topographie et l'occupation du territoire : La pente atteint 30-40°. La source thermale de la Salentse, qui jaillit au contact des calcaires du Jurassique moyen avec les schistes aaléniens, est incluse dans le périmètre proposé.

Fig. 8 : Schistes noirs siliceux de la Fm de Dugny (420) dans le secteur « Ravoire ».



27 La Clopette (Mont-Noble)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « La Clopette » est entièrement constitué de schistes quartzeux de la Fm du Col de Chassoure dans le flanc inverse de la nappe de Siviez-Mischabel (G_{est} : 4, fort). Le pendage général est subhorizontal. Localement des niveaux plus quartzitiques de 20 à 50 cm d'épaisseur sont intercalés dans les schistes. Le massif est moyennement fracturé.

Etat de stabilité du versant : environ 60% du secteur est affecté par un tassement rocheux profond actif.

Remarques sur la topographie et l'occupation du territoire : La station d'épuration est située au centre du secteur.



Fig. 9 : Schistes quartziteux et sériciteux de la Fm du Col de Chassoure (730) dans le secteur « La Clopette ».

28 Les Evouettes (Mont-Noble)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « Les Evouettes » est entièrement constitué de schistes quartziteux de la Fm du Col de Chassoure dans le flanc inverse de la nappe de Siviez-Mischabel (G_{est} : 4, fort). De la moraine est préservée dans le rebord Sud de la surface délimitée. L'orientation du pendage est très variable. Localement des niveaux plus quartzitiques atteignant jusqu'à 1-2m d'épaisseur sont intercalés dans les schistes. Les compartiments rocheux sont très fortement fracturés, désagrégés et basculés.

Etat de stabilité du versant : deux zones de tassement rocheux profond affectent ce secteur sur environ 40% de sa surface.



Fig. 10 : Schistes quartziteux et sériciteux de la Fm du Col de Chassoure (730) dans le secteur « Les Evouettes ».

3 Les Moulins (Saillon)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « Les Moulins » est constitué par des calcaires et des schistes appartenant à la Fm du Mont Joly du flanc inverse de la nappe de Morcles. Les calcaires siliceux sont prédominants, en bancs d'épaisseur décimétriques (G_{est} : 2, faible). Ils sont moyennement à fortement fracturés. Des niveaux de calcschistes ou d'alternance schistes et calcaires en petits bancs sont intercalés dans la série (G_{est} : 3, moyen). L'orientation des couches et globalement parallèle à la pente (dalles en dip-slope), mais le pendage montre une forte variabilité due à de nombreux replis. L'estimation des pourcentages des zones à dominante schisteuse (env. 50-60 %) et de zones à dominante calcaire (40-50 %) est entachée d'une forte incertitude.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.



Fig. 11 : Calcaires siliceux de la Fm du Mont Joly (415a) dans le secteur « Les Moulins ».

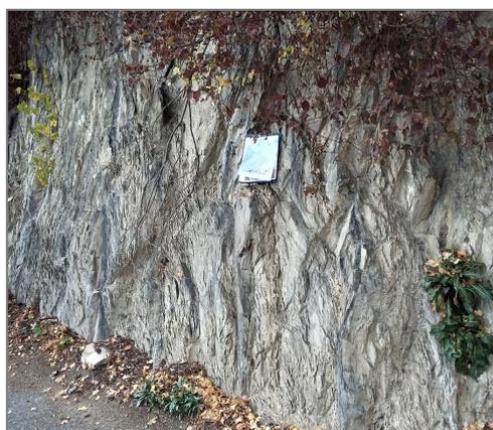


Fig. 12 : Schistes calcaires de la Fm du Mont Joly (415b) dans le secteur « Les Moulins ».

35 Longeraie Sud (Saillon)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « Longeraie S » encadre la Fm du Mont Joly du flanc renversé de la nappe de Morcles depuis le plateau de Longeraie jusqu'à sa retombée dans la vallée du Rhône. La base stratigraphique de cette formation est composée de calcaires très siliceux bien stratifiés formant des bancs de 5 à 20 cm d'épaisseur (G_{est} : 2, faible). Ces roches sont moyennement à fortement fracturées, en partie sous l'effet d'un clivage schisteux perpendiculaire aux strates. Ce faciès forme environ les 45 % de la surface délimitée. Le sommet de la formation est formé d'une alternance de calcaires légèrement siliceux, en bancs de 2-10 cm, alternant avec des niveaux d'épaisseur centimétrique de schistes calcaires (G_{est} : 3, moyen). Le degré de fracturation est moyen. Ce faciès occupe les 55 % de la surface du secteur.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit.

Remarques sur la topographie et l'occupation du territoire : Le secteur délimité comporte une pente rocheuse d'environ 100 m de dénivellation qui constitue son extrémité W. Son pied est situé à une distance de 10 m d'immeubles locatifs.



Fig. 13 : Calcaires siliceux de la Fm du Mont Joly (415a) dans le secteur « Longeraie S».



Fig. 14 : Calcaires et schistes calcaires de la Fm du Mont Joly (415b) dans le secteur « Longeraie S».

36 Longeraie Nord (Saillon)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « Longeraie N » encadre la Fm de Dugny du flanc renversé de la nappe de Morcles depuis le plateau de Longeraie jusqu'à sa retombée dans la vallée du Rhône. Cette formation est constituée de schistes argileux noirs, non calcaires, comportant quelques veines de quartz (G_{est} : 4, fort). La schistosité est subverticale.

Etat de stabilité du versant : La combe formée par l'érosion des schistes pourrait être affectée par un glissement superficiel peu actif.



Fig. 15 : Schistes noirs siliceux de la Fm de Dugny (420) dans le secteur « longeraie N »

40 Les Zefouges (Sion)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « Les Zefouges » s'étend entre les Mayens de l'Ours et les mayens de l'Hôpital, dans un vaste secteur occupé par la Fm du Col de Chassoures appartenant au flanc renversé de la nappe de Siviez-Mischabel. La quasi-totalité de la surface est formée de roches volcaniques siliceuses métamorphiques gris sombre à noir (Mb de la Matse). Le faciès varie selon les endroits. Il comporte d'une part des niveaux massifs de plusieurs mètres d'épaisseur (méta-andésites) moyennement fracturés, très résistants à la cassure, mais se débitant en plaquettes de quelques centimètres d'épaisseur selon la schistosité (G_{est} : 2, faible). On trouve d'autre part des niveaux plus sériciteux, schisteux à très schisteux qui représentent très approximativement 20 à 30 % de la surface occupée par le Mb de la Matse (G_{est} : 3, moyen).

Etat de stabilité du versant : Tout le versant est affecté par un tassement rocheux dont la profondeur pourrait dépasser les 100 m. Des compartiments rocheux déplacés et basculés, de dimension décamétrique à hectométrique, sont contenus dans une matrice formée de roche désagrégée et altérée. Les niches sommitales d'un glissement superficiel se situent environ 150 m à l'aval de la limite du secteur.



Fig. 16 : Méta-volcanites sombres du Mb de la Matse (731a) dans le secteur « Les Zefouges ».

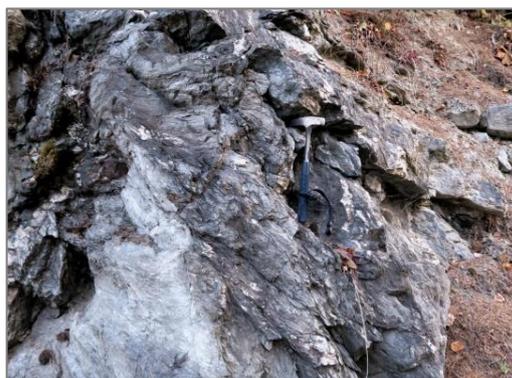


Fig. 17 : Méta-volcanites schisteuses du Mb de la Matse (731a) dans le secteur « Les Zefouges ».

41 Trogne (St-Martin)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « Trogne » est traversé par un contact tectonique qui juxtapose le socle anté-permien de la nappe de Siviez-Mischabel (au S) et son épaisseur couverture permienne renversée (au N). Le premier est formé par les gneiss albitiques à patine ocre de la Fm du Distulberg. Ces roches d'aspect gneissique se débitent facilement en plaquettes schisteuses et sont moyennement à fortement fracturées (G_{est} : 3, moyen). Elles sont traversées par un ou plusieurs niveaux de gneiss ocellés compacts, mais d'épaisseur faible (1-2 m). Les schistes albitiques occupent le 25 % environ de la surface délimitée. La Fm du Col de Chassoure occupe le reste de cette surface (G_{est} : 4, fort). Elle est constituée de schistes quartzeux très fracturés. Un placage morainique d'épaisseur variable recouvre ces lithologies dans la crête qui s'étend en aval de Trognés.

Etat de stabilité du versant : Tout le versant est affecté par un tassement rocheux dont l'épaisseur pourrait atteindre 50 à 100 m. Il est probablement très peu actif ou inactif actuellement. Le versant est fragmenté en grands compartiments rocheux plus ou moins basculés. La zone investiguée se trouve en aval du village de Trogne et des routes cantonales, dans une situation très sensible pour la stabilité de ces objets. Un glissement de terrain superficiel occupe la combe qui sépare Trognes de St- Martin alors que d'autres petits secteurs glissés sont présents dans la partie aval de la zone. Ces glissements s'étendent sur environ 27 % de la surface délimitée.



Fig. 18 : Gneiss albitiques schisteux de la Fm du Distulberg (715) dans le secteur « Trogne ».



Fig. 19: Schistes quartzeux et sériciteux de la Fm du Col de Chassoure (730) dans le secteur « Trognes ».

45 Plan Cerisier (Vionnaz)

Lithologies, degré de fracturation : Le secteur « Plan Cerisier » est entièrement circonscrit dans les assises triasiques de la nappe des Préalpes médianes rigides. La Fm du Wiriehorn est composée de calcaires à cassure gris foncé, plus ou moins dolomitiques, et de dolomies (« calcaires rubanés ») (G_{est} : 2, faible). Ces roches sont massives et la stratification, subverticale, est peu apparente. Le degré de fracturation est moyen. De nombreuses failles d'extension décamétrique à hectométrique découpent le massif. Les miroirs de failles sont lisses. Certains sont « sortants » par rapport à la pente.

Etat de stabilité du versant : le versant est à priori stable à cet endroit. Le modèle d'altitude alti3D montre néanmoins que le secteur délimité est situé au pied de la niche d'arrachement d'un éboulement rocheux ancien, probablement tardi-glaciaire. La géométrie est celle d'un glissement rocheux sur une fracture orientée en direction de la pente avec un pendage d'environ 30°.



Fig. 20: Calcaires marmorisés et dolomies de la Fm du Wiriehorn (910) dans le secteur « Plan Cerisier ».



Fig. 21: Réseau de fractures dans l'ancienne carrière du secteur de « Plan Cerisier ».

Tableau complet des caractéristiques lithologiques et pétrographiques des sites pour l'extraction de matériaux rocheux recommandés sous conditions (2) et pas recommandés (3)

ID (N°)	Nom	Commune	ID roche 1	desc roche 1	% roche 1	Gest geliv roche 1	ENRest potent enroch roche 1	ID roche 2	desc roche 2	% roche 2	Gest geliv roche 2	ENRest potent enroch roche 2	ID roche 3	roche 3	% roche 3	Gest geliv roche 3	ENRest potent enroch roche 3	ID roche 4	roche 4	% roche 4	Gest geliv roche 4	ENRest potent enroch roche 4	ID roche 5	roche 5	% roche 5	Gest geliv roche 5	ENRest potent enroch roche 5	Frest densité fracturation estim.	versant stable	remarques complémentaires à celles des fiches de l'Annexe 2b du rapport TFB (2017)
1	Le Zoc	Anniviers	740	quartzite	85	1	1	760	marbre, dolomie	14	2	2	765	cornieule	1	4	3											2	oui	prox. zone à bâtir / appui à la stabilité du versant en amont
2	Sampelets	Anniviers	740	quartzite	97	1	1	760	marbre, dolomie	3	2	2																2	oui	route cantonale avec ouvrages
3	Isières	Ardon	341, 441	calcaire	40	2	2	342	schistes, calcaire	25	3	2	442	calcaire siliceux	17.5	2	2	340	schistes, calcaire	10	4	3	450	calcaire, marmo-calcaire	2.5	3	2	2	oui	conduite forcée
22	Ravoire	Leytron	420	schistes	100	4	3																				3	non	source thermale	
27	La Clopette	Mont-Noble	730	schistes quartzeux	100	4	3																				2	non	STEP / prox. zone à bâtir	
28	Les Evouettes	Mont-Noble	730	schistes quartzeux	100	4	3																				3	non		
33	Les Moulins	Saillon	415b	marmo-calcaire	60	3	2	415a	calcaire siliceux	40	2	1															2	oui		
35	Longeraie Sud	Saillon	415b	marmo-calcaire	55	3	2	415a	calcaire siliceux	45	2	1															3	oui		
36	Longeraie Sud	Saillon	420	schistes	100	4	3																				3	non		
40	Les Zefouges	Sion	731a	méta-volcanite	68	2	1	731b	méta-volcanite schisteuse	29	3	2	730	schistes quartzeux	3	4	3											2	non	
41	Trogne	St-Martin	730	schistes quartzeux	75	4	3	715	gneiss albitique	24	3	2	716	gneiss ocellés	1	1	1											3	non	
45	Plan Cerisier	Vionnaz	910	calcaire	100	2	1																				2	oui	prox. zone à bâtir	

ID / Nom / Commune:
selon l'annexe 2b de la fiche E.8

ID roche 1, 2, 3
identifiant de la lithologie (cf description complète dans le tableau de l'Annexe V)

description matériau 1, 2, 3
lithologie simplifiée

% matériau 1, 2, 3
proportion de surface occupée par le matériau 1, 2, 3

Gest gélov. mat. 1, 2, 3
degré de gélovité estimée pour le matériau 1, 2, 3
G_{est}=1: très faible
G_{est}=2: faible
G_{est}=3: moyen
G_{est}=4: fort

ENRest potent. enroch. roche 1, 2, 3
aptitude estimée à la production de blocs d'enrochement pour les lithologies 1, 2, 3
ENR_{est}=1: bonne
ENR_{est}=2: moyenne
ENR_{est}=3: mauvaise

Frest densité fracturation estim.
densité de fracturation estimée pour le site
Fr_{est}=1: faible
Fr_{est}=2: moyenne
Fr_{est}=3: forte

versant stable
estimation de la stabilité du versant
oui: versant stable
non: instabilité de versant avérée

remarques complémentaires à celles de la fiche de l'annexe 2b du rapport TFB (2017)
observations supplémentaires

Tableau des attributs géologiques détaillés pour les formations rocheuses

ID_roche	desc_roche	entité_stratigraphique	lithostratigraphie	chronostratigraphie
130	grès	Grès de Vaulruz	grès fin micacé gris-bleu	Rupélien
131	schistes, grès	Molase rouge de Monthey	schistes bariolés, grès à ciment calcaire	Rupélien-Chatien
220	grès, schistes	Groupe du Flysch Nord-helvétique	grès micacés, schistes calcaires	Eocène - Rupélien
340	schistes, calcaire	Fm de Palfriss	schistes à bancs de calcaire fin	Berriasien
341	calcaire	Fm de l'Öhrli	calcaire bioclastique	Berriasien
342	schistes, calcaire	Fm du Kieselkalk helvétique	calcschistes, calcaire siliceux	Valanginien - Hauterivien
415a	calcaire siliceux	Fm du Mont Joly	calcaire siliceux	Pliensbachien
415b	marno-calcaire	Fm du Mont Joly	calcaire échinodermique, schistes	Pliensbachien
416	schistes	Fm des Monts Rosset	marnes noires	Toarcien
420	schistes	Fm de Dugny	schistes argileux noires	Toarcien - Aalénien
441	calcaire	Fm de l'Öhrli	calcaire bioclastique	Berriasien
442	calcaire siliceux	Fm du Kieselkalk helvétique	calcaire siliceux	Valanginien - Hauterivien
445	marbre	Fm du Schratteknalk	marbre blanc-jaune	Barrémien - Aptien
450	calcaire, marno-calcaire	Fm du Sanetsch	calcaire à petites Nummulites, marno-calcaire	Priabonien - Oligocène
640	quartzite	Fm du Bruneggjoch	quartzite blanc, quartzite micacé vert	Permien tardif
650	dolomie, gypse	Fm de St-Triphon / Mb de Dorchaux	dolomies plaquetées, calcaire, schistes, gypse	Permien tardif - Anisien
651	calcaire	Fm de St-Triphon	calcaire marmorisé, dolomie	Anisien
652	calcaire	Fm du Twirihorn	calcaire marmorisé, dolomie	Anisien
715	gneiss albitique	Fm du Distulberg	gneiss albitique schisteux	Ordovicien
716	gneiss oillé	Fm du Distulberg	gneiss oillé	Ordovicien
730	schistes quartzeux	Fm du Col de Chassoure	quartz-séricitoschistes, chloritoschistes, quartzite	Permien
731a	méta-volcanite	Fm du Col de Chassoure / Mb de la Matse	gneiss fin noir à qz-ab-séricite (méta-andésite)	Permien
731b	méta-volcanite schisteuse	Fm du Col de Chassoure / Mb de la Matse	schistes sériciteux gris (méta-volcanite)	Permien
740	quartzite	Fm du Bruneggjoch	quartzite blanc, quartzite micacé vert	Permien tardif
760	marbre, dolomie	Fm de St-Triphon, du Twirihorn et du Pralet	marbre, dolomies	Trias précoce à moyen
765	cornieule	Complexe évaporitique	cornieule, gypse,	Trias tardif
820	calcaire siliceux	Fm de Heiti	calcaire siliceux à silex, schistes	Sinémurien - Bajocien
910	calcaire	Fm du Twirihorn	calcaires, dolomies	Anisien

ID roche, desc_roche : voir les tableaux des Annexes I, II et IV, ainsi que les Tables 5 et 6.