

SOLEAM

Société Locale d'Equipement et d'Aménagement de l'aire Marseillaise

REALISATION D'UNE AIRE D'ACCUEIL DES GENS DU VOYAGE LA CIOTAT (13600)

PHASE 1A - Etude préliminaire G11 : Diagnostic des falaises de l'ancienne carrière

w:\transfert marseille\geotechnique\2013\13mg150 aire gens du voyage la ciotat\13mg150ba aire des gens du voyage - diag. falaises g11 (phase 1a)\13mg150ba rapport + annexe\13mg150ba g11 carrière corrige dv.doc

N° DOSSIER	13	MG	150	B	a	GE	DV	CB	PIECE	22+ANN	AGENCE	TOULON
14/05/13	29671	D.VIERLING				F. MAYEUX			22+ANN		PREMIERE DIFFUSION	
DATE	CHRONO	REDACTION				VERIFICATION			nb. pages		MODIFICATIONS - OBSERVATIONS	

w:\transfert marseille\geotechnique\2013\13mg150 aire gens du voyage la ciotat\13mg150ba aire des gens du voyage - diag. falaises g11 (phase 1a)\13mg150ba rapport + annexe\13mg150ba g11 carrière corrige dv.doc

GEOTECHNIQUE - GEOLOGIE - SONDAGES - EAU - POLLUTION - DECHETS - ENVIRONNEMENT

ERG. Siège TOULON – 243 avenue de Bruxelles - 83500 LA SEYNE SUR MER – Tél. 04.94.11.04.90 – fax 04.94.30.29.71
ETUDES ET RECHERCHES GEOTECHNIQUES – S.A.S AU CAPITAL DE 368 000 € - SIRET 339 110 611 00086 – CODE NAF 7112B - RC TOULON 1986 B 00645

TOULON (Siège social)
04 94 11 04 90
la-seyne@erg-sa.fr

CAVAILLON
04 32 50 10 87

LILLE
03 21 64 46 92
lille@erg-sa.fr

LYON
04 72 80 87 71
lyon@erg-sa.fr

MARSEILLE
04 95 06 90 60
marseille@erg-sa.fr

NANCY
03 83 26 09 02
nancy@erg-sa.fr

NICE
04 93 72 90 00
nice@erg-sa.fr



S O M M A I R E

SOMMAIRE	2
1 CONTENU DE LA MISSION	3
1.1 Cadre de l'intervention	3
1.2 But de la mission	3
1.3 Moyens mis en œuvre	4
1.4 Documents joints	4
2. DESCRIPTION DU CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	5
2.1 Localisation du secteur d'étude	5
2.2 Contexte topographique	6
2.3 Contexte géologique	6
2.4 Contexte hydrogéologique	7
3. ANALYSE STRUCTURALE	8
3.1 Conventions utilisées	8
3.1.1 Orientation des discontinuités	8
3.1.2 Représentation stéréographique	8
3.2 Résultat des relevés	8
3.2.1 Familles de discontinuités	8
3.2.2 Analyse des discontinuités	9
4. ANALYSE DES INSTABILITES	11
4.1 Secteur n°01	11
4.1.1 Description du secteur	11
4.1.2 Description des instabilités	11
4.2 Secteur 02	11
4.2.1 Description du secteur	11
4.2.2 Description des instabilités	13
4.3 Secteur n° 03	13
4.3.1 Description du secteur	13
4.3.2 Description des instabilités	13
4.4 Secteur n° 04	13
4.4.1 Description du secteur	13
4.4.2 Description des instabilités	14
4.5 Secteur n° 05	14
4.5.1 Description du secteur	14
4.5.2 Description des instabilités	14
4.6 Secteur n°06	15
4.6.1 Description du secteur	15
4.6.2 Description des instabilités	15
4.7 Secteur n° 07	15
4.7.1 Description du secteur	15
4.7.2 Description des instabilités	18
CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	19
CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	19
CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	21
CONDITIONS PARTICULIERES	21
ANNEXES	22

1 CONTENU DE LA MISSION

1.1 Cadre de l'intervention

A la demande et pour le compte de SOLEAM, Société locale d'équipement et d'aménagement, la Société ETUDES ET RECHERCHES GEOTECHNIQUES a réalisé un diagnostic géologique des talus rocheux issus des terrassements de l'ancienne carrière où est envisagé le projet d'aire d'accueil des gens du voyage, en commune de LA CIOTAT (13600).

Dans le cadre de cette partie de l'étude, il est prévu d'aménager dans l'enceinte de l'ancienne carrière :

- 50 places individuelles,
- des locaux sanitaires communs,
- des voiries desservant les emplacements.

1.2 But de la mission

La présente étude est établie par ETUDES ET RECHERCHES GEOTECHNIQUES dont la mission est de :

- réaliser un levé géologique structural des parois rocheuses encadrant l'ancienne carrière
- relever les instabilités potentielles et les volumes concernés.

Cette mission correspond à une prestation référencée G₁₁ selon la norme NFP 94-500 des missions géotechniques.

Cette étude fait partie d'une mission globale comportant :

- **Phase 1 : Diagnostic des falaises internes au site (rapport ERG 13MG0150B)**
 - Une phase analyse de terrain (*rapport ERG 13MG0150Ba*) comprenant :
 - un levé géologique structural qui indique les familles de discontinuités (failles, diaclases, stratigraphies) en direction, pendage, espacement et fréquence sur l'ensemble du ou des secteurs jugés à risques ;
 - un levé en paroi des zones de départ potentielles de blocs, une estimation des volumes et des fractionnements en cours de propagation. Ces levés peuvent être partiellement ou totalement réalisés en technique alpine (travaux acrobatiques).
 - Une phase étude (*rapport ERG 13MG0150Bb*) comprenant des propositions de parades à plusieurs niveaux :
 - des dispositifs de surveillances dans les zones de départ identifiées,
 - des travaux de purge et de confortement des compartiments instables,
 - des dispositifs dissipatifs de type écran de filets ou autres (merlon...).

- **Phase 2 : Détermination des sols (rapport ERG 13MG0150A)**

Cette mission consiste à :

- définir le type de fondations à envisager au vu des ouvrages projetés et proposer un pré-dimensionnement ;
- définir les sujétions de réalisation des terrassements en blindage ou autre technique adaptée au terrain de type remblai hétérogène (nature des matériaux, pente admissible des talus, nécessité de soutènements provisoires...) ;
- définir les caractéristiques des sols nécessaires au dimensionnement des parois formant soutènement ;
- définir les caractéristiques des sols nécessaires au dimensionnement des structures de chaussée et proposer un pré-dimensionnement ;
- réaliser une identification des sols en vue de leur utilisation en structure de chaussée et en remblais de tranchée. Si les matériaux le nécessitent, prévoir des tests d'aptitude au traitement.

- **Phase 3 - Tranche conditionnelle : détermination des moyens d'abattage (rapport ERG 13MG0150C)**

- Une phase analyse de terrain (rapport ERG 13MG0150Ca) comprenant un levé géologique structural qui indique les familles de discontinuités (failles, diaclases, stratigraphies) en direction, pendage, espacement et fréquence sur l'ensemble du ou des secteurs jugés à risques ;
- Une phase étude (rapport ERG 13MG0150Cb) visant à :
 - définir les sujétions de réalisation des terrassements de la falaise de la RD559 ou autre technique adapté au rocher franc ;
 - définir les moyens de sécurisation du front de taille ainsi obtenue.

1.3 Moyens mis en œuvre

Nous avons réalisé, conformément au MAPA 1308, 2 journées de relevé de terrain sur corde et deux journées de relevé depuis le pied.

1.4 Documents joints

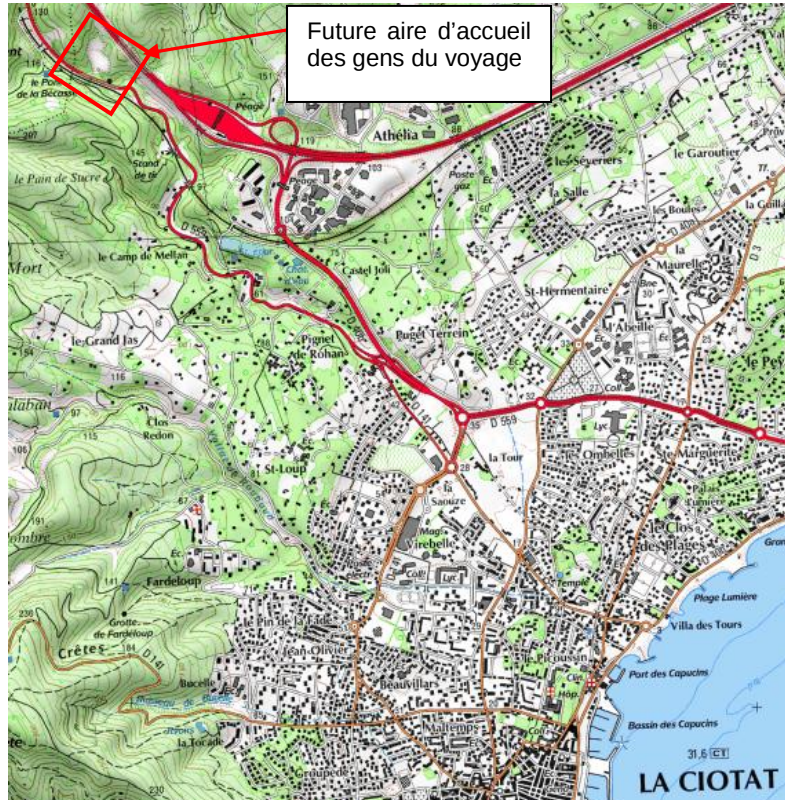
En annexe, sont joints à ce rapport :

- un plan de localisation des différents secteurs,
- un listing de discontinuités relevées,
- un listing des instabilités relevées,
- un panorama photographique localisant les différentes discontinuités relevées,
- un panorama photographique localisant les différentes instabilités relevées,
- des stéréogrammes visant à caractériser les familles de discontinuité répertoriées.

2. DESCRIPTION DU CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

2.1 Localisation du secteur d'étude

La future aire des gens du voyage se situe au Nord Ouest de la commune de LA CIOTAT.



Les talus étudiés dans le cadre de cette phase sont situés en périphérie de l'ancienne carrière, celle-ci ayant été implantée dans un talweg. Les différents secteurs sont localisés plus précisément sur un plan présenté en annexe de ce rapport.



2.2 Contexte topographique

L'ancienne carrière a fait l'objet de remblaiements réduisant la hauteur réelle des talus d'environ 5 à 8m, d'après les résultats des sondages réalisés au droit de la plateforme.

Les talus hors sol, majoritairement verticaux, ont été scindés en 7 secteurs :

- le secteur n°1, vertical, de hauteur comprise entre 6.5 et 8.5 mètres, surmonté d'une pente comprise entre 10 et 30°/Hz ;
- le secteur n°2, vertical, localement déversant, de hauteur comprise entre 7.3 et 16.5 mètres, surmonté d'une pente d'environ 20 à 25°/Hz ;
- le secteur n°3, pente naturelle d'environ 15 à 20°/Hz
- le secteur n°4 , divisé en trois parties distinctes d'Est en Ouest : un remblai blocailleux de pente 30 à 45°/Hz en butée sur un ouvrage béton associé à l'ouvrage hydraulique, deux fronts rocheux de 4 à 5m de hauteur surmontés par le même remblai, puis une brèche verticale de hauteur comprise entre 7 et 15 mètres ;
- le secteur n°5, vertical, constitué de brèche, de faible hauteur (2 à 4 mètres) ;
- le secteur n°6, vertical, constitué d'éboulis consolidé ou de brèche ; en amont de ce talus la pente redescend légèrement ;
- le secteur n°7, vertical, localement surplombant, de grande hauteur (jusqu'à 20 mètres), surmonté par une légère pente comprise entre 5 et 10°/Hz.

L'extrémité Nord du secteur n°3 et le secteur n°4 n'étaient pas intégrés au plan des zones à étudier à l'échelle 1/1000, «Plan de situation des sondages – Etude géotechnique » ; ces zones ont toutefois été analysées afin de répondre à l'ensemble des risques présents sur le site.

2.3 Contexte géologique

La carte géologique au 1/50000 de la France, feuille AUBAGNE-MARSEILLE, mentionne la présence, au droit du site, de la formation « Calcaires à Rudistes » (c3 R).

Conformément à la carte géologique, le relevé de terrain a mis en évidence des calcaires d'aspect massif, de teinte claire en bancs pluri décimétriques à métriques et de faible pendage (10 à 15°), globalement orienté vers le Sud-Est.

Au niveau des secteurs n° 4, 5 et 6 des brèches et des éboulis indifférenciés ont été observés. Ces formations sont constituées de blocs, cailloux et pierres calcaires (localement supérieurs à 1m²) et d'une matrice sablo-argileuse indurée.

Le relevé de terrain a permis de mettre en évidence des discontinuités (diaclasses, plans de stratification, failles, etc.), détaillées au paragraphe n°3.

Des cavités, des discontinuités lapiazées ainsi que la présence d'une cavité sèche d'environ 20m d'extension (mentionnée par le BRGM, cette cavité se situe au niveau du talus de chaussée Est, en bordure de chaussée, au droit d'un ouvrage en maçonnerie) ont été observées et caractérisent un phénomène de karstification du massif rocheux.

Au droit des futurs aménagements, les sondages réalisés, dans le cadre de l'étude 13MG150A, ont mis en évidence la présence de remblai sur des épaisseurs pouvant être importantes (jusqu'à 8.5m).

2.4 Contexte hydrogéologique

Aucune venue d'eau n'a été décelée depuis la surface du talus. Des circulations et mises en charge sont à prévoir.

La carrière a été implantée au fond d'un talweg. Un ouvrage hydraulique a été mis en place à la base des remblais de l'autoroute. Les eaux de ruissellement franchissent ainsi l'autoroute et se déversent dans la carrière, où est situé le projet.

3. ANALYSE STRUCTURALE

Les discontinuités relevées et citées ci-après ont été répertoriées dans un tableau et localisées sur une vue photographique. Ces deux documents sont joints en annexe au présent rapport.

3.1 Conventions utilisées

3.1.1 Orientation des discontinuités

L'orientation des plans de discontinuités a été relevée en direction/pendage.

La direction du plan est une valeur en degrés (α), comprise entre 0 et 180°, indiquant l'angle entre le Nord magnétique et l'horizontale du plan mesuré, en tournant vers l'Est (sens dextre).

Le pendage correspond à l'angle (**b**) formé par la ligne de plus grande pente et l'horizontale du plan (cet angle est compris entre 0 et 90° et est suivi par la direction vers laquelle plonge le plan).

Les orientations des plans seront donc notées $N\alpha^{\circ}E$, $b^{\circ}NW$.

3.1.2 Représentation stéréographique

Afin d'analyser les discontinuités, nous les avons reportées sur un canevas de Wulff en projetant le pôle des plans en hémisphère inférieur.

3.2 Résultat des relevés

Le relevé a été réalisé au droit des talus rocheux. Le relevé des discontinuités n'est pas exhaustif mais permet d'avoir une bonne idée des différentes familles de discontinuités présentes sur le site.

3.2.1 Familles de discontinuités

L'étude stéréographique (cf. fiches n°3, 4 et 5 en annexe du présent rapport) a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs familles de discontinuités sur les talus de carrière.

	Famille de discontinuités principales
Secteur 01 (fiche n°03)	D1 : N96°E, 86°S D2 : N06°E, 86°W
Secteur 02 (fiche n°04)	D1 : N98°E, 84°N D2 : N10°E, 86°E

	Famille de discontinuités principales
Secteur 07 (fiche n°05)	D1 : N94°E, 86°S D2 : N18°E, 86°W D3 : N163°E, 74°W

Les deux familles de discontinuité principales D1 et D2 sont visibles sur l'ensemble des talus du site, y compris sur les talus dominant la chaussée (cf. rapport 13MG0150Ca). Ces deux familles très redressées peuvent être globalement caractérisées par les plans suivants :

- D1 : N96°E, 85°S
- D2 : N11°E, 90.

Il est à noter que ces valeurs sont des moyennes :

- le pendage des plans oscille (5 à 10°) entre le Nord et le Sud pour la famille D1 et entre le Sud-Ouest et le Nord-Est pour la famille D2 ;
- les orientations s'inscrivent dans des fuseaux relativement larges (40 à 50°).

Au droit du secteur 7, une nouvelle famille de discontinuité D3, globalement conforme à la pente du talus, et avec un pendage de 75°/Hz vers l'Ouest, est visible. Cette famille semble correspondre à un plan de rupture conséquent au minage.

3.2.2 Analyse des discontinuités

Les caractéristiques observées sont les suivantes :

secteurs	Pourcentage des pendages des discontinuités	
	<75°/Hz	>75°/Hz
Secteur 01 (fiche n°3)	30%	70%
Secteur 02 (fiche n°4)	7.8%	92.2%
Secteur 07 (fiche n°5)	12.8%	87.2%
Ensemble des talus du site (fiche n°6)	20.4%	79.6%

secteurs	Pourcentage des discontinuités défavorables dont le pendage est ≤ 75°/Hz	Nombre de discontinuités défavorables comprises entre		
		0 et 45°/Hz	45 et 60°/Hz	60 et 75°/Hz
Secteur 01 (fiche n°3)	14.3%	4 (soit 3.8%)	8 (soit 7.6%)	3 (soit 3.9%)
Secteur 02 (fiche n°4)	0%	0 (soit 0%)	0 (soit 0%)	0 (soit 0%)
Secteur 07 (fiche n°5)	8.3%	0 (soit 0%)	2 (soit 2.8%)	4 (soit 5.6%)

	Remplissage des discontinuités en pourcentage		
	Argile sableuse à sable argileux +ou- induré	Sec	Non visible(*)
Secteur 01 (fiche n°3)	14.9%	37.6%	47.5%
Secteur 02 (fiche n°4)	7.7%	48.7%	43.6%
Secteur 07 (fiche n°5)	11.8%	36.8%	51.4%
Ensemble des talus du site (fiche n°6)	18.7%	33.6%	47.7%

(*) Non visible : le remplissage n'a pas été observé (absence d'une des deux épontes de la discontinuité, discontinuité peu ou pas accessible, etc...).

La conjugaison de ces deux familles de discontinuité relevées forme une pente très redressée ($>75^\circ/\text{Hz}$) limitant ainsi la possibilité de découpage en dièdres de volume important.

On constate :

- La présence de discontinuités de pendages défavorables peu raides au droit du secteur N°1 ($14\% < 75^\circ/\text{Hz}$) ; ces pendages correspondent en grande partie à des plans de gélifraction de ce talus très proche de la surface du sol ;
- pour l'ensemble des autres talus, les discontinuités de pendage peu raide restent isolées.

4. ANALYSE DES INSTABILITES

L'ensemble des instabilités, décrites ci-après, sont détaillées sur des vues photographiques d'ensembles et de détails jointes en annexe du présent rapport.

4.1 Secteur n°01

4.1.1 Description du secteur

Ce secteur est caractérisé par un talus vertical, surmonté d'une légère pente. Les caractéristiques de ce front de taille sont :

- une longueur de 90 mètres,
- une hauteur comprise entre 4.5 et 8.3 mètres,
- une inclinaison comprise entre 70 et 90°/Hz.

Globalement, l'ensemble du talus est très morcelé (absence de purge suite au minage) et se débite en blocs dont les dimensions sont comprises globalement entre 1 décimètre cube et 2 mètres cubes (*cf. photographies n°03*).

Dans la partie médiane, au droit d'une surprofondeur, on peut distinguer la présence d'un plan de rupture, de pente 30 à 45°/Hz (*cf. photographies n°01 et 02*), correspondant à une décompression des terrains à proximité de la surface (gélifraction).

Localement, on observe la présence de zone de brèche correspondant probablement à un remplissage de karst (*cf. photographie n°04*).

4.1.2 Description des instabilités

Les instabilités répertoriées au droit de l'ensemble de ce secteur sont :

- les chutes de pierre et blocs ($<1/2 \text{ m}^3$)
- les chutes de masses rocheuses ($>1/2 \text{ m}^3$)
- des effondrements de paquets rocheux plurimétriques (plusieurs m^3).

L'aléa de l'ensemble de ces instabilités est jugé **élevé**.

4.2 Secteur 02

4.2.1 Description du secteur

Ce secteur est caractérisé par un talus vertical, surmonté d'une légère pente. Les caractéristiques géométriques de ce front de taille sont :

- une longueur de 76 mètres,
- une hauteur comprise entre 10 et 17 mètres,
- une inclinaison verticale, localement déversante.

Ce talus comporte de manière générale de nombreuses diaclases parallèles au front de taille, favorisant un écaillage de la surface du talus (1 à 2m d'épaisseur) sur de grandes surfaces.

Par ailleurs, nous avons décelé de gros volumes instables, issus notamment de l'absence de purges en fin d'exploitation :

- la masse **2A**, composée de rocher cataclasé, d'environ 150m³, repose sur une assise précaire (**2B**, d'environ 6m³, d'aspect broyé) et est désolidarisée de la paroi par une diaclase orientée N9°E, 86°E et par une fissure orientée N100°E, 80°N (cf. *photographies n°05, 06, 07, 08* ; de plus, immédiatement à côté de l'assise **2B**, on observe la présence d'une petite cavité (cf. *photographie n°8*) ;
- L'écaille **2C**, d'environ 65m³, d'environ 1m d'épaisseur, désolidarisée par une diaclase subparallèle au talus, N175°E, 90 ; bien qu'actuellement butée par la masse **2A**, cette écaille a un état d'équilibre précaire (cf. *photographies n°09 et 10*) ;
- Les prismes **2D** à **2G** forment un ensemble rocheux surplombant et désolidarisé par un ensemble de diaclases perpendiculaires et parallèles au talus (cf. *photographies n°11 et 12*) ; cet ensemble menace de s'effondrer par basculement et/ou rupture de surplombs.

Au sein de cet ensemble on peut distinguer :

- Le prisme **2D**, de volume environ 290m³, ne présente pas d'instabilité majeure (cf. *photographie n°11*) ; cependant si le plan de diaclase orienté N0°E, 87°E, visible à l'arrière de **2E** et **2G**, se prolonge sous 2D, il pourrait nuire à la stabilité de **2D**.
- Le prisme **2E**, de volume environ 44 m³, présente une assise précaire ; il ne repose que partiellement sur une masse fragmentée **2F** d'environ 24m³ (cf. *photographies n°12, 13 et 14*) ; ces deux éléments sont désolidarisés du massif par une diaclase parallèle à la surface du talus (N0°E, 87°E) ; leur état d'instabilité est précaire ;
- Le prisme **2G**, de volume environ 16.5m³, en surplomb, est désolidarisé par une fissure ouverte d'environ 10cm ; cette masse est sur le point de s'effondrer (cf. *photographies n°11, 12 et 14*).
- La zone **2H** est une zone broyée le long d'une faille ; des blocs (jusqu'à 1m³) sont susceptibles de s'effondrer (cf. *photographie n°15*).
- La masse **2I**, d'environ 440m³, est un ensemble désolidarisé du massif rocheux par la conjonction d'une faille, orienté N122°E, 80°SW et d'une diaclase orientée N55°E, 88°E (cf. *photographies n°16 et 17*) ; il en résulte une lame élancée potentiellement instable ;
- La masse **2J**, d'environ 3m³, désolidarisée du massif rocheux par les diaclases et la végétation, menace de s'effondrer (cf. *photographie n°18*).
- La zone **2K** correspond à la frange sommitale de l'ensemble du secteur 2. Elle est constituée de calcaire altéré, très morcelé, se débitant en blocs décimétriques susceptibles de s'effondrer (cf. *photographies n°19 et 20*).

4.2.2 Description des instabilités

Les instabilités répertoriées au droit de l'ensemble de ce secteur sont :

- les chutes de pierre et blocs ($<1/2 \text{ m}^3$)
- les chutes de masses rocheuses ($>1/2 \text{ m}^3$)
- des effondrements de paquets rocheux plurimétriques à pluridécamétriques (plusieurs dizaines de m^3).

L'aléa de l'ensemble de ces instabilités est jugé **élevé**.

4.3 Secteur n° 03

4.3.1 Description du secteur

Ce secteur est caractérisé par une pente où gisent de nombreux blocs et pierres calcaires (*cf. photographies n°21 et 22*). Les caractéristiques géométriques de cette pente sont :

- une longueur en pied de 40 mètres,
- une pente d'environ $20^\circ/\text{Hz}$.

4.3.2 Description des instabilités

Les instabilités répertoriées au droit de l'ensemble de ce secteur sont les chutes de pierres et blocs ($<1/2 \text{ m}^3$).

Compte tenu de la pente, l'aléa de l'ensemble de ces instabilités est jugé **faible**.

4.4 Secteur n° 04

4.4.1 Description du secteur

Ce secteur, bien que ne faisant pas partie de la zone d'étude initialement indiquée sur le plan au 1/1000, a été intégré à l'étude car il peut présenter des risques pour la future aire d'accueil.

Côté Nord, il est caractérisé par une pente constituée de blocs calcaires ($0.4 \times 0.4 \times 0.4 \text{ m}$), butée sur un ouvrage de soutènement en béton, comportant l'ouvrage hydraulique de traversée du remblai autoroutier (*cf. photographie n°23*).

Les caractéristiques géométriques de ce talus sont :

- Une longueur de 30m
- Une pente de 30 à $45^\circ/\text{Hz}$

En partie médiane, il est caractérisé par deux talus rocheux successifs surmontés par le talus en remblai de l'autoroute (*cf. photographies n°24 à 27*).

Les caractéristiques géométriques de ce talus sont :

- une longueur de 20 mètres,
- une hauteur d'environ 10 m,
- une inclinaison verticale.

Côté Sud, il est caractérisé par un talus raide à vertical, constitué de brèches (cf. photographies n°28 à 32).

Les caractéristiques géométriques de ce talus sont :

- une longueur de 55 mètres,
- une hauteur comprise entre 7 et 25 m,
- une pente comprise entre 70 et 90°/Hz.

4.4.2 Description des instabilités

Les instabilités répertoriées au droit de l'extrémité Nord et de la partie médiane de ce secteur sont :

- les chutes de pierre et blocs ($<1/2 \text{ m}^3$).

Compte tenu de la faible pente et de la présence locale d'un grillage, l'aléa de cette instabilité est jugé **faible**.

Les instabilités répertoriées dans la partie Sud-Est de ce secteur sont :

- les chutes de pierre et blocs ($<1/2 \text{ m}^3$),
- les effondrements de paquets rocheux et/ou bréchiques (quelques m^3).

Compte tenu de la présence d'un ancien chemin et d'une plateforme plane, limitant la trajectoire des blocs, l'aléa de cette instabilité est jugé **moyen**.

4.5 Secteur n° 05

4.5.1 Description du secteur

Ce secteur est caractérisé par un talus constitué de brèches, surmonté par un terrain sensiblement plat (ancien chemin et plateforme) (cf. photographies n°33 et 35).

Les caractéristiques géométriques de ce front de taille sont :

- une longueur de 70 mètres,
- une hauteur comprise entre 2 et 4 mètres,
- une pente verticale.

A l'heure actuelle, cette zone est masquée par la présence d'un tas de remblai situé juste devant le talus.

4.5.2 Description des instabilités

Les instabilités répertoriées au droit de l'ensemble de ce secteur sont :

- les chutes de pierre et blocs ($<1/2 \text{ m}^3$)
- des effondrements de paquets rocheux (plusieurs m^3).

L'aléa de l'ensemble de ces instabilités est jugé **faible**.

4.6 Secteur n°06

4.6.1 Description du secteur

Ce secteur est caractérisé par un talus de grande hauteur constitué d'éboulis plus ou moins indurés (cf. photographies n°36 à 37). Il s'agit de blocs calcaires hétérométriques liés par une phase de liaison sablo-argileuse indurée. Cette phase de liaison est susceptible de s'éroder fortement en fonction des aléas climatiques (fortes pluies, gel/dégel, etc.).

Les caractéristiques géométriques de ce talus sont :

- une longueur de 40 mètres,
- une hauteur comprise entre 6.9 et 18.5 mètres,
- une inclinaison comprise entre 70 et 90°/Hz.

4.6.2 Description des instabilités

Les instabilités répertoriées au droit de l'ensemble de ce secteur sont :

- les chutes de pierres et blocs ($<1 \text{ m}^3$) ;
- des effondrements de paquets (plusieurs m^3).

L'aléa de l'ensemble de ces instabilités est jugé **élevé**.

4.7 Secteur n° 07

4.7.1 Description du secteur

Ce secteur est caractérisé par un talus calcaire, surmonté d'une légère pente.

Les caractéristiques géométriques de ce front de taille sont :

- une longueur de 108 mètres,
- une hauteur comprise entre 3.7 et 20 mètres,
- une inclinaison verticale, localement surplombante.

Sur la globalité du secteur, la présence de nombreuses diaclases et/ou plan de rupture parallèles au front de taille favorise un écaillage de la surface du talus (quelques dizaines de centimètres, mais sur des surfaces importantes).

Par ailleurs, nous avons décelé de gros volumes potentiellement instables, dont notamment :

- l'ensemble **7A**, d'un volume total supérieur à 100m^3 , est une colonne bréchifiée d'où de nombreuses pierres et blocs ($0.1 \times 0.1 \times 0.1\text{m}$ à $1.0 \times 1.0 \times 1.0\text{m}$) peuvent s'effondrer (cf. photographie n°38) ; en pied, une cavité **7A'**, d'une profondeur supérieure à 2 mètres mais dont nous ignorons la géométrie en profondeur, a été constatée (cf. photographies n°39 et 40) ; des recristallisations de calcite ont été aperçues ; la stabilité de cet ensemble dépend fortement de la géométrie de cette cavité ;
- la frange sommitale **7B**, d'un volume estimé à environ 50m^3 , en surplomb (environ 0.8 mètres, cf. photographie n°41), est morcelée en pierres et blocs ($0.1 \times 0.1 \times 0.1\text{m}$ à $0.4 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$) menaçant de s'effondrer par rupture de surplomb (cf. photographies n°42 et 43) ;

- la frange sommitale **7C**, de volume environ 78m^3 , en surplomb d'environ 2.0 mètres, (cf. photographie n°44), est morcelée en blocs métriques menaçant de s'effondrer par rupture de surplomb (cf. photographie n°45) ;
- la plaque **7D** est un écaillage superficiel du talus (environ 0.6m^3) désolidarisant de fines plaques suivant des diaclases et/ou des plans de rupture compris entre 70° et $90^\circ/\text{Hz}$ (cf. photographie n°46) ; ce phénomène a été constaté sur l'ensemble du secteur ;
- la plaque **7E** est un écaillage superficiel du talus (environ 2.6m^3) désolidarisant de fines plaques suivant des diaclases et/ou des plans de rupture compris entre 70° et $90^\circ/\text{Hz}$ (cf. photographies n°47 et 48) ;
- la plaque **7F** est un écaillage superficiel du talus (environ 7.8m^3) désolidarisant de fine plaque suivant des diaclases et/ou des plans de rupture compris entre 70° et $90^\circ/\text{Hz}$ (cf. photographies n°49 et 50) ;
- le dièdre **7G**, d'environ 22m^3 , situé sous le surplomb **7C**, en train de céder (cf. photographie n°51) ;
- la frange sommitale **7H**, de volume supérieur à 205m^3 , correspond à l'épaisseur altérée depuis la surface du sol (cf. photographies n°52 à 54) ; cet ensemble est morcelé en pierres et blocs ($0.1 \times 0.1 \times 0.1\text{m}$ à $0.8 \times 0.8 \times 0.8\text{m}$) menaçant de s'effondrer ;
- les « coins » rocheux **7I** à **7K** forment un ensemble (cf. photographie n°55), désolidarisé du massif rocheux par les tirs de mine à la faveur de diaclases ; il s'agit d'un « empilement » d'écaillés dont la stabilité d'ensemble dépend de chaque élément ; de plus, cet ensemble repose sur une assise bréchifiée précaire (cf. photographie n°56).

Au sein de cet ensemble on peut distinguer :

- **7I**, de volume supérieur à 10m^3 , désolidarisé du massif par un plan de discontinuité défavorable (sans ouverture) et par une fracture ouverte ne présentant que peu de remplissage (cf. photographie n°55) ;
- **7J**, de volume supérieur à 12m^3 , désolidarisé du massif par des fractures accentuées par le minage (cf. photographie n°55) ;
- **7K**, de volume environ 30m^3 , désolidarisé du massif par des fractures partiellement lessivées (localement ouverture de 5 à 10 centimètres visibles) (cf. photographie n°55) ;
- la zone **7L** est une grande surface du talus affectée par un écaillage superficiel (environ 0.3 à 0.6m^3), suivant des diaclases et/ou des plans de rupture compris entre 70° et $90^\circ/\text{Hz}$ (cf. photographies n°57 et 58) ;
- la masse **7M** est un ensemble rocheux, de volume environ 25m^3 , désolidarisé du massif par un plan défavorable (cf. photographies n°59 et 60) et reposant sur une assise précaire **7N**, très fragmentée, de volume environ 9m^3 , (cf. photographies n°59, 61 et 62) ;

- la masse **7O**, de volume environ 18m^3 , divisée en deux parties (cf. photographies n°59 et 63), est désolidarisée par deux discontinuités argileuses (plus ou moins lessivées) et repose sur une zone de brèche **7P** (cf. photographies n°59 et 64) ; le lessivage de la brèche **7P** et des discontinuités engendreront l'effondrement de **7O** ;
- l'ensemble **7Q**, d'environ 1.6m^3 , constitue l'assise d'une partie du talus de 17 mètres de hauteur. Cette assise est très morcelée et menace de s'effondrer sous le poids du talus dominant (cf. photographies n°65 et 66) ;
- la plaque **7R**, de volume environ 86m^3 , désolidarisée du massif par une discontinuité (cf. photographies n°67 à 69), est sur le point de s'effondrer, en pied une cavité **7R'** (cf. photographie n°70), dont la géométrie n'est pas connue, accentue le risque d'effondrement ;
- le prisme **7S**, de volume environ 72m^3 , présente à l'arrière des fissures semblant récentes et pouvant traduire un déplacement (cf. photographies n°71 à 72) ;
- le paquet rocheux **7T**, de volume environ 14m^3 , constitué de blocs ($0.2 \times 0.2 \times 0.2\text{m}$ à $0.8 \times 0.8 \times 1.2\text{m}$), est désolidarisé du massif par une fissure ouverte (cf. photographies n°73 et 74) ;
- la plaque **7U**, de volume environ 8m^3 , est partiellement butée en partie Est et surplombante côté Ouest (cf. photographies n°75 et 76) ; au droit de la surface, quelques fissures sont visibles et peuvent libérer des blocs de $1/2\text{m}^3$ (cf. photographie n°77) ;
- la plaque **7V**, d'environ 9m^3 , est butée par **7U** en partie Est et surplombante côté Ouest (cf. photographies n°75 et 78) ; au droit de la surface, quelques fissures sont visibles et peuvent libérer des blocs, de $1/2\text{m}^3$ à plusieurs m^3 (cf. photographie n°79) ;
- la zone **7W** est un talus d'une longueur de 20m, d'une hauteur comprise entre 3.7 et 7.5m et d'inclinaison variant entre 70 et 90°/Hz ; ce talus semble avoir récemment été terrassé (cassure fraîche du rocher) et de nombreuses pierres ($0.2 \times 0.2 \times 0.2\text{m}$) sont désolidarisées de ce dernier (cf. photographie n°80) ;
- la zone **7X** est une portion de talus vertical de 4 mètres de longueur et 3.7mètres de hauteur, où un arbre a fragmenté la roche en de nombreuses pierres ($0.2 \times 0.2 \times 0.2\text{m}$) menaçant de tomber (cf. photographies n°81 et 82).

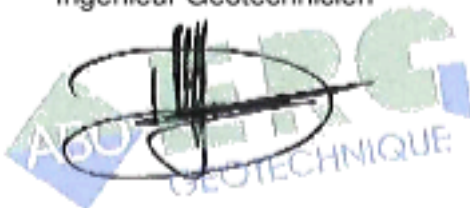
4.7.2 Description des instabilités

Les instabilités répertoriées au droit de l'ensemble de ce secteur sont :

- les chutes de pierre et blocs ($< 1/2 \text{ m}^3$)
- les chutes de masses rocheuses ($> 1/2 \text{ m}^3$)
- des effondrements de paquets rocheux (plusieurs m^3 à plusieurs dizaines de m^3).

L'aléa de l'ensemble de ces instabilités est jugé **élevé**.

D.VIERLING
Ingénieur Géotechnicien



Signature of D. Vierling, Ingénieur Géotechnicien, over a large, faint, diagonal watermark of the ERG GEOTECHNIQUE logo.

UNION SYNDICALE GEOTECHNIQUE
Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en décembre 2006

CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géologiques du site. L'étude de leurs conséquences et leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions types d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Les éléments de chaque mission sont spécifiés dans les chapitres 7 à 9. Les exigences qui y sont présentées sont à respecter pour chacune des missions, en plus des exigences générales décrites au chapitre 5 de la présente norme. L'objectif de chaque mission, ainsi que ses limites, sont rappelés en tête de chaque chapitre. Les éléments de la prestation d'investigations géotechniques sont spécifiés au chapitre 6.

Tableau 1 – Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques *
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2	Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ce ou ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
* NOTE : A définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante				

DOM10.4 – Version A – 04/05/07

TABLEAU 2 - CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

ETAPE 1 : ETUDES GEOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (G11)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique spécifique du site et l'existence d'avoisinants.
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.

ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est réalisée au stade d'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

Phase Projet

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet.
- Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.

Phase Assistance aux Contrats de Travaux

- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.

Phase Etude

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.

Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE UNION SYNDICALE GEOTECHNIQUE (version décembre 2006)

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'oeuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préliminaire de site (G11), d'étude géotechnique d'avant projet (G12), d'étude géotechnique de projet (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'oeuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

CONDITIONS PARTICULIERES

1. Déclaration réglementaire

- Rappelons que conformément au code minier, le client est tenu de déclarer ou faire déclarer par le maître d'ouvrage les forages de plus de 10 m au BRGM
- Rappelons également que le client est tenu de faire établir une déclaration en préfecture des sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètre notamment).

2. Sondages géotechniques

La mission est strictement de type géotechnique. Les sondages géotechniques réalisés dans le cadre de cette mission n'ont pas pour but et donc ne peuvent pas détecter d'éventuelles pollutions des sols. Ainsi, dans le cadre de cette mission géotechnique spécifique, il n'est pas abordé le contexte environnemental (dans le cas d'une éventuelle contamination des sols, une étude environnementale comprenant des investigations adaptées pour cela doit être réalisée).

3. Rapport de mission – délai de validité

Le maître d'ouvrage est tenu de nous informer de la DROC (date réelle d'ouverture de chantier). Il devra faire réactualiser le présent rapport de mission en cas de modification du projet ou d'ouverture du chantier plus de 2 ans après la date du présent rapport. Il en sera de même en cas de travaux de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant notamment les qualités mécaniques et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique. Ces nouvelles conditions hydro-géotechniques (éléments géotechniques nouveaux) sont de nature à modifier tout ou partie des conclusions du rapport nécessitant impérativement une réactualisation de ce dernier.

DOM10.9 – Version A – 04/05/07

A N N E X E S

- **Plan :**

- Localisation des secteurs

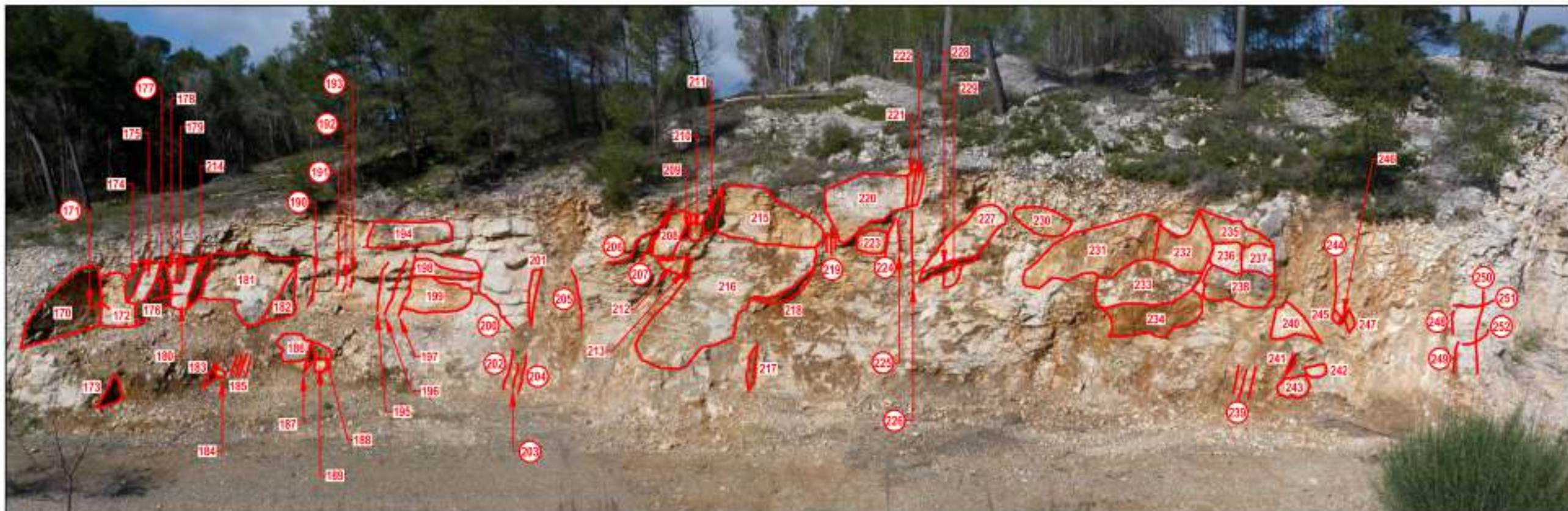
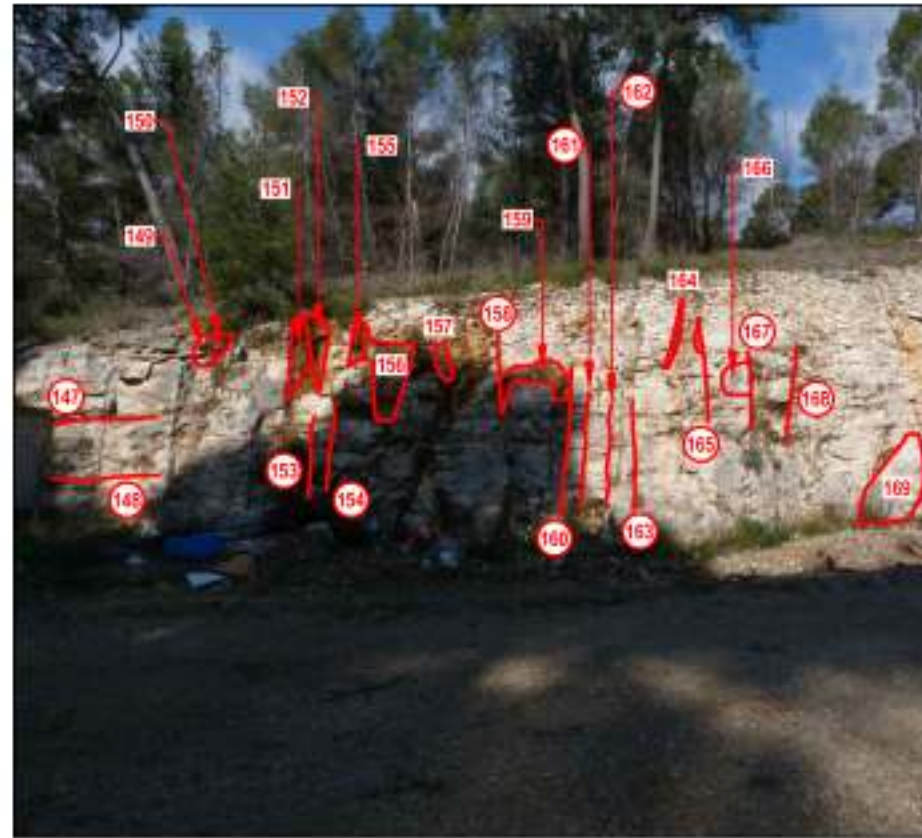
- **Panorama photographique :**

- Talus de carrière – Secteur n°1 –Localisation des discontinuités
- Talus de carrière – Secteur n°2 –Localisation des discontinuités
- Talus de carrière – Secteur n°7 –Localisation des discontinuités
- Talus de carrière – Localisation des secteurs et des instabilités
- Reportage photographique : vues photographiques de détail

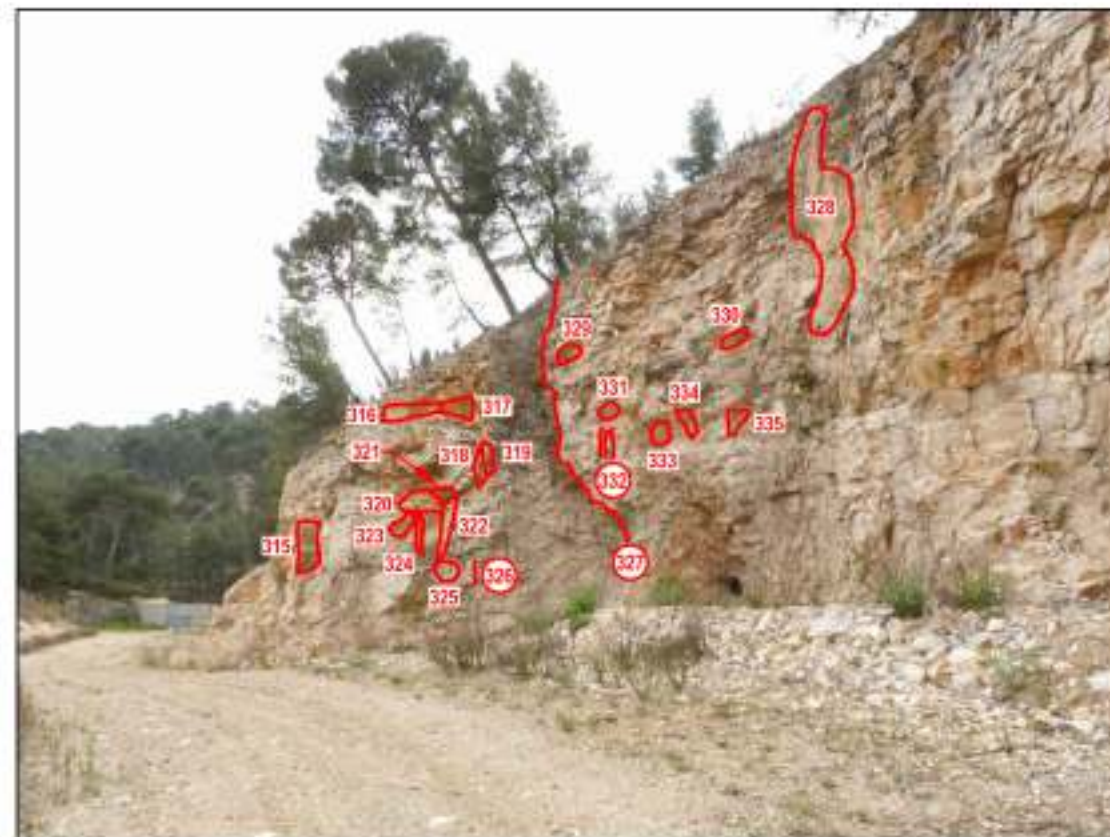
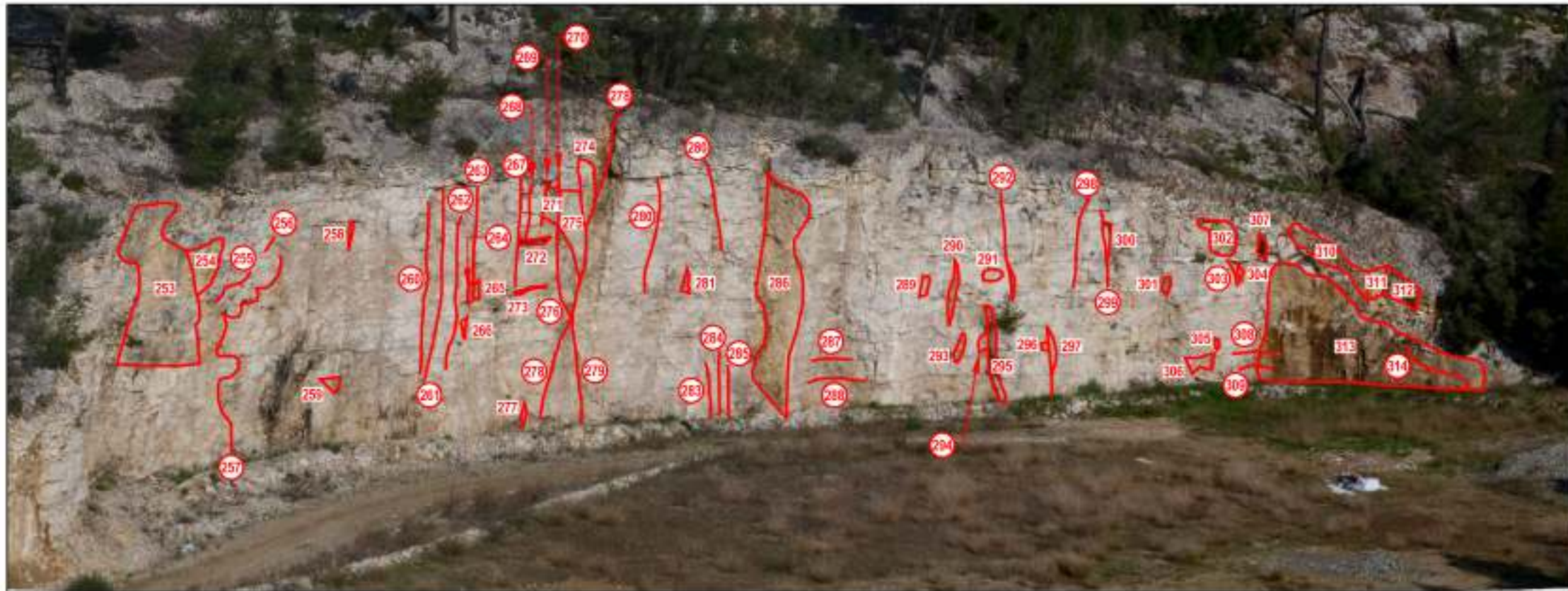
- **Etude stéréographique :**

- Listing des discontinuités relevées
- Fiche n°03 : talus de carrière - secteur 01
- Fiche n°04 : talus de carrière - secteur 02
- Fiche n°05 : talus de carrière - secteur 07
- Fiche n°06 : talus de chaussée et talus de carrière

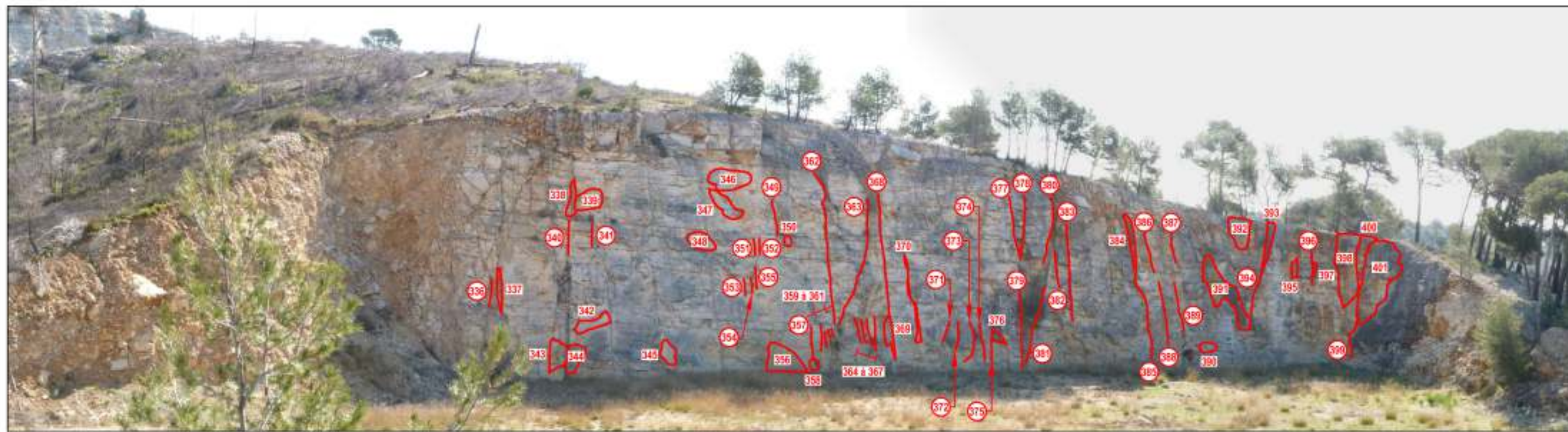
TALUS DE CARRIERE - SECTEUR 1 - LOCALISATION DES DISCONTINUITES



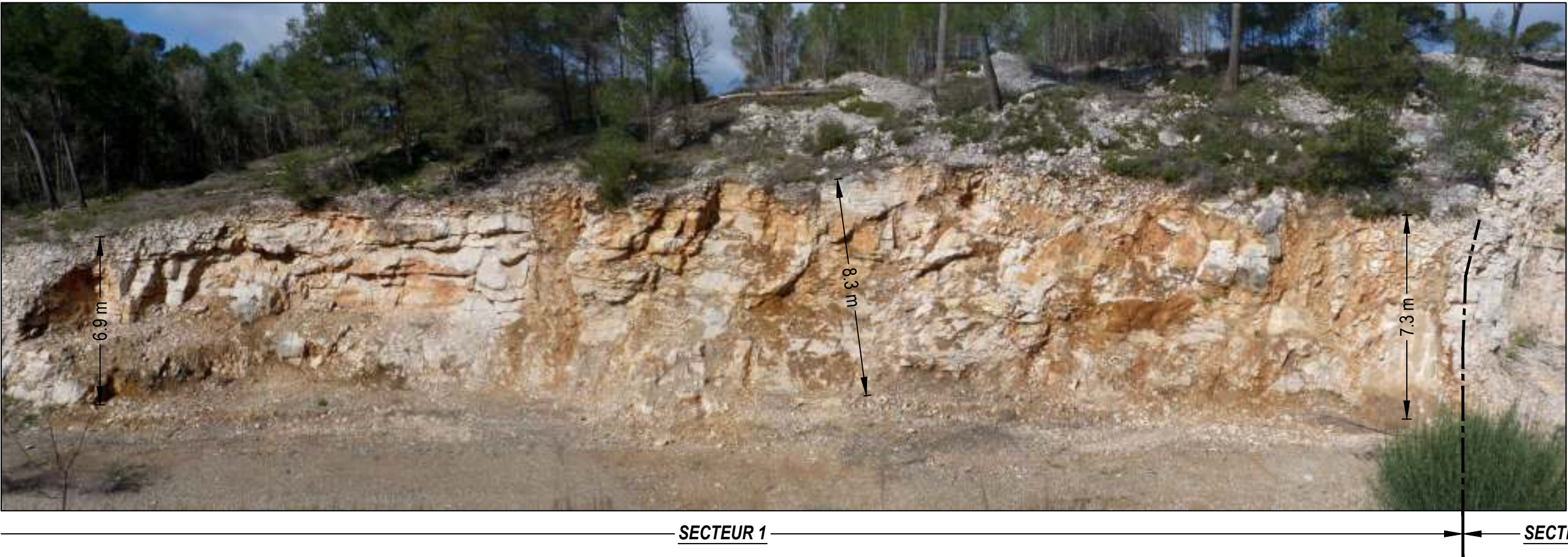
TALUS DE CARRIERE - SECTEUR 2 - LOCALISATION DES DISCONTINUITES



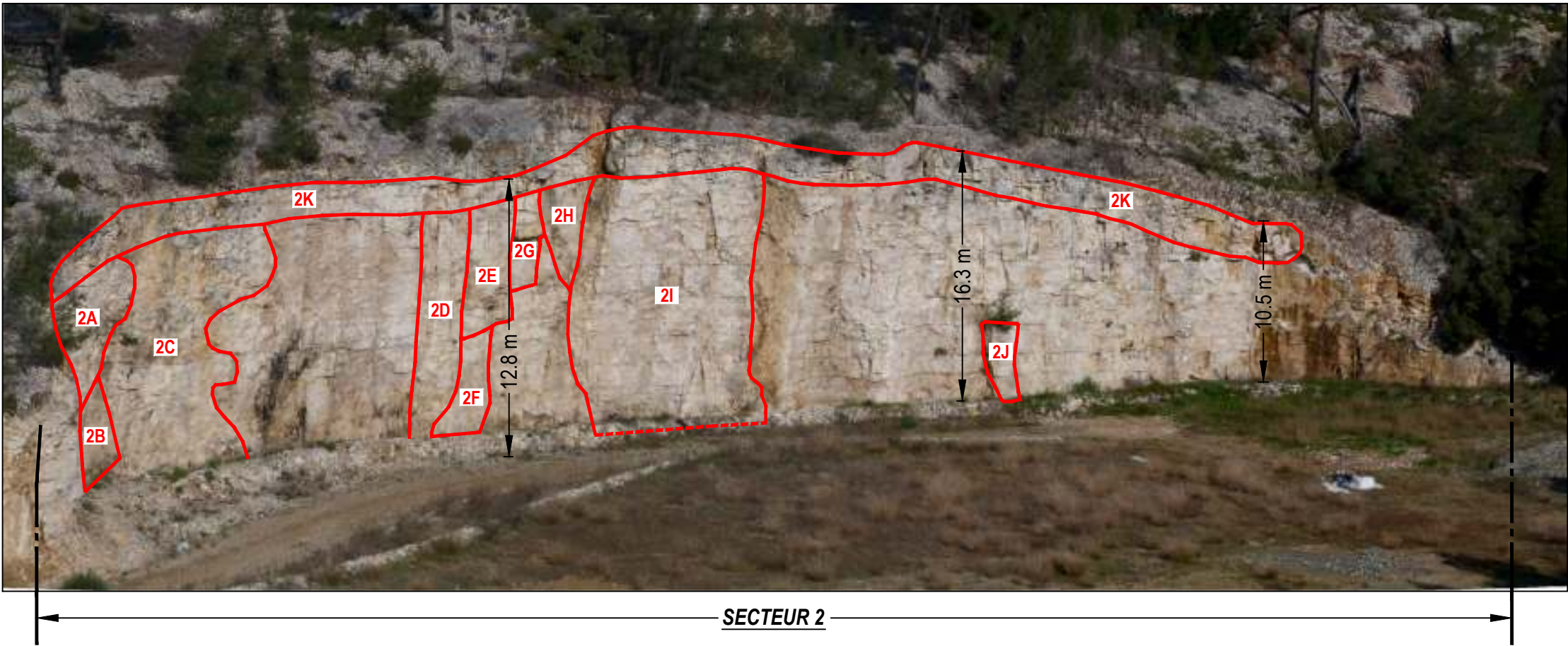
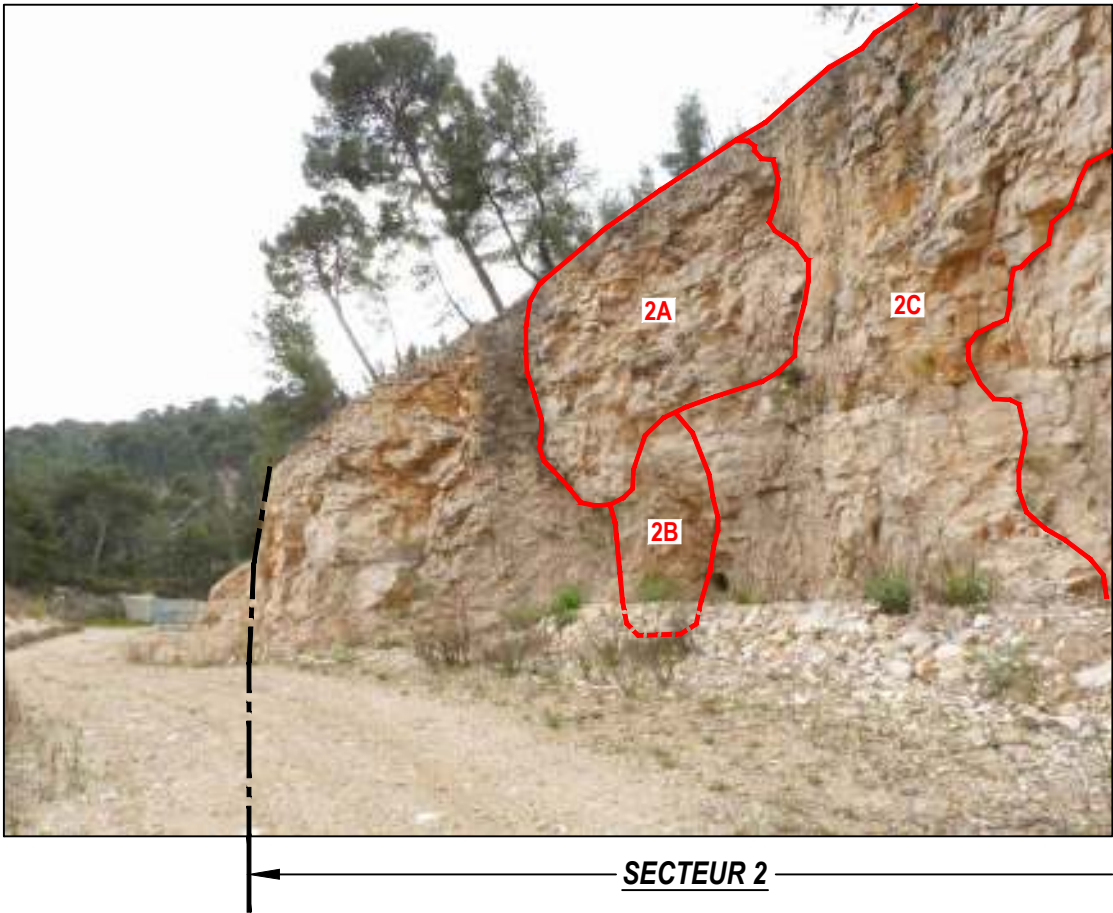
TALUS DE CARRIERE - SECTEUR 7 - LOCALISATION DES DISCONTINUITES



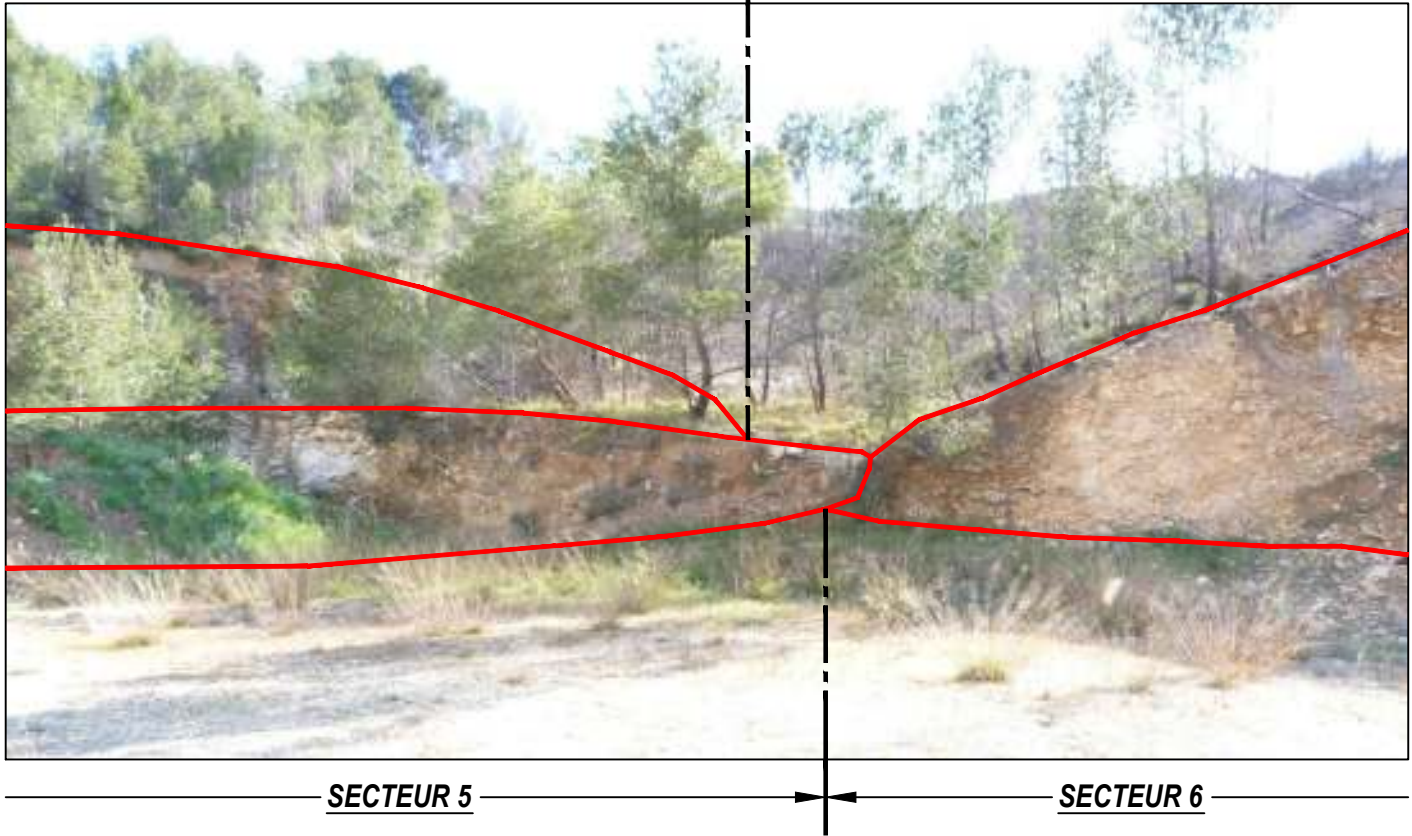
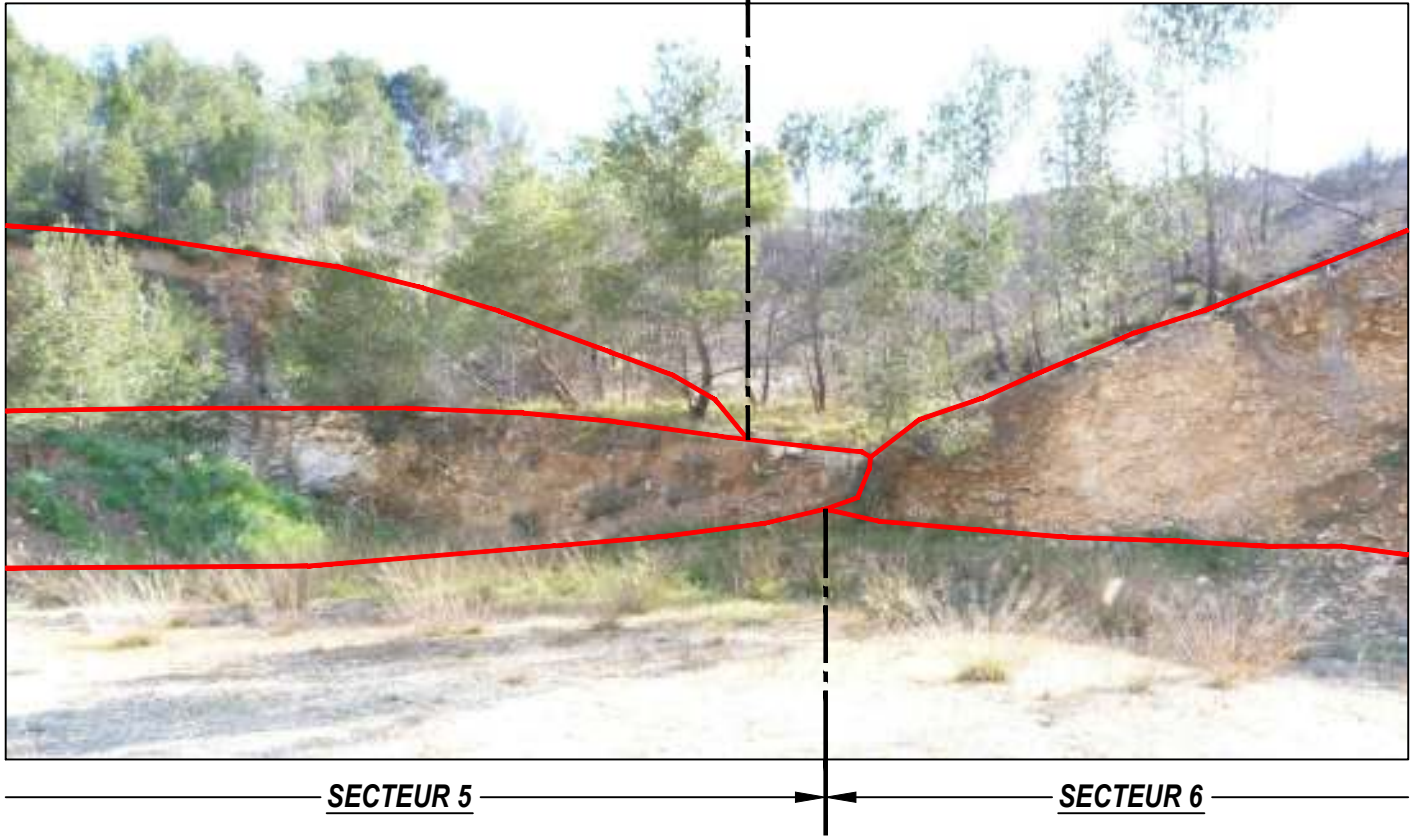
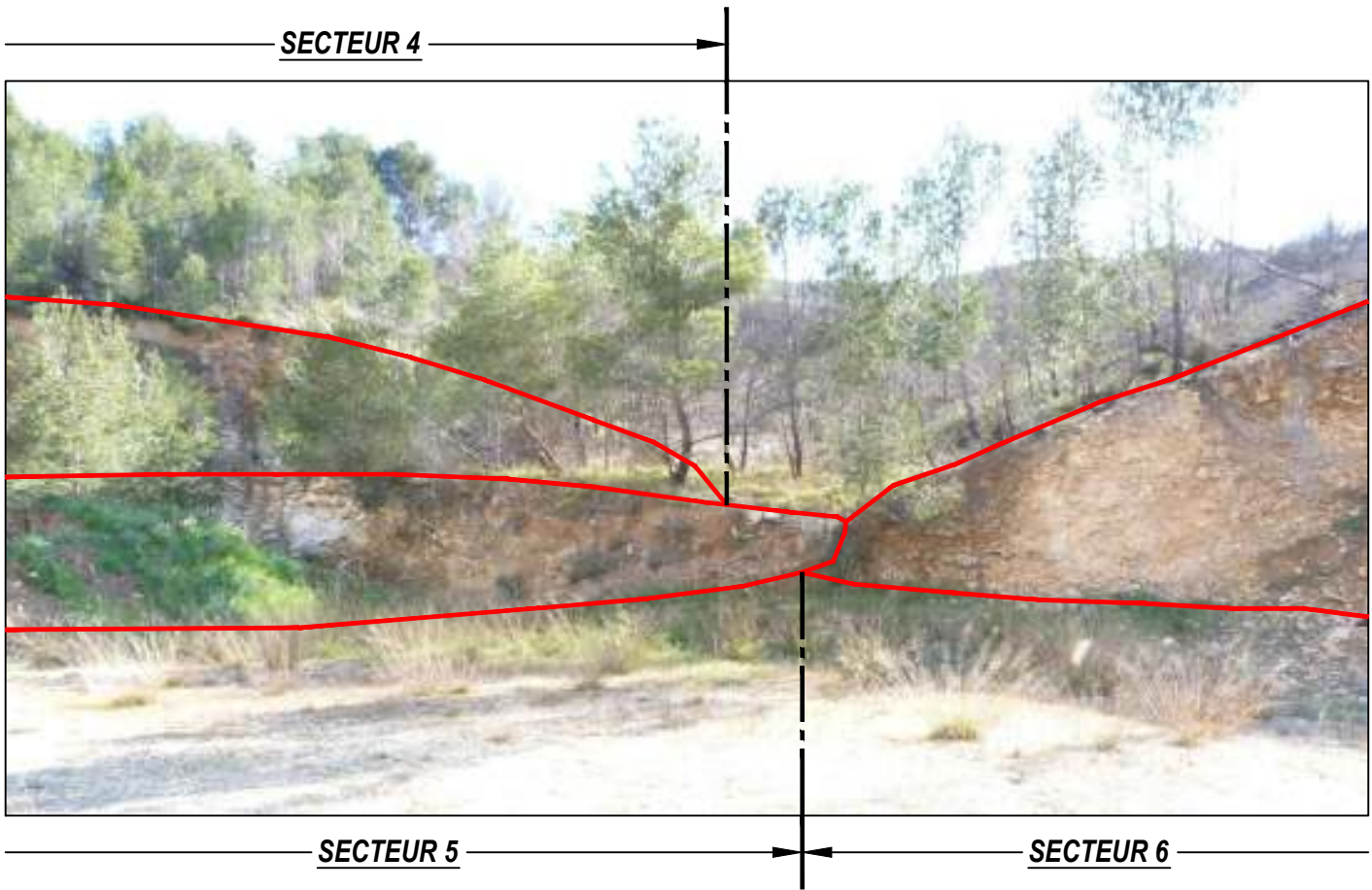
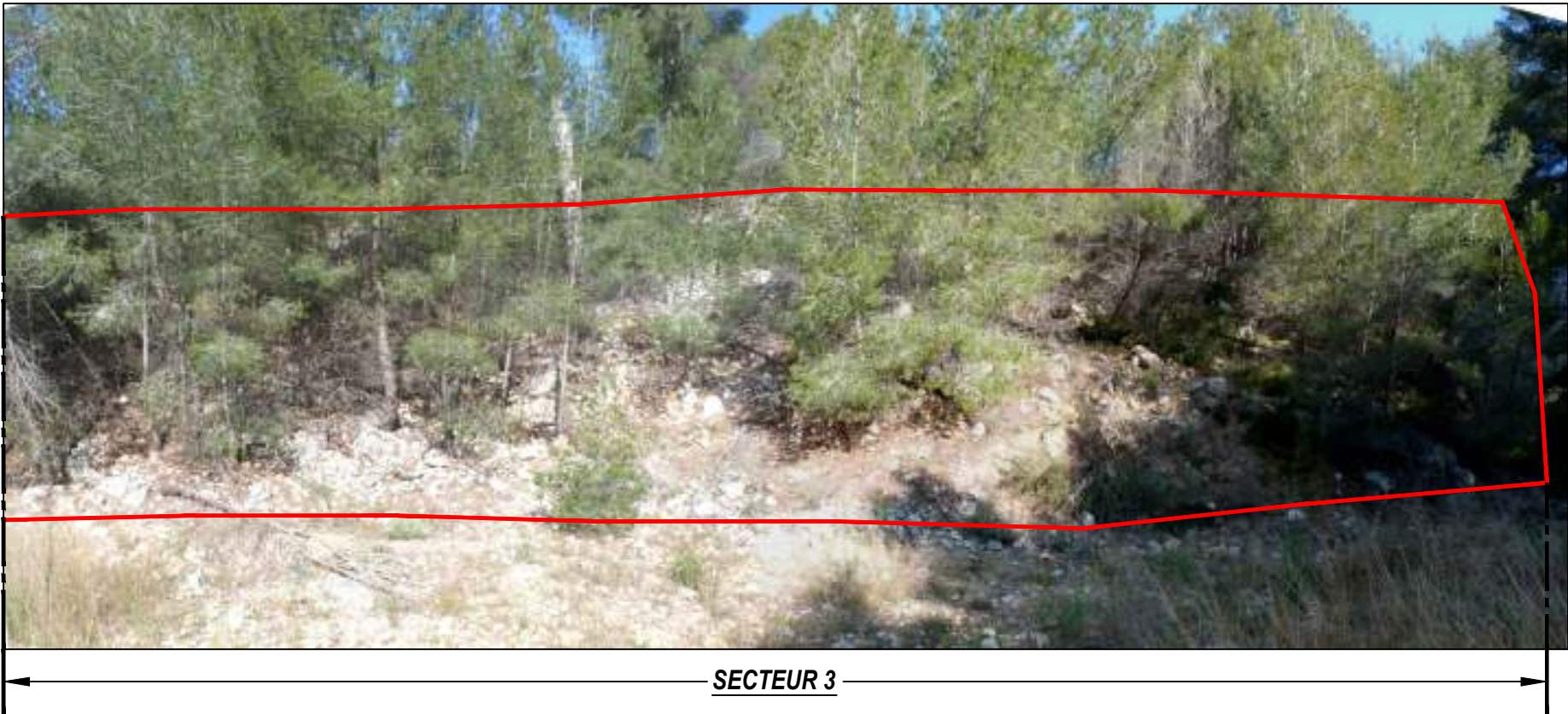
TALUS DE CARRIERE - LOCALISATION DES SECTEURS ET INSTABILITES



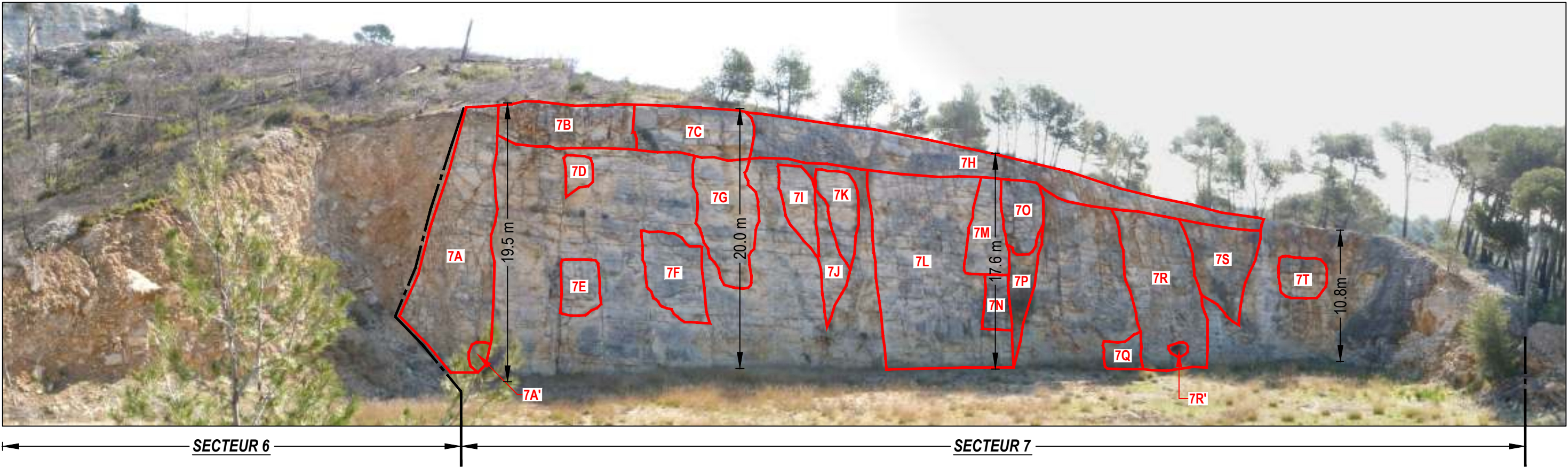
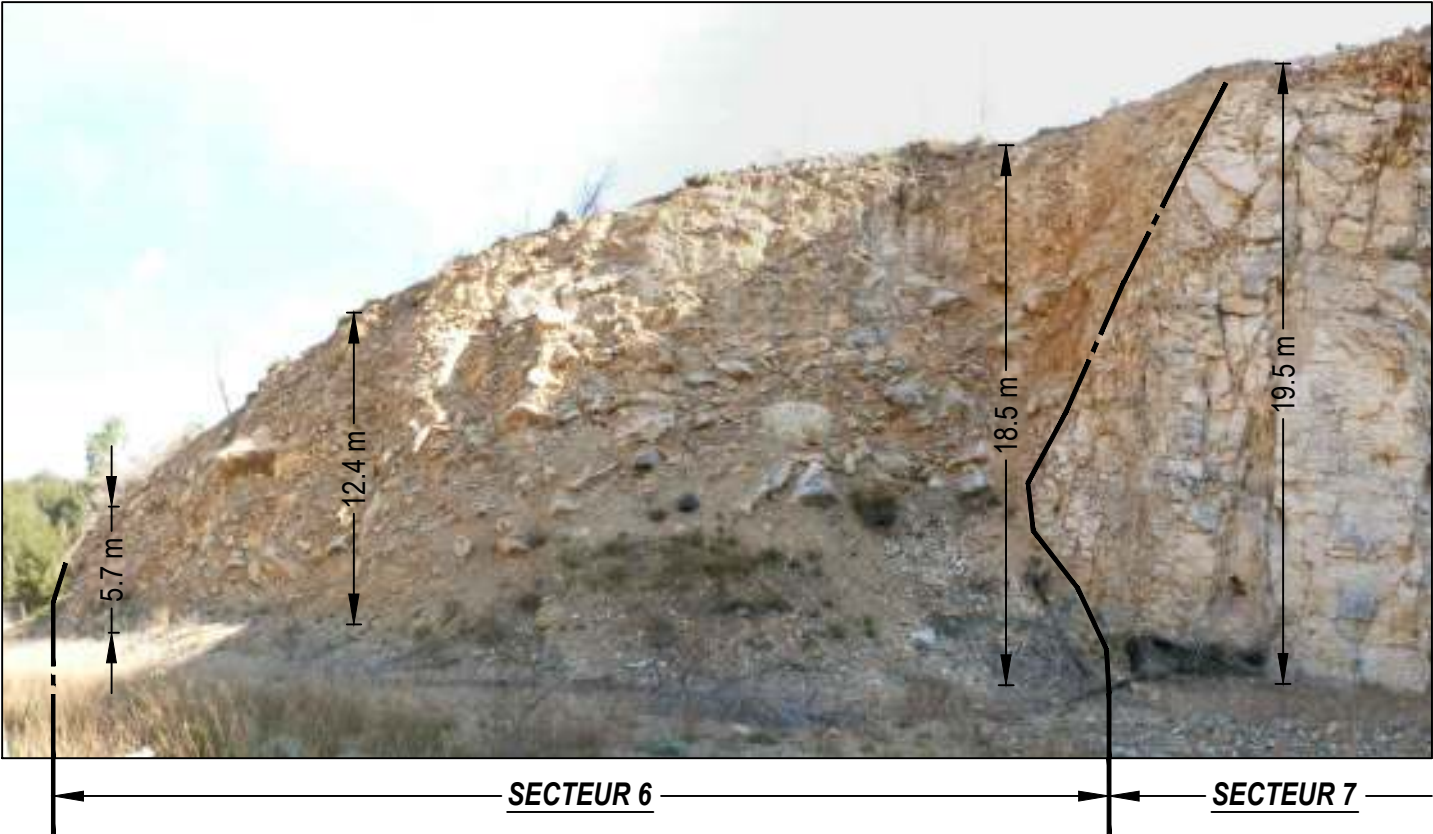
TALUS DE CARRIERE - LOCALISATION DES SECTEURS ET INSTABILITES



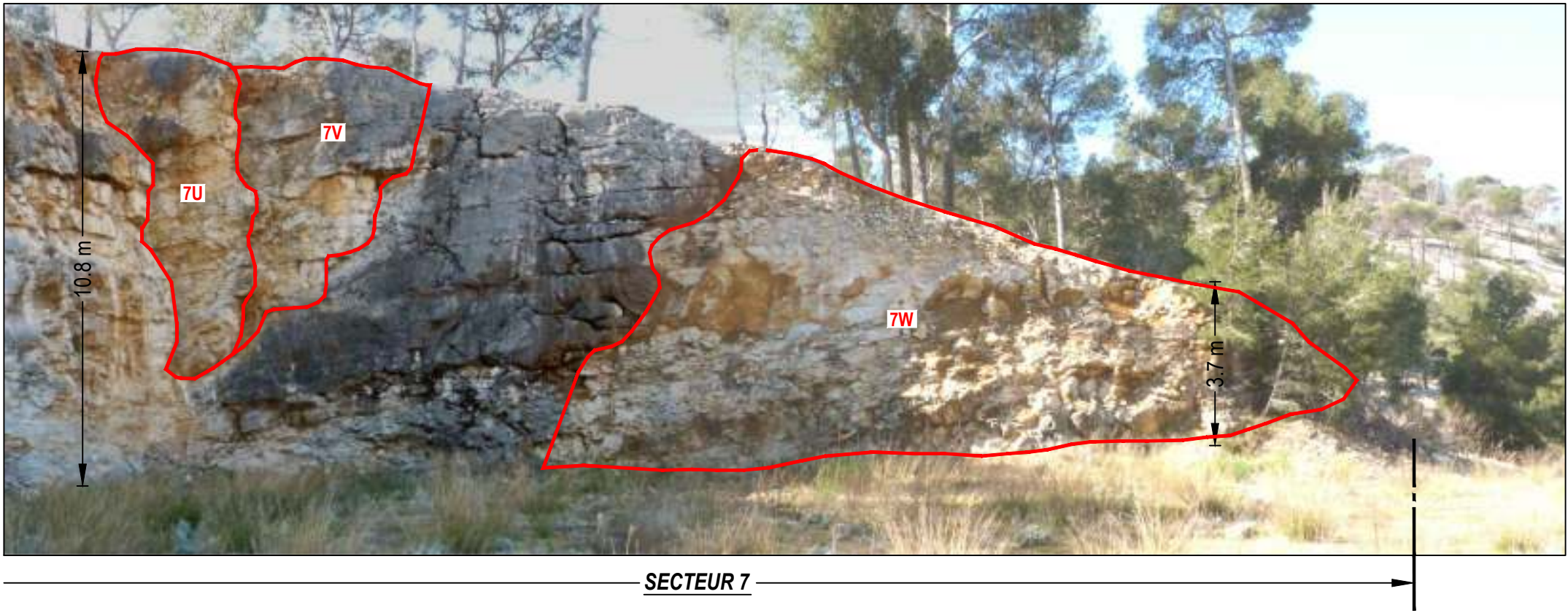
TALUS DE CARRIERE - LOCALISATION DES SECTEURS ET INSTABILITES



TALUS DE CARRIERE - LOCALISATION DES SECTEURS ET INSTABILITES



TALUS DE CARRIERE - LOCALISATION DES SECTEURS ET INSTABILITES



Secteur n°01 :



Photographie n°01 : plan de rupture visible dans le talus



Photographie n°02 : plan de rupture visible dans le talus

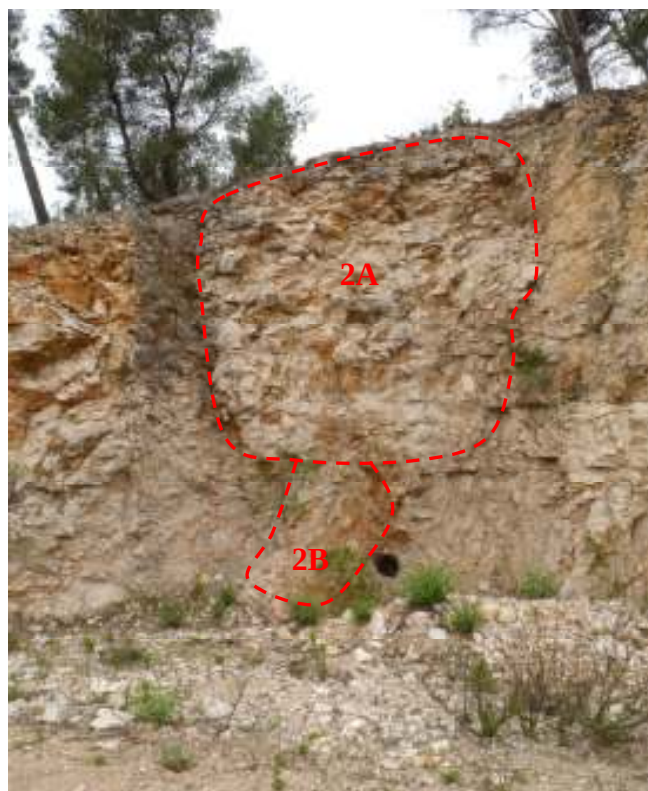


Photographie n°03 : exemple de bloc désolidarisé par des diaclases



Photographie n°04 : zone de brèche visible au droit du secteur

Secteur n°02 :



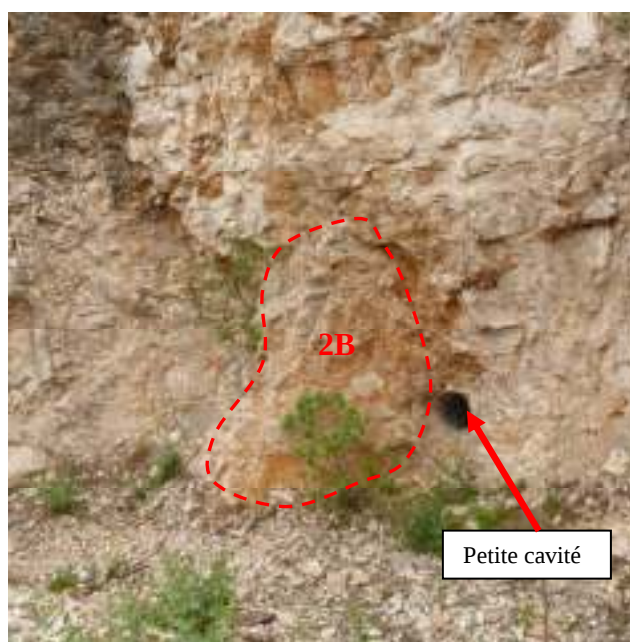
Photographie n°05 : localisation des masses 2A et 2B



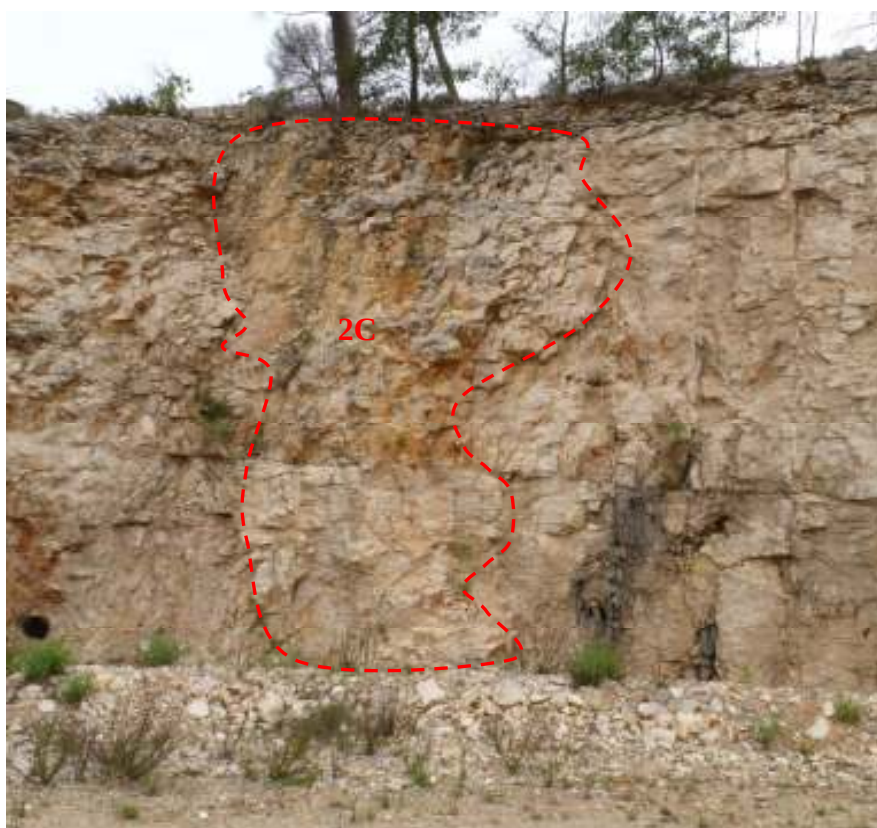
Photographie n°06 : fissure désolidarisant la masse 2A



Photographie n°07 : diacalse désolidarisant 2A



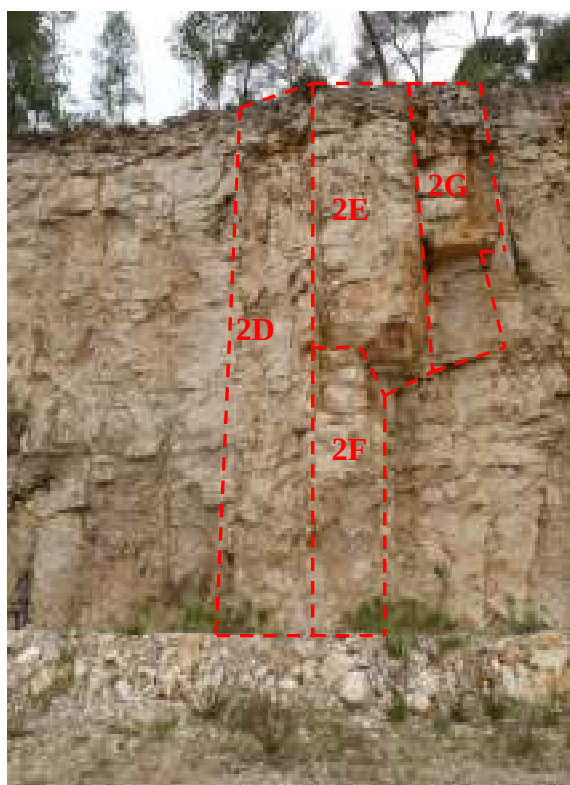
Photographie n°08 : assise précaire 2B, soutenant la masse 2A



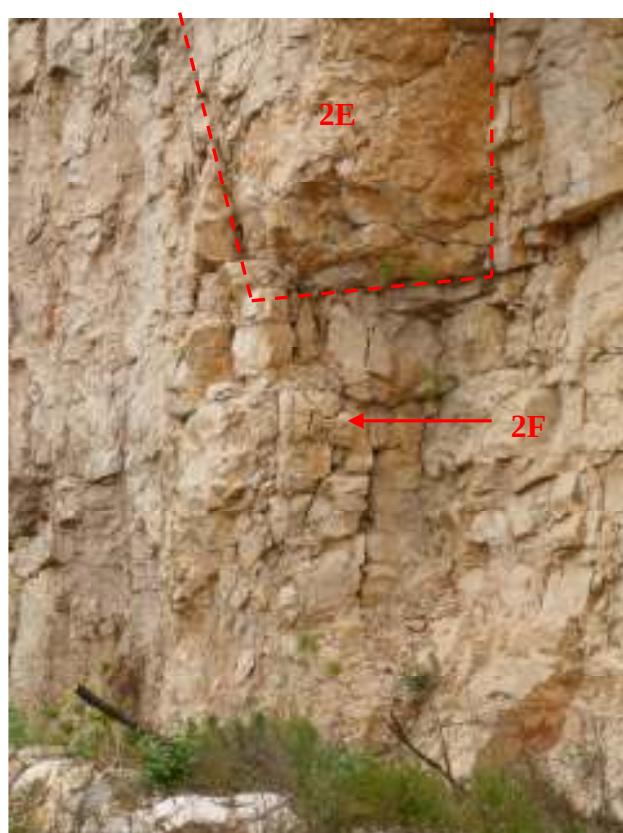
Photographie n°09 : écaille 2C



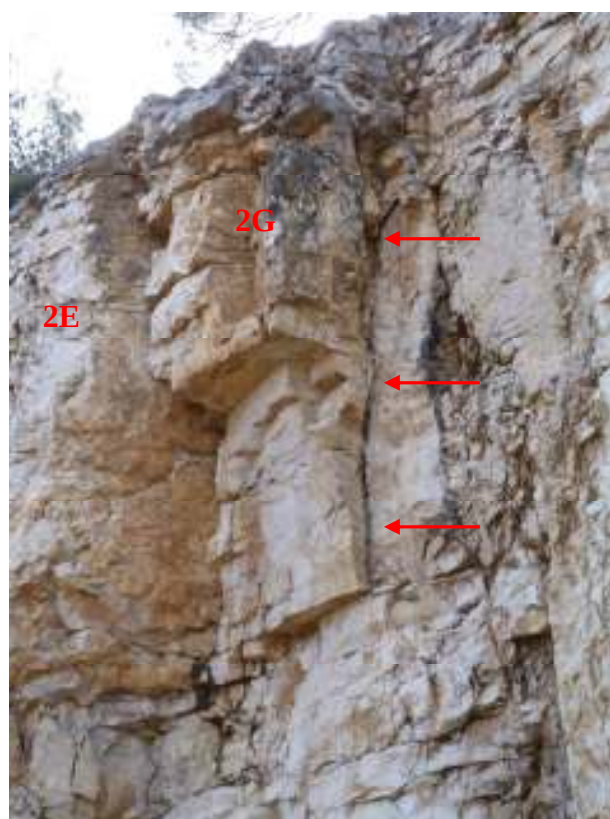
Photographie n°10 : fissure ouverte désolidarisant l'écaille 2C du massif rocheux



Photographies n°11 et 12 : Localisation des masses 2 D à 2G



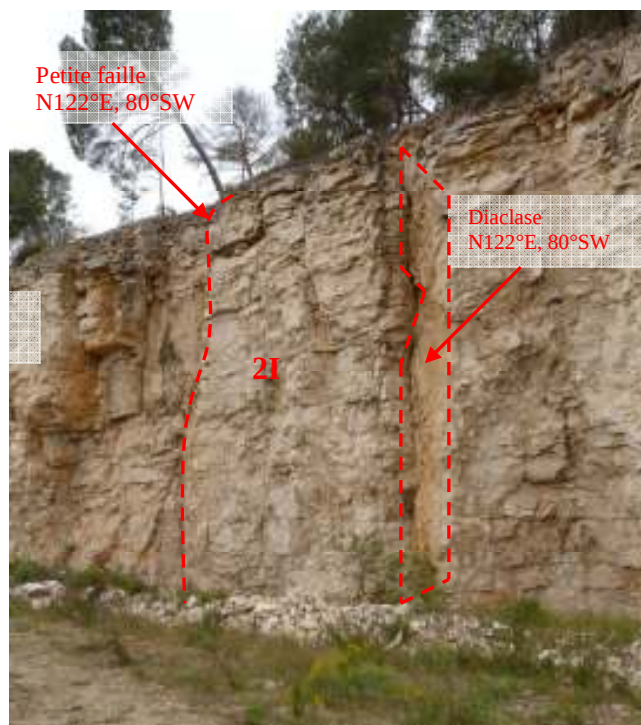
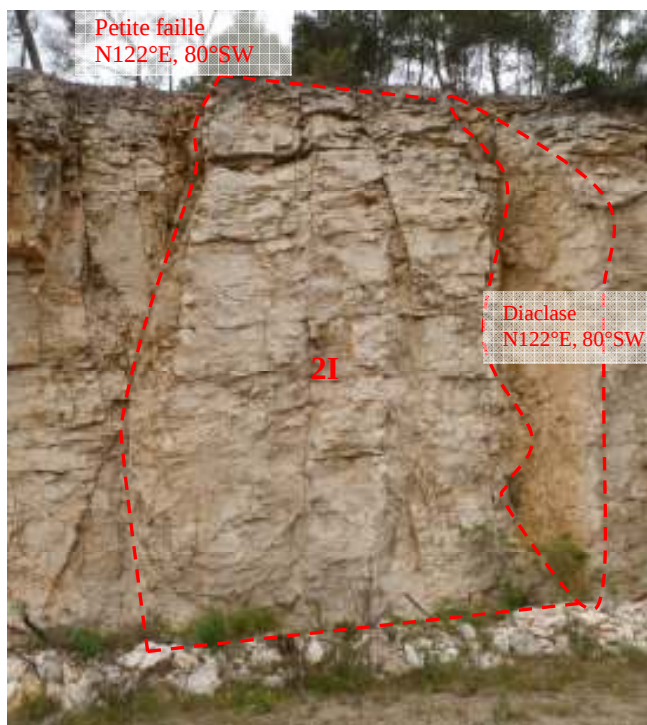
Photographie n°13 : Assise broyée 2F, soutenant 2E



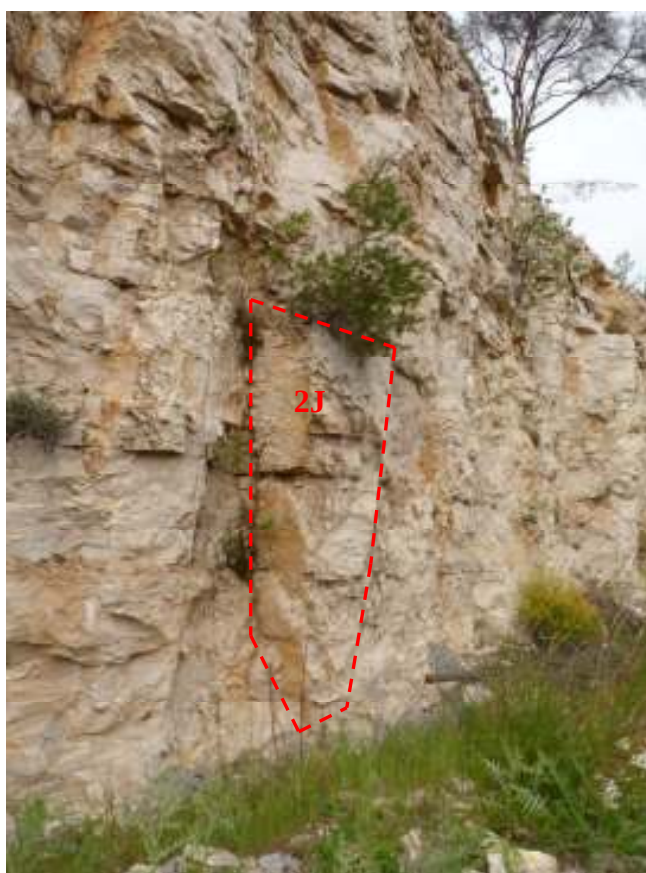
Photographie n°14 : Fissure ouverte à l'arrière de 2 G et se prolongeant probablement à l'arrière de 2E et 2D



Photographie n°15 : Zone 2H et faille



Photographies n°16 et 17 : Masse 2I délimitée par une petite faille et une diaclase



Photographie n°18 : Masse 2J désolidarisée



Photographies n°19 et 20 : Frange sommitale (2K) altérée

Secteur n°03 :



Photographie n°21 : Aperçu des pierres et blocs reposant dans la pente du secteur



Photographie n°22 : Aperçu des pierres et blocs reposant dans la pente du secteur

Secteur n°04 :



Photographie n°23 : Remblai blocailleux situé au dessus de l'ouvrage hydraulique à l'extrémité Nord du secteur



Photographie n°24 : Partie médiane du secteur constituée de 2 barres calcaires



Photographie n°25 : Masse rocheuse fortement désolidarisée en pied de la barre calcaire



Photographie n°26 : Masse Ecaillage superficiel de la frange supérieure de la barre calcaire



Photographie n°27 : Pied de la barre calcaire, fortement fracturé



Photographie n°28 : Extrémité Sud-Est du secteur, surmontant une plateforme plane



Photographie n°29 : Paquets de brèches (60 à 80m3) menaçant de s'effondrer



Photographies n°30 et 31 : Portion calcaire située dans l'éboulis du secteur 4 présentant un paquet rocheux désolidarisé du massif et menaçant de s'effondrer



Photographie n°32 : Exemple de blocs effondrés du paquet rocheux et tombés sur la plateforme

Secteur n°05 :



Photographies n°33 à 35 : Aperçu du talus de faible hauteur du secteur, partiellement masqué par les tas de remblai

Secteur n°06 :

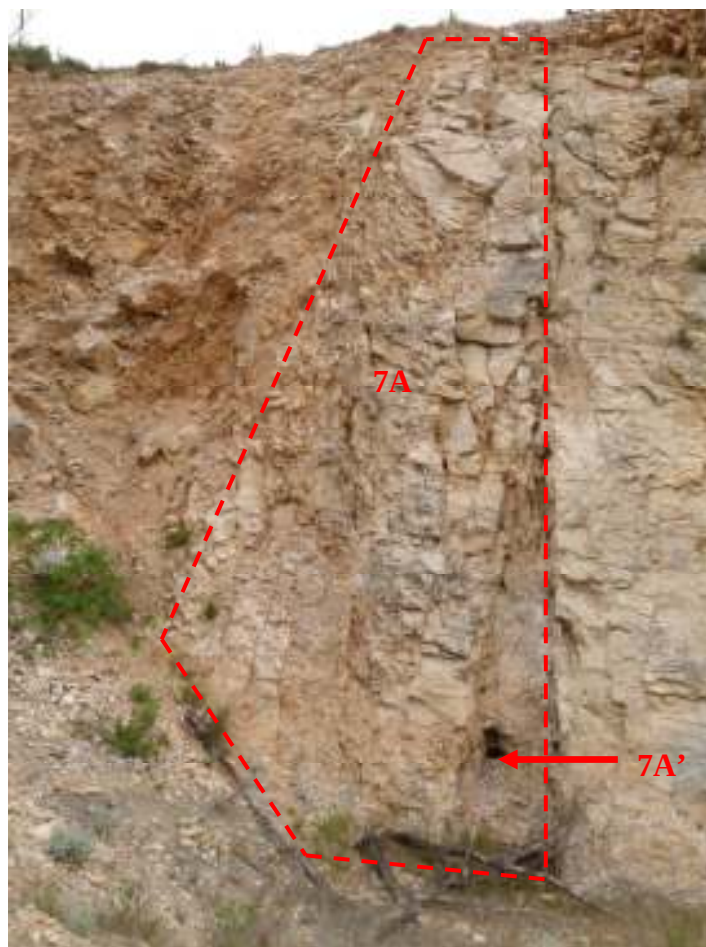


Photographie n°36 : Aperçu de la pente du secteur n° 6



Photographie n°37 : Eboulis consolidé constitué de b blocs (localement >1m³)

Secteur n°07 :



Photographie n°38 : Colonne bréchifiée 7A



Photographies n°39 et 40 : Cavités 7A' visible en pied de l'ensemble 7A



Photographie n°41 : Localisation de la frange sommitale 7B, aperçu de son état morcelé



Photographie n°42 : Aperçu du surplomb de la frange sommitale 7B



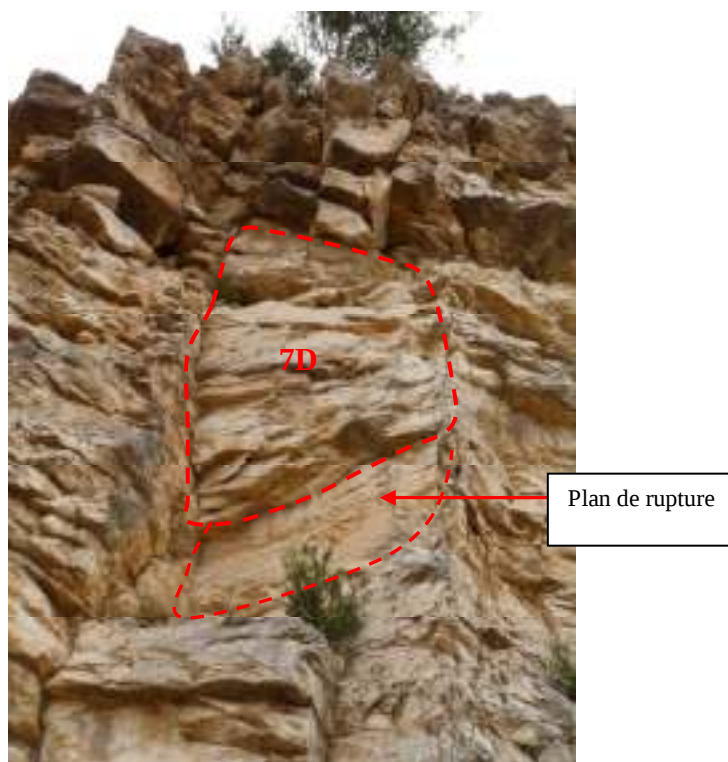
Photographie n°43 : Aperçu du surplomb et de l'état morcelé de la frange sommitale 7B



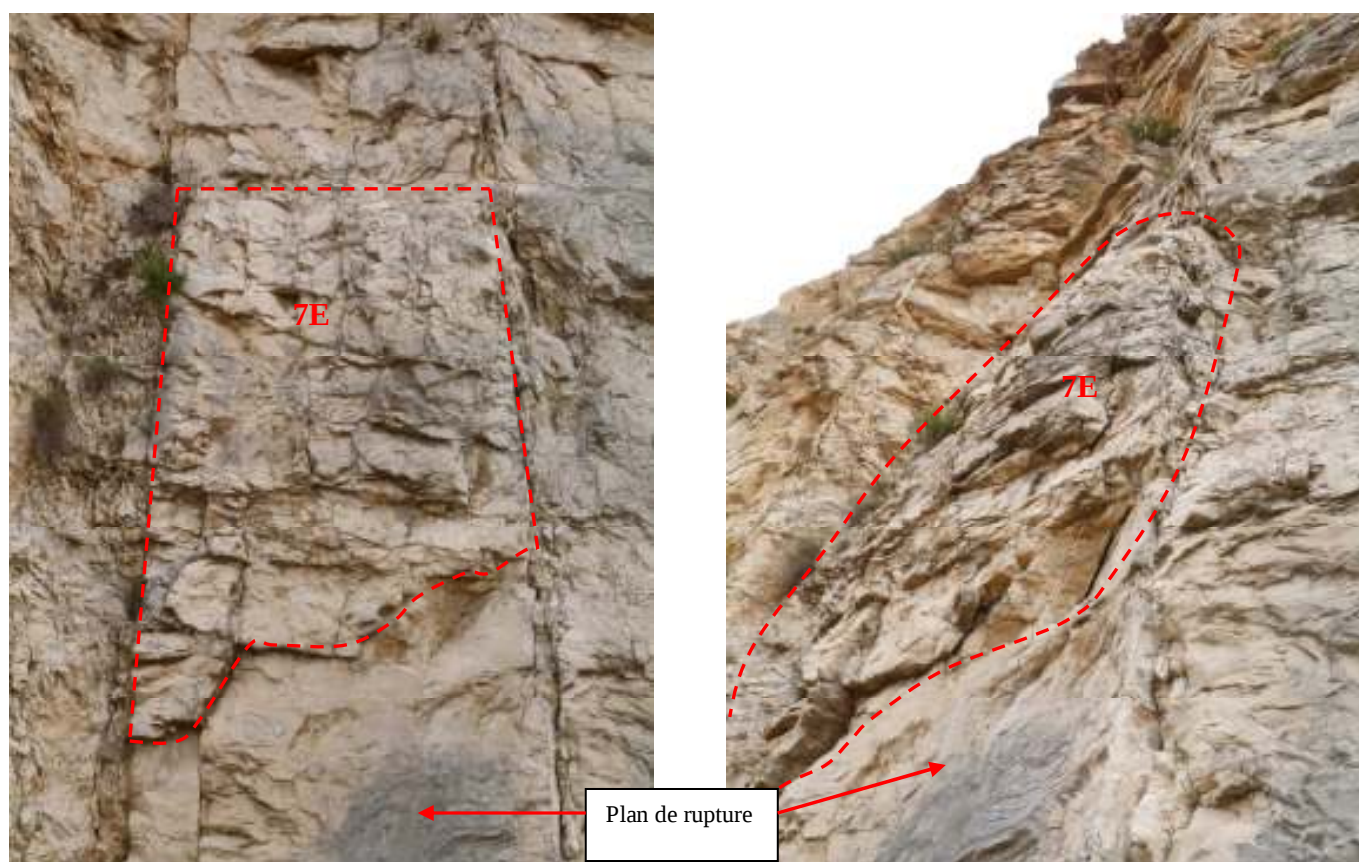
Photographie n°44 : Localisation de l'ensemble 7C composé de blocs métriques



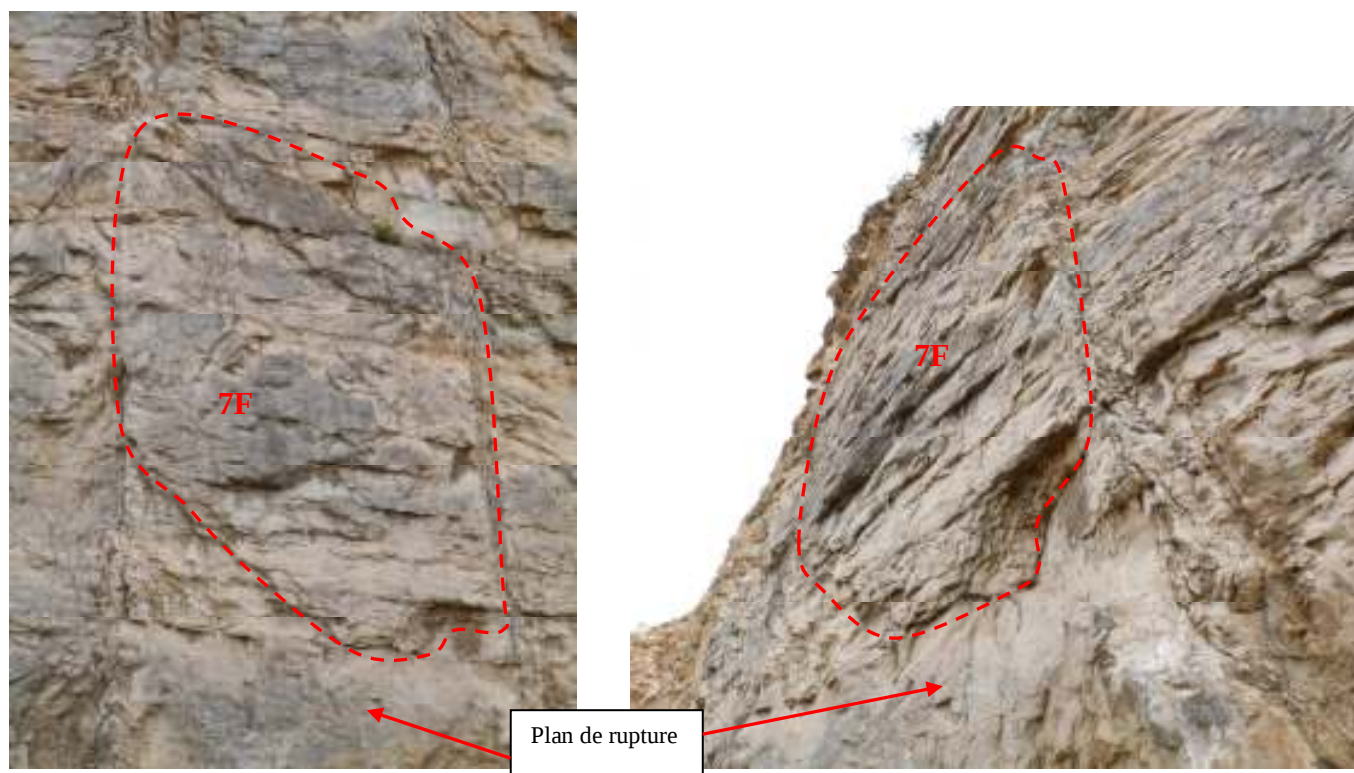
Photographie n°45 : Aperçu du surplomb de l'ensemble 7C



Photographie n°46 : Ecaillage superficiel 7D



**Photographies n°47 et 48 : Ecaillage superficiel 7E,
aperçu du plan de rupture**



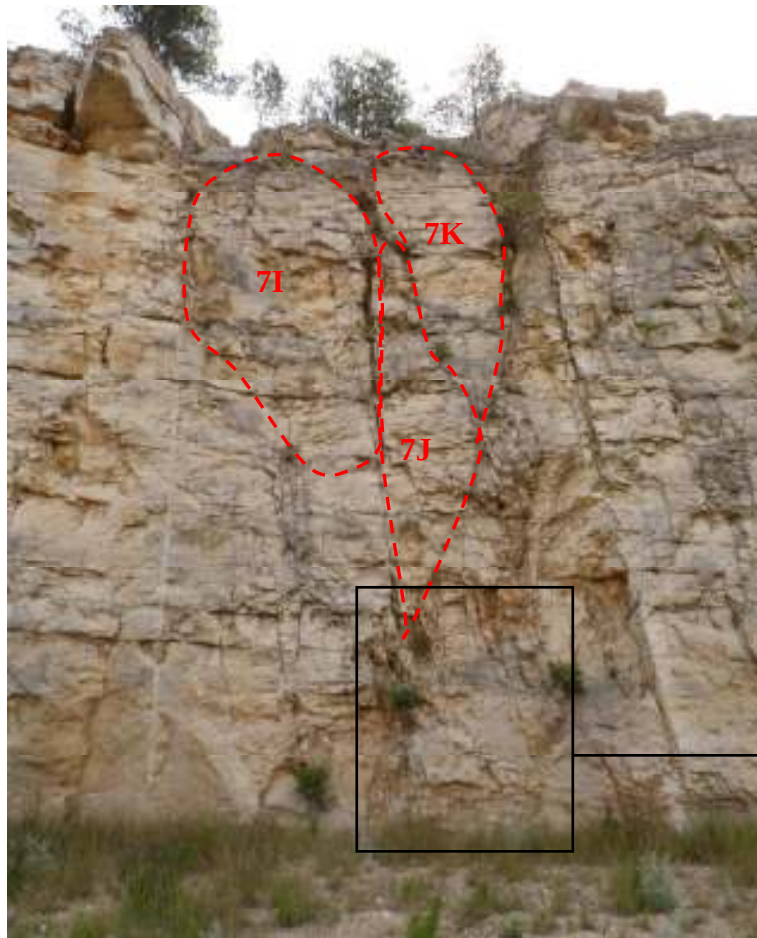
Photographies n°49 et 50 : Ecaillage superficiel 7F, aperçu du plan de rupture



Photographie n°51 : dièdre 7G soutenant le surplomb 7C



Photographies n°52 à 54 : Aperçu de la frange sommitale altérée 7H



Photographie n°55 : Localisation des masses 7I, 7J et 7K



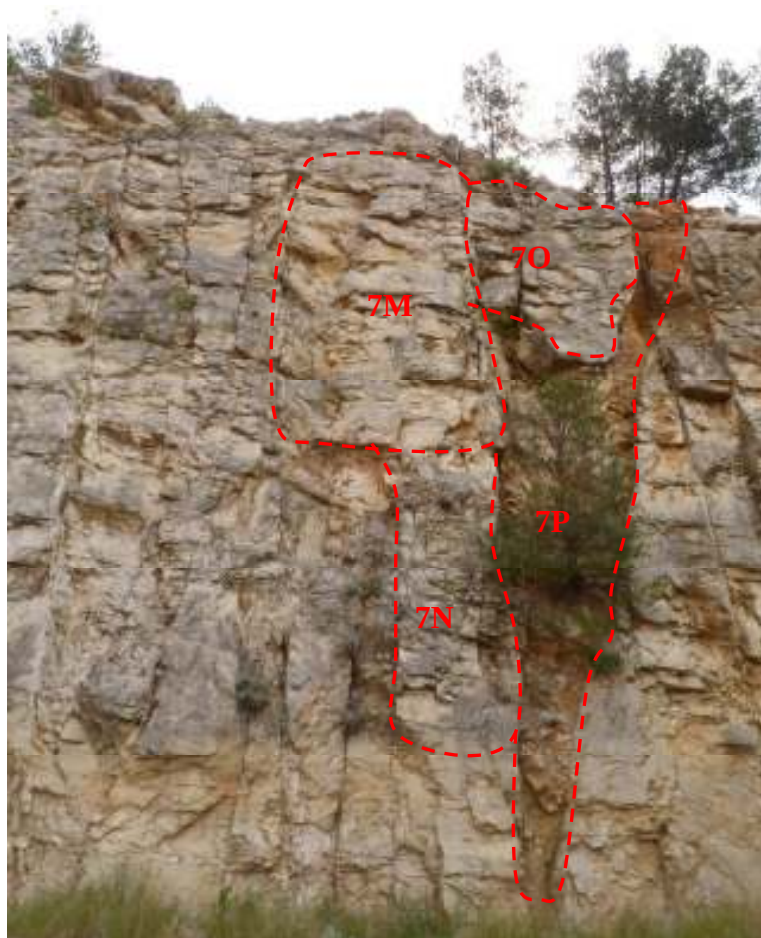
Photographie n°56 : Assise fragmentée située sous les masses 7I, 7J et 7K



Photographie n°57 : Localisation de la zone 7L



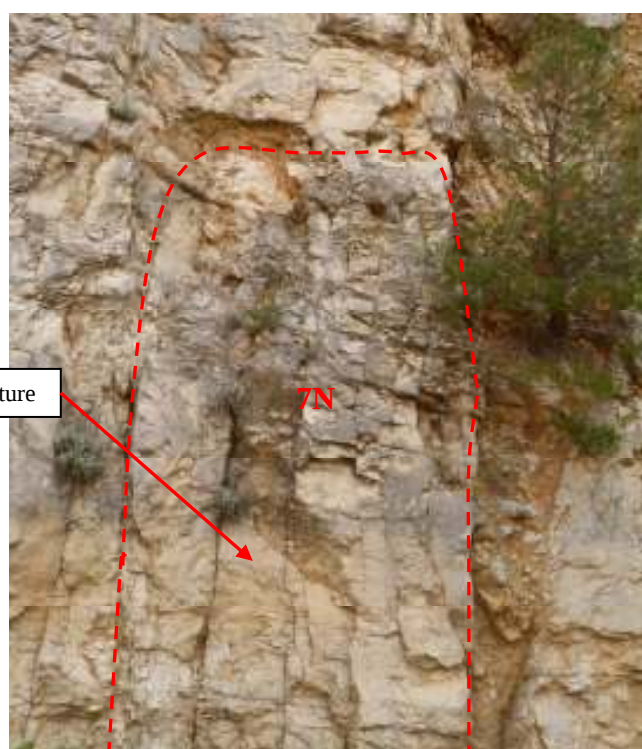
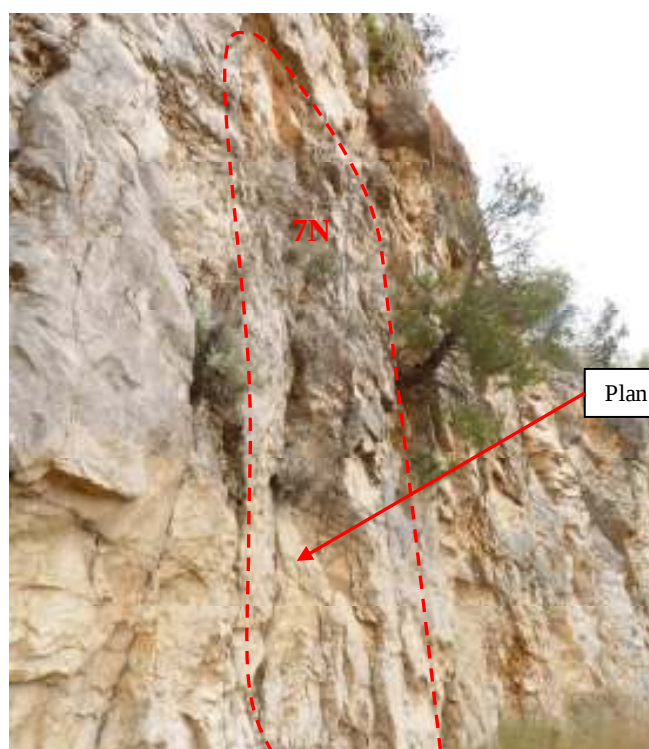
Photographie n°58 : Ecaillage superficiel visible en surface de talus 7L (nombreuses plaques d'1 à 2 m³)



Photographie n°59 : Localisation des ensembles 7M à 7P



Photographie n°60 : ensemble 7M désolidarisé du massif rocheux



Photographies n°61 et 62 : Assise 7N soutenant l'ensemble 7M et présentant un plan de rupture



Photographie n°63 : Masse 7O posée dans une zone de brèche partiellement lessivée



Photographie n°64 : Brèche 7P composée de pierres et de phase de liaison argilo sableuse, se lessivant



Photographie n°55 : Localisation de l'assise 7Q sous une grande hauteur de talus



Photographie n°66 : Aspect fragmenté de l'assise 7Q



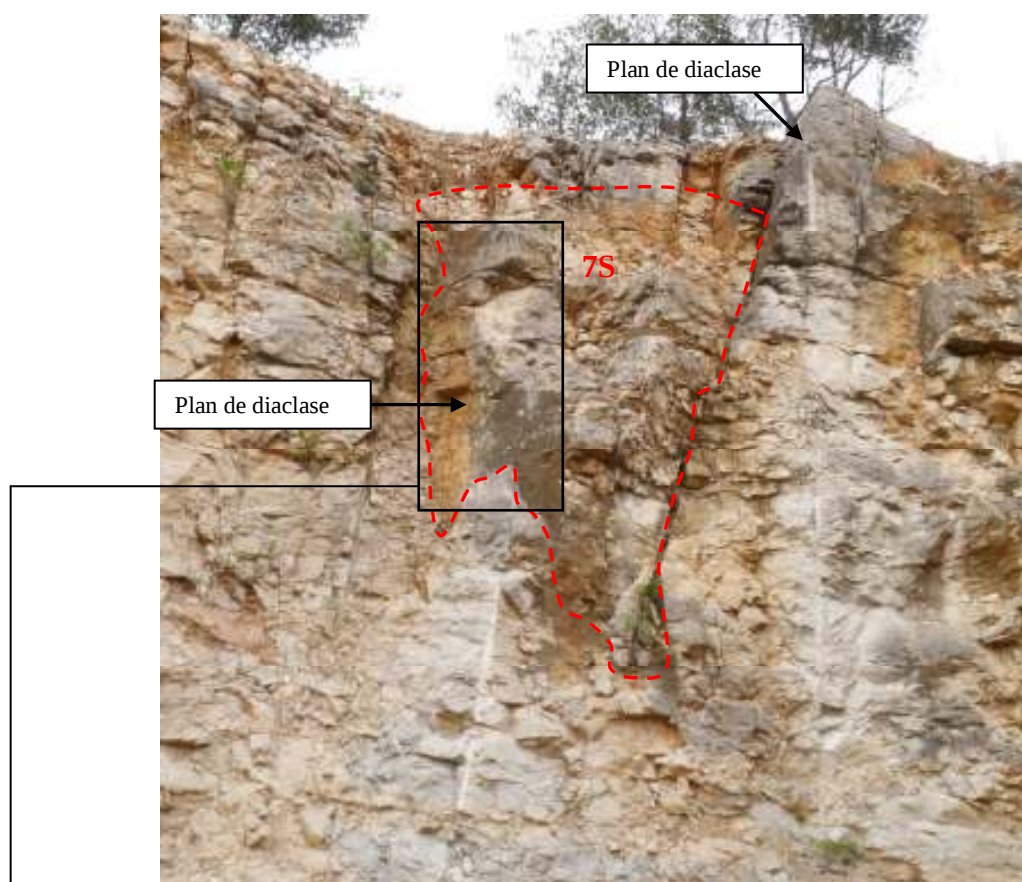
Photographies n°67 et 68 : Localisation de l'ensemble 7R et de la cavité 7R'



Photographie n°69 : Pied de l'ensemble 7R, très altéré



Photographie n°70 : cavité 7R' en pied de zone'



Photographie n°71 : Localisation de l'ensemble 7S partiellement désolidarisé par une diaclase



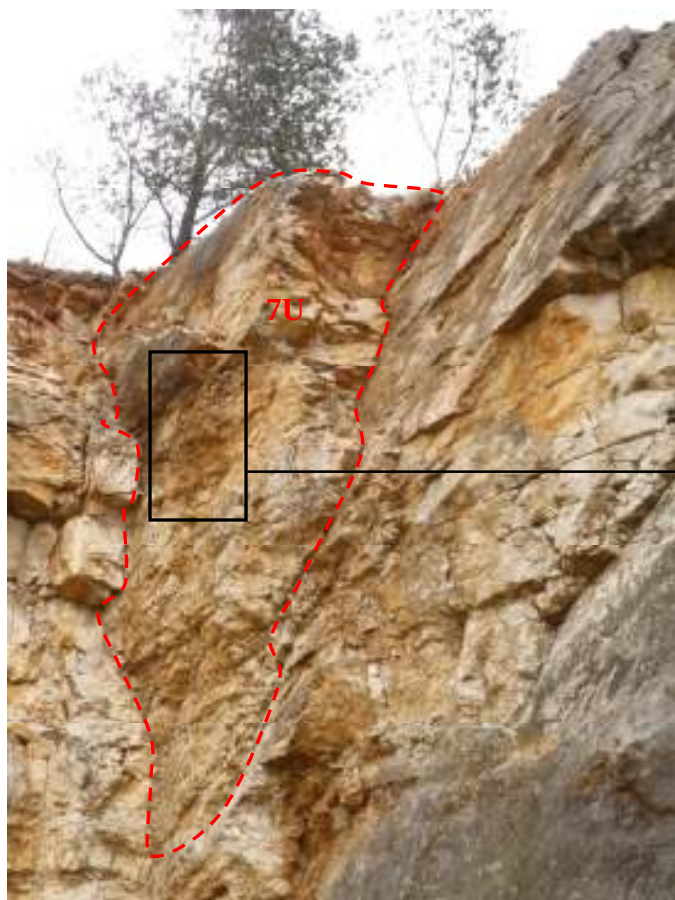
Photographie n°72 : Fissures de rupture visibles sur l'un des plans de diaclase



Photographies n°73 et 74 : Paquet rocheux 7T décomposé en blocs (0.2x0.2x0.2 à 0.8x0.8 à 1.2m) présentant une fissure ouverte à l'arrière



Photographie n°75 : Localisation des plaques 7U et 7V



Photographie n°76 : Vue de profil de la plaque 7U, posée sur un plan défavorable



Photographie n°77 : Aperçu de fissure de rupture visible dans la plaque 7U



Photographie n°78 : Plaque 7V posée sur un plan défavorable et partiellement butée par la plaque 7U



Photographie n°79 : Possibilité de chute de blocs par rupture de surplomb au droit de la plaque 7V



Photographie n°80 : Aperçu des nombreuses pierres posées sur le talus 7W



Photographies n°81 et 82 : Végétation fracturant le rocher et désolidarisant des pierres, au droit de la zone 7X

Relevé des discontinuités

n°relevé	Talus		discontinuité			
	localisation	orientation	type	direction/pendage	ouverture (mm)	nature du remplissage
1	Talus de chaussée Ouest	N130°E	stratification	N 45 °E, 10 °SE	/	/
2	Talus de chaussée Ouest	N130°E	stratification	N 60 °E, 22 °SE	/	/
3	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 100 °E, 90 °	50 à 100	sec + trace argileuse
4	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 100 °E, 90 °	50	argile
5	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 15 °E, 70 °W	20 à 150	argile localement lessivée
6	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 80 °E, 90 °	non visible	non visible
7	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 160 °E, 80 °W	0 à 5	sable argileux beige induré
8	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 150 °E, 68 °E	0 à 100	sec et trace argileuse
9	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 105 °E, 80 °S	10	trace argileuse
10	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 180 °E, 20 °S	n on visible	non visible
11	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse lapiazé	N 135 °E, 50 °SW	100	argile lessivée en surface
12	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse lapiazé	N 130 °E, 30 °E	50	argile + vide
13	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse lapiazé	N 135 °E, 58 °W	50 à 150	argile lessivée en surface
14	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 165 °E, 15 °E	0 à 50	argile indurée
15	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 120 °E, 80 °N	n on visible	non visible
16	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 150 °E, 85 °W	n on visible	non visible
17	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 105 °E, 60 °SW	0 à 10	sec
18	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 50 °E, 90 °	20 à 200	sec
19	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 105 °E, 85 °S	0 à 10	sec
20	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 140 °E, 90 °	no n visible	non visible
21	Talus de chaussée Ouest	N130°E	plan de rupture	N 125 °E, 55 °W	non visible	non visible
22	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 115 °E, 70 °NE	10	non visible
23	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 130 °E, 90 °	0 à 10	sec
24	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 140 °E, 90 °	no n visible	non visible
25	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 105 °E, 90 °	no n visible	non visible
26	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 150 °E, 90 °	1 à 2	remplissage induré
27	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 150 °E, 40 °W	n on visible	non visible
28	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 140 °E, 80 °W	0 à 2	sec
29	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 110 °E, 90 °	0 à 1	sec
30	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 110 °E, 85 °E	0 à 1	sec
31	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 115 °E, 75 °NE	50	sec
32	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 84 °E, 90 °	3	argile indurée
33	Talus de chaussée Ouest	N130°E	diacalse	N 95 °E, 85 °S	1 à 30	sec
34	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 140 °E, 42 °NE	non visible	non visible
35	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 90 °E, 80 °N	5 à 15	argile + ou - indurée
36	Talus de chaussée Ouest	N125°E	plan de rupture	N 120 °E, 58 °SW	non visible	non visible
37	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 95 °E, 90 °	3 à 40	argile indurée
38	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 95 °E, 90 °	3	argile indurée grise
39	Talus de chaussée Ouest	N125°E	plan de rupture	N 129 °E, 25 °W	non visible	non visible
40	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 84 °E, 90 °	0 à 30	argile indurée
41	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 143 °E, 90 °	no n visible	non visible
42	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 140 °E, 85 °	no n visible	non visible
43	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse ou plan rupture	N 122 °E, 30 °SW	non visible	non visible
44	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 130 °E, 82 °NE	non visible	non visible
45	Talus de chaussée Ouest	N125°E	plan de rupture (min age?)	N 150 °E, 80 °SW	non visible	non visible
46	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 12 °E, 90 °	non visible	non visible
47	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 97 °E, 84 °N	1 à 20	argile indurée
48	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 86 °E, 90 °	1	no n visible
49	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 92 °E, 88 °N	1 à 30	sable argileux
50	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 100 °E, 84 °N	5 à 10	sec
51	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 152 °E, 90 °	no n visible	non visible
52	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse	N 104 °E, 88 °	10 0 à 300	argile
53	Talus de chaussée Ouest	N125°E	diacalse ou plan rupture	N 88 °E, 40 °	20	non visible
54	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 145 °E, 48 °NE	non visible	sable argileux
55	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 80 °E, 70 °S	10	non visible
56	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 93 °E, 45 °N	no n visible	sable argileux
57	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 90 °E, 85 °S	20 à 200	non visible
58	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 94 °E, 78 °N	no n visible	argile sableuse
59	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 155 °E, 70 °NE	non visible	non visible
60	Talus de chaussée Ouest	N115°E	plan de rupture	N 120 °E, 66 °SW	non visible	non visible
61	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 148 °E, 64 °NE	non visible	non visible
62	Talus de chaussée Ouest	N115°E	plan de rupture	N 120 °E, 45 °SW	non visible	non visible
63	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 100 °E, 90 °	no n visible	non visible
64	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 104 °E, 84 °N	1 0 à 50	sable argileux
65	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 106 °E, 90 °	no n visible	non visible
66	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 110 °E, 80 °N	n on visible	non visible
67	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 84 °E, 80 °N	2	sable argileux
68	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 80 °E, 72 °N	40	sable argileux
69	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 66 °E, 90 °	non visible	non visible
70	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 70 °E, 90 °	2	sable argileux
71	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 60 °E, 80 °NE	1	sec
72	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 68 °E, 38 °SE	1 à 30	sable argileux
73	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 70 °E, 30 °SE	1	sable argileux
74	Talus de chaussée Ouest	N115°E	plan de rupture	N 68 °E, 88 °SE	non visible	non visible
75	Talus de chaussée Ouest	N115°E	diacalse	N 140 °E, 90 °	1	sec
76	Talus de chaussée Ouest	N95°E	diacalse	N 85 °E, 80 °N	10	sable argileux
77	Talus de chaussée Ouest	N95°E	diacalse	N 150 °E, 70 °W	no n visible	non visible
78	Talus de chaussée Ouest	N95°E	diacalse	N 90 °E, 80 °N	non visible	non visible
79	Talus de chaussée Ouest	N95°E	diacalse	N 133 °E, 90 °	non visible	non visible
80	Talus de chaussée Ouest	N95°E	diacalse	N 92 °E, 90 °	non visible	non visible
81	Talus de chaussée Ouest	N95°E	diacalse	N 134 °E, 90 °	1 à 2	sec
82	Talus de chaussée Ouest	N95°E	diacalse	N 96 °E, 68 °N	1 à 10	trace argilo sableuse
83	Talus de chaussée Ouest	N80°E	diacalse	N 75 °E, 85 °S	10 à 40	argile sableuse

Relevé des discontinuités

n°relevé	Talus		discontinuité			
	localisation	orientation	type	direction/pendage	ouverture (mm)	nature du remplissage
84	Talus de chaussée Ouest	N80°E	diacalse	N 75 °E, 85 °S	10 à 40	argile sableuse
85	Talus de chaussée Ouest	N80°E	diacalse	N 82 °E, 90 °	non visible	non visible
86	Talus de chaussée Ouest	N80°E	diacalse lapiazé	N 135 °E, 90 °	50	argile
87	Talus de chaussée Ouest	N30°E	diacalse	N 85 °E, 90 °	1 à 3	sec
88	Talus de chaussée Ouest	N30°E	diacalse	N 70 °E, 90 °	1 à 3	sec
89	Talus de chaussée Ouest	N30°E	diacalse	N 90 °E, 85 °	20 à 30	trace argilo sableuse
90	Talus de chaussée Ouest	N30°E	diacalse	N 115 °E, 70 °	non visible	non visible
91	Talus de chaussée Ouest	N30°E	diacalse	N 114 °E, 80 °	5	se c
92	Talus de chaussée Ouest	N30°E	diacalse	N 155 °E, 75 °NE	n on visible	non visible
93	Talus de chaussée Ouest	N30°E	diacalse	N 25 °E, 90 °	non visible	non visible
94	Talus de chaussée Ouest	N30°E	diacalse	N 38 °E, 90 °	non visible	non visible
95	Talus de chaussée Ouest	N30°E	stratification (apparent)	N 30 °E, 12 °S	/	
96	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 85 °E, 80 °N	1 à 10	terre
97	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 110 °E, 82 °N	1 à 10	terre
98	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 86 °E, 82 °N	1 à 10	terre
99	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 85 °E, 80 °N	1 à 10	terre
100	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 95 °E, 78 °N	1 à 10	terre
101	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 86 °E, 82 °N	1 à 10	terre
102	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 7 °E, 78 °W	non visible	non visible
103	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 0 °E, 85 °W	non visible	non visible
104	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 119 °E, 80 °N	5	sec
105	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 150 °E, 85 °NE	non visible	non visible
106	Talus de chaussée Est	N0°E	diacalse	N 84 °E, 86 °N	5	sec
107	Talus de chaussée Est	N140°E	diacalse	N 86 °E, 84 °S	300	sable argileux induré
108	Talus de chaussée Est	N140°E	diacalse	N 168 °E, 82 °W	20 0 à 300	sable argileux induré
109	Talus de chaussée Est	N140°E	diacalse	N 106 °E, 90 °	50	sec
110	Talus de chaussée Est	N140°E	diacalse	N 95 °E, 90 °	2	sec
111	Talus de chaussée Est	N140°E	diacalse	N 80 °E, 90 °	non visible	non visible
112	Talus de chaussée Est	N140°E	diacalse	N 110 °E, 90 °	non visible	non visible
113	Talus de chaussée Est	N140°E	diacalse	N 90 °E, 80 °N	non visible	non visible
114	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 95 °E, 86 °N	non visible	non visible
115	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 90 °E, 70 °N	non visible	non visible
116	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 110 °E, 80 °N	non visible	non visible
117	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 170 °E, 80 °W	non visible	non visible
118	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 110 °E, 86 °N	non visible	non visible
119	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 16 °E, 80 °W	non visible	non visible
120	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse (impression de stries)	N 105 °E, 78 °N	1 à 2	non visible
121	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 140 °E, 80 °W	non visible	sec
122	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 12 °E, 90 °	non visible	non visible
123	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 88 °E, 90 °	5 à 10	sec
124	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 92 °E, 82 °S	non visible	non visible
125	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 85 °E, 90 °	50	argile sableuse
126	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 134 °E, 90 °	non visible	non visible
127	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 150 °E, 45 °W	non visible	non visible
128	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 40 °E, 90 °	non visible	non visible
129	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 158 °E, 78 °E	non visible	non visible
130	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse lapiazée	N 115 °E, 60 °S	5 à 30	argile sableuse
131	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 165 °E, 86 °E	non visible	non visible
132	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse lapiazée	N 165 °E, 88 °E	100	sec
133	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 80 °E, 90 °	non visible	non visible
134	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 78 °E, 84 °E	non visible	non visible
135	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 90 °E, 80 °N	non visible	non visible
136	Talus de chaussée Est	N112°E	faille	N 97 °E, 56 °N	non visible	non visible
137	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 105 °E, 90 °	2	se c
138	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 80 °E, 90 °	0 à 40	sec
139	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 115 °E, 80 °N	non visible	non visible
140	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 75 °E, 80 °S	1 à 10	sec
141	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 164 °E, 84 °E	1	sec
142	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 92 °E, 80 °N	non visible	non visible
143	Talus de chaussée Est	N112°E	diacalse	N 85 °E, 90 °	non visible	non visible
144	Talus de chaussée Est	N0°E	stratification apparente	N 0 °E, 15 °S	/	
145	Talus de chaussée Est	N112°E	stratification apparente	N 112 °E, 10 °E	/	
146	Talus de chaussée Est	N112°E	stratification apparente	N 112 °E, 10 °E	/	
147	Talus carrière - secteur 01	N04°E	stratification apparente	N 4 °E, 15 °SW	/	
148	Talus carrière - secteur 01	N04°E	stratification apparente	N 4 °E, 15 °SW	/	
149	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 120 °E, 8 8 °NE	4	argile sableuse
150	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 72 °E, 85 °SE	50	argile sableuse
151	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 112 °E, 8 2 °NE	non visible	non visible
152	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 60 °E, 84 °NW	non visible	non visible
153	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 72 °E, 88 °SE	0 0 10	sec
154	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 86 °E, 90 °	2 0 5	sec
155	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 109 °E, 8 2 °N	0	sec
156	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse lapiazée	N 40 °E, 68 °SE	non visible	non visible
157	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 103 °E, 7 2 °NW	10 0 20	argile sableuse
158	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 5 °E, 80 °W	non visible	non visible
159	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 94 °E, 90 °	0 à 5	sec + trace argileuse en tête
160	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 85 °E, 88 °S	0	sec
161	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 96 °E, 85 °S	0	sec
162	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 95 °E, 82 °N	0	sec
163	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 87 °E, 90 °	0	sec
164	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse lapiazée	N 117 °E, 90 °	40	argile en tête
165	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 92 °E, 90 °	0	sec
166	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 20 °E, 80 °E	non visible	non visible

Relevé des discontinuités

n°relevé	Talus		discontinuité			
	localisation	orientation	type	direction/pendage	ouverture (mm)	nature du remplissage
167	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 97 °E, 90 °	0	sec
168	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 116 °E, 9 0 °	0	sec
169	Talus carrière - secteur 01	N04°E	diacalse	N 16 °E, 58 ° E	non visible	non visible
170	Talus carrière - secteur 01	N115°E	diacalse	N 115 °E, 80 ° NE	0 à 30	sec
171	Talus carrière - secteur 01	N115°E	stratification	N 115 °E, 12 ° SE	/	
172	Talus carrière - secteur 01	N115°E	diacalse	N 10 °E, 8 5 ° W	non visible	non visible
173	Talus carrière - secteur 01	N115°E	diacalse	N 95 °E, 9 0 °	non visible	non visible
174	Talus carrière - secteur 01	N115°E	diacalse	N 102 °E, 82 ° N	non visible	non visible
175	Talus carrière - secteur 01	N115°E	plan rupture (e scalier)	N 165 °E, 50 ° E	0 à 30	sec
176	Talus carrière - secteur 01	N115°E	diacalse	N 112 °E, 82 ° NE	10	sec
177	Talus carrière - secteur 01	N115°E	stratification	N 115 °E, 20 ° SE	/	
178	Talus carrière - secteur 01	N115°E	diacalse	N 18 °E, 8 0 ° E	non visible	non visible
179	Talus carrière - secteur 01	N115°E	diacalse	N 100 °E, 76 ° NE	non visible	non visible
180	Talus carrière - secteur 01	N115°E	plan rupture	N 17 5 °E, 60 ° E	10 à 20	sec
181	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 17 5 °E, 45 ° E	10	sec
182	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 106 °E, 80 ° NE	non visible	non visible
183	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 104 °E, 90 °	non visible	non visible
184	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 10 °E, 9 0 °	non visible	non visible
185	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 95 °E, 8 2 ° S	0	sec
186	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture ou diacalse	N 5 °E, 60 ° E	non visible	non visible
187	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 100 °E, 80 ° S	non visible	non visible
188	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 5 °E, 80 ° W	non visible	non visible
189	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 30 °E, 46 ° SE	non visible	non visible
190	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 100 °E, 85 ° W	0	sec
191	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 88 °E, 9 0 °	0	sec
192	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 106 °E, 82 ° SW	0	sec
193	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 105 °E, 80 ° SW	0	sec
194	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 10 °E, 7 2 ° W	non visible	non visible
195	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 96 °E, 8 6 ° S	0 à 5	sec
196	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 102 °E, 80 ° S	0 à 5	sec
197	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 96 °E, 7 8 ° S	0 à 10	sec
198	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 0 °E, 84 ° W	non visible	non visible
199	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 3 °E, 85 ° W	non visible	non visible
200	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 14 0 °E, 60 ° NE	100 à 200	sec
201	Talus carrière - secteur 01	N170°E	contact lithologique (calcaire/bèche)	N 105 °E, 80 ° S	10 à 30	sec et/ou argile
202	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 87 °E, 8 0 ° S	0	sec
203	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 85 °E, 7 2 ° S	0	sec
204	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 80 °E, 7 6 ° S	0	sec
205	Talus carrière - secteur 01	N170°E	contact lithologique (calcaire/bèche)	N 80 °E, 60 ° N	/	
206	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 110 °E, 65 ° S	10	argile
207	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 115 °E, 70 ° S	non visible	non visible
208	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 0 °E, 60 ° E	non visible	non visible
209	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 102 °E, 70 ° S	10 à 20	argile
210	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 10 °E, 8 0 ° W	non visible	non visible
211	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 120 °E, 74 ° S	non visible	non visible
212	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 5 °E, 85 ° E	non visible	non visible
213	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 115 °E, 85 ° S	5	sec
214	Talus carrière - secteur 01	N115°E	diacalse	N 110 °E, 85 ° NE	10	sec
215	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 10 °E, 9 0 °	non visible	non visible
216	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 20 °E, 40 ° E	non visible	non visible
217	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse lapiaz ée	N 130 °E, 90 °	non visible	recristallisation
218	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 140 °E, 55 ° W	0	sec
219	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse lapiaz ée	N 88 °E, 90 °	0 à 10	sec
220	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse lapiaz ée	N 150 °E, 90 °	non visible	non visible
221	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 170 °E, 90 °	5	sec
222	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 60 °E, 8 4 ° SE	non visible	non visible
223	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 20 °E, 9 0 °	non visible	non visible
224	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse +ou- l apiazée	N 115 °E, 90 °	30	argile
225	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 100 °E, 80 ° NE	non visible	non visible
226	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 68 °E, 7 6 ° SE	1 à 2	non visible
227	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 25 °E, 55 ° W	non visible	non visible
228	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 143 °E, 40 ° SW	0	sec
229	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 145 °E, 82 ° E	non visible	non visible
230	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 170 °E, 88 ° E	20	sec
231	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 150 °E, 80 ° E	non visible	non visible
232	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 165 °E, 90 °	5	trace argileuse
233	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 17 0 °E, 40 ° E	non visible	non visible
234	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 170 °E, 55 ° W	non visible	non visible
235	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 25 °E, 6 5 ° W	non visible	non visible
236	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 35 °E, 40 ° E	non visible	non visible
237	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 18 °E, 75 ° E	non visible	non visible
238	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 10 °E, 7 0 ° W	non visible	non visible
239	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 85 °E, 8 0 ° S	2 à 20	argile
240	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 17 0 °E, 70 ° E	non visible	non visible
241	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 80 °E, 9 0 °	40	argile
242	Talus carrière - secteur 01	N170°E	plan rupture	N 25 °E, 52 ° E	1 à 20	sec
243	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 0 °E, 80 ° E	non visible	non visible
244	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 66 °E, 9 0 °	non visible	non visible
245	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 60 °E, 7 0 ° N	non visible	non visible
246	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 125 °E, 68 ° W	non visible	non visible
247	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 65 °E, 9 0 °	5	sec
248	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 83 °E, 8 8 ° S	1	argile
249	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 96 °E, 8 4 ° S	10	argile

Relevé des discontinuités

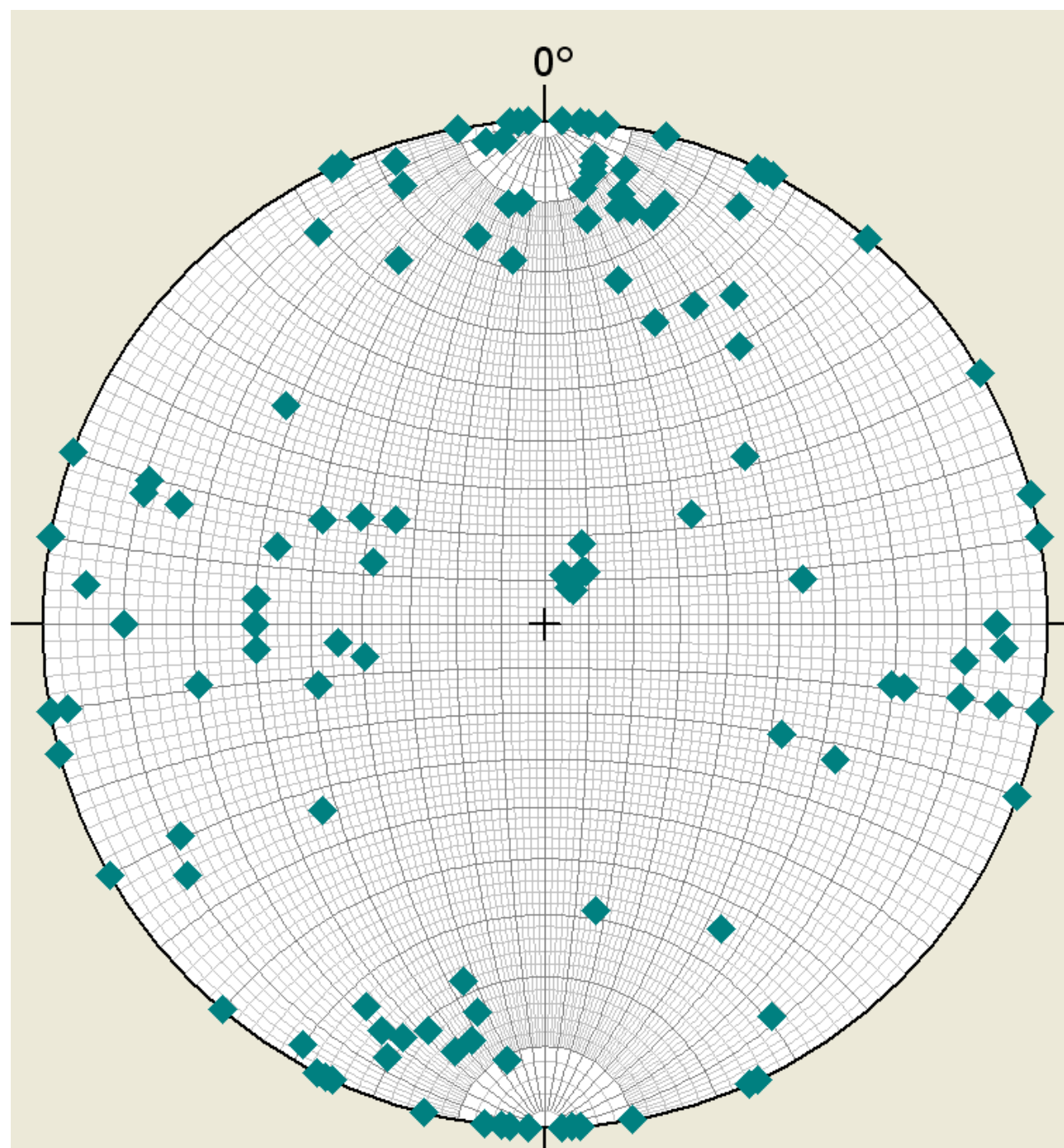
n°relevé	Talus		discontinuité			
	localisation	orientation	type	direction/pendage	ouverture (mm)	nature du remplissage
250	Talus carrière - secteur 01	N170°E	diacalse	N 100 °E, 82 °S	non visible	non visible
251	Talus carrière - secteur 01	N170°E	stratification	N 123 °E, 10 °SW	/	
252	Talus carrière - secteur 01	N170°E	stratification	N 130 °E, 10 °SW	/	
253	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 16 °E, 85 °E	1 à 2	sec
254	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 134 °E, 8 0 °W	1	sec
255	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 135 °E, 8 4 °W	non visible	non visible
256	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 125 °E, 8 0 °W	non visible	non visible
257	Talus carrière - secteur 02	N03°E	plan rupture (suivant plan diacalse)	N 175 °E, 90 °	20 à 50	sec
258	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 124 °E, 8 8 °NE	0	sec
259	Talus carrière - secteur 02	N03°E	plan rupture	N 0 °E, 70 °E	non visible	non visible
260	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 120 °E, 9 0 °	non visible	non visible
261	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 115 °E, 9 0 °	0 à 40	sec
262	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 120 °E, 8 5 °N	1 à 4	sec
263	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 108 °E, 8 8 °N	1 à 2	sec
264	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 130 °E, 8 8 °N	0	sec
265	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 52 °E, 82 °W	0	sec
266	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 125 °E, 8 4 °N	10 à 20	sec
267	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 115 °E, 8 7 °N	0 à 20	sec
268	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 94 °E, 86 °S	0 à 10	sec
269	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 120 °E, 9 0 °	0	sec
270	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 110 °E, 8 5 °S	non visible	non visible
271	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 38 °E, 82 °W	non visible	non visible
272	Talus carrière - secteur 02	N03°E	stratification	N 122 °E, 10 °SW	/	
273	Talus carrière - secteur 02	N03°E	stratification	N 120 °E, 10 °SW	/	
274	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 0 °E, 88 °E	non visible	non visible
275	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 0 °E, 87 °E	non visible	non visible
276	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 105 °E, 8 0 °N	0 à 100	fragment claire
277	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 120 °E, 9 0 °	non visible	non visible
278	Talus carrière - secteur 02	N03°E	faille	N 122 °E, 80 °SW	0	zone broyée
279	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 100 °E, 7 8 °NE	0	sec
280	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 96 °E, 90 °	0 à 20	sec
281	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 86 °E, 90 °	non visible	non visible
282	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 93 °E, 70 °N	non visible	non visible
283	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 95 °E, 78 °N	0	sec
284	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 91 °E, 80 °N	0	sec
285	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 85 °E, 90 °	0	sec
286	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse lapiazée	N 55 °E, 88 °E	0 à 120	sec
287	Talus carrière - secteur 02	N03°E	stratification	N 130 °E, 20 °SW	/	
288	Talus carrière - secteur 02	N03°E	stratification	N 128 °E, 15 °SW	/	
289	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 165 °E, 8 6 °E	non visible	non visible
290	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 78 °E, 88 °N	non visible	non visible
291	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 25 °E, 90 °	non visible	non visible
292	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 88 °E, 80 °	0 à 20	sec
293	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 85 °E, 90 °	non visible	non visible
294	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 5 °E, 90 °	20	argile + calcaire broyé
295	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 90 °E, 72 °N	20	argile
296	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 30 °E, 90 °	non visible	non visible
297	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 100 °E, 9 0 °	non visible	non visible
298	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 107 °E, 9 0 °	20 à 30	sec
299	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 100 °E, 8 2 °N	0 à 100	sec
300	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 10 °E, 90 °	non visible	non visible
301	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 80 °E, 88 °S	2 à 3	sec
302	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 60 °E, 80 °SE	0 à 2	sec
303	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 60 °E, 80 °SE	0 à 2	sec
304	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 150 °E, 8 0 °N	non visible	non visible
305	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 90 °E, 82 °N	non visible	non visible
306	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 20 °E, 86 °W	2 à 3	sec
307	Talus carrière - secteur 02	N03°E	diacalse	N 98 °E, 80 °N	20	sec
308	Talus carrière - secteur 02	N70°E	stratification	N 8 0 °E, 10 °S	/	
309	Talus carrière - secteur 02	N70°E	stratification	N 8 0 °E, 10 °S	/	
310	Talus carrière - secteur 02	N70°E	diacalse	N 70 °E, 90 °	non visible	non visible
311	Talus carrière - secteur 02	N70°E	diacalse	N 32 °E, 90 °	1 à 2	sec+terre
312	Talus carrière - secteur 02	N70°E	diacalse	N 70 °E, 90 °	non visible	non visible
313	Talus carrière - secteur 02	N70°E	diacalse	N 70 °E, 90 °	non visible	non visible
314	Talus carrière - secteur 02	N70°E	plan rupture	N 10 °E, 20 °E	1 à 10	sec
315	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 85 °E, 8 6 °S	1 à 2	sec
316	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 100 °E, 88 °S	non visible	non visible
317	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 100 °E, 87 °S	non visible	non visible
318	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 85 °E, 8 8 °S	non visible	non visible
319	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 6 °E, 90 °	non visible	non visible
320	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 94 °E, 9 0 °	non visible	non visible
321	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 130 °E, 20 °SW	non visible	non visible
322	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 164 °E, 72 °E	10	sec
323	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 95 °E, 8 4 °S	1 à 5	sec
324	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 56 °E, 8 2 °NW	1 à 5	sec
325	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 57 °E, 9 0 °	non visible	non visible
326	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 15 °E, 8 2 °E	0 à 1	non visible
327	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse et/ou faille	N 100 °E, 80 °N	5 à 300	argile + frgment calcaire
328	Talus carrière - secteur 02	N04°E	diacalse	N 9 °E, 86 °E	0 à 10	sec
329	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 100 °E, 90 °	non visible	non visible
330	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 125 °E, 85 °SW	non visible	non visible
331	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 116 °E, 75 °S	non visible	non visible
332	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 94 °E, 8 4 °S	0 à 10	sec

Relevé des discontinuités

n°relevé	Talus		discontinuité			
	localisation	orientation	type	direction/pendage	ouverture (mm)	nature du remplissage
333	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 95 °E, 8 2 °S	0 à 10	sec
334	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 102 °E, 90 °	1 à 2	sec
335	Talus carrière - secteur 02	N104°E	diacalse	N 98 °E, 9 0 °	1 à 2	sec
336	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 112 °E, 80 °N	1 à 10	sec
337	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 94 °E, 9 0 °	non visible	non visible
338	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 130 °E, 80 °N	non visible	non visible
339	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 34 °E, 8 0 °W	non visible	non visible
340	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 104 °E, 86 °N	10 à 30	argile
341	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 116 °E, 86 °S	non visible	non visible
342	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse + rupture	N 25 °E, 80 °W	non visible	non visible
343	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 120 °E, 90 °	40	argile + frgment calcaire
344	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse + rupture	N 12 °E, 80 °W	non visible	non visible
345	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 16 °E, 8 2 °W	non visible	sec
346	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 160 °E, 80 °W	non visible	non visible
347	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 160 °E, 82 °W	non visible	non visible
348	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 165 °E, 80 °W	non visible	non visible
349	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 27 °E, 7 8 °E	non visible	non visible
350	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 54 °E, 8 4 °NW	non visible	non visible
351	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 100 °E, 84 °S	non visible	non visible
352	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse accent ué par minage	N 100 °E, 84 °S	10 à 100	sec
353	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 100 °E, 85 °S	non visible	non visible
354	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 100 °E, 85 °S	non visible	non visible
355	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 100 °E, 85 °S	non visible	non visible
356	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 10 °E, 9 0 °	10 à 20	sec
357	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 89 °E, 8 2 °S	1 à 10	sec
358	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse ou plan de rupture	N 150 °E, 55 °W	non visible	non visible
359	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 85 °E, 8 2 °S	2 à 3	argile ou sec
360	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 84 °E, 8 2 °S	0	sec
361	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 112 °E, 85 °S	10	argile
362	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse +ou- lapiazée	N 88 °E, 86 °S	10 à 400	sec
363	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse +ou- lapiazée	N 84 °E, 70 °N	10 à 400	argile + frgment calcaire
364	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 78 °E, 8 2 °S	0	sec
365	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 74 °E, 8 0 °S	0	sec
366	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 77 °E, 8 0 °S	0	sec
367	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 88 °E, 7 8 °S	0	sec
368	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse accent ué par minage	N 90 °E, 85 °S	0 à 100	fragment calcaire
369	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 77 °E, 8 5 °S	non visible	non visible
370	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 72 °E, 8 8 °N	0 à 10	sec
371	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 76 °E, 7 0 °N	5 à 20	argile
372	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 79 °E, 8 0 °N	1 à 2	sec
373	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 100 °E, 90 °	2 à 30	fragment calcaire + sable argileux
374	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 94 °E, 9 0 °	0	sec
375	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 84 °E, 8 6 °N	non visible	non visible
376	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 15 °E, 7 6 °E	non visible	non visible
377	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 138 °E, 82 °W	200	sec
378	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 118 °E, 80 °NE	50	sec
379	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse (conta ct brèche/calcaire)	N 110 °E, 90 °	/	
380	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse (conta ct brèche/calcaire)	N 100 °E, 70 °N	/	
381	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse (conta ct brèche/calcaire)	N 100 °E, 70 °N	/	
382	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse accent ué par minage	N 92 °E, 90 °	50 à 100	sec
383	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 80 °E, 9 0 °	0 à 50	sec et trace argileuse
384	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 92 °E, 8 4 °S	non visible	non visible
385	Talus carrière - secteur 07	N170°E	plan rupture (e calier sur diacalse)	N 170 °E, 72 °W	30 à 50	sec
386	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 87 °E, 8 0 °S	non visible	non visible
387	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 84 °E, 9 0 °	non visible	non visible
388	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 94 °E, 9 0 °	non visible	non visible
389	Talus carrière - secteur 07	N170°E	diacalse	N 80 °E, 8 4 °S	non visible	non visible
390	Talus carrière - secteur 07	N170°E	plan de rupture	N 100 °E, 55 °W	non visible	non visible
391	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 66 °E, 9 0 °	non visible	non visible
392	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 30 °E, 9 0 °	non visible	non visible
393	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 112 °E, 76 °N	50	sec
394	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 112 °E, 76 °N	50	sec
395	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 96 °E, 9 0 °	non visible	non visible
396	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 94 °E, 8 5 °N	0 à 10	sec
397	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 94 °E, 8 5 °N	10 à 30	sec
398	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 98 °E, 8 8 °N	non visible	non visible
399	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse ou pla n rupture	N 16 °E, 90 °	non visible	non visible
400	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 103 °E, 80 °N	0 à 10	sec
401	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 110 °E, 80 °N	non visible	non visible
402	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 120 °E, 70 °N	non visible	non visible
403	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 90 °E, 7 0 °S	non visible	non visible
404	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 130 °E, 88 °S	non visible	non visible
405	Talus carrière - secteur 07	N104°E	diacalse	N 90 °E, 8 6 °S	non visible	non visible
406	Talus carrière - secteur 07	N170°E	stratification	N 25 °E, 15 °SE	/	
407	Talus carrière - secteur 07	N170°E	stratification	N 40 °E, 15 °SE	/	
408	Talus carrière - secteur 07	N170°E	stratification	N 70 °E, 15 °SE	/	

Localisation du secteur : Talus carrière secteur 01

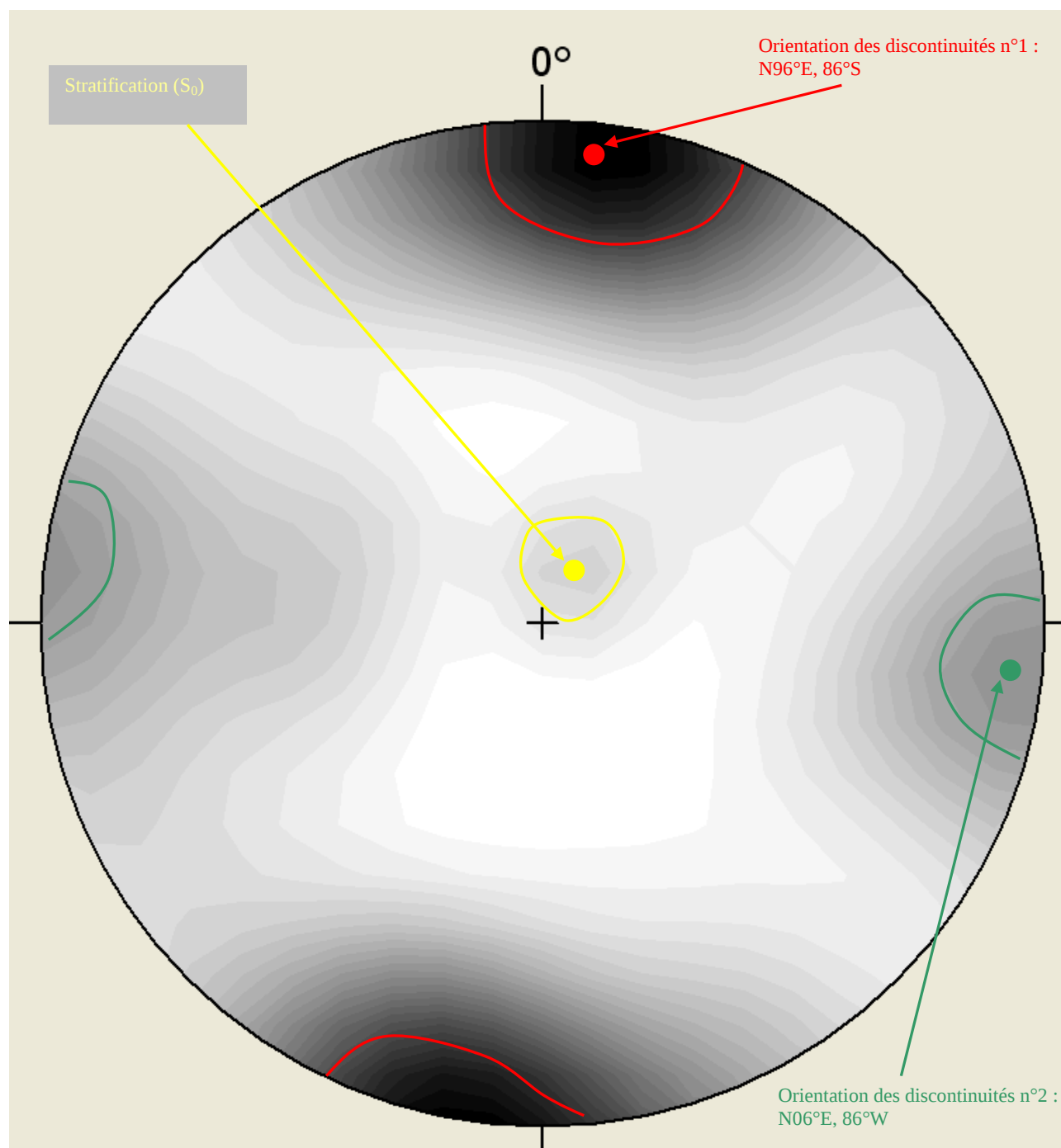
Représentation stéréographique des pôles des plans de discontinuités relevés



Canevas de Wulff
Représentation stéréographique
en hémisphère inférieure

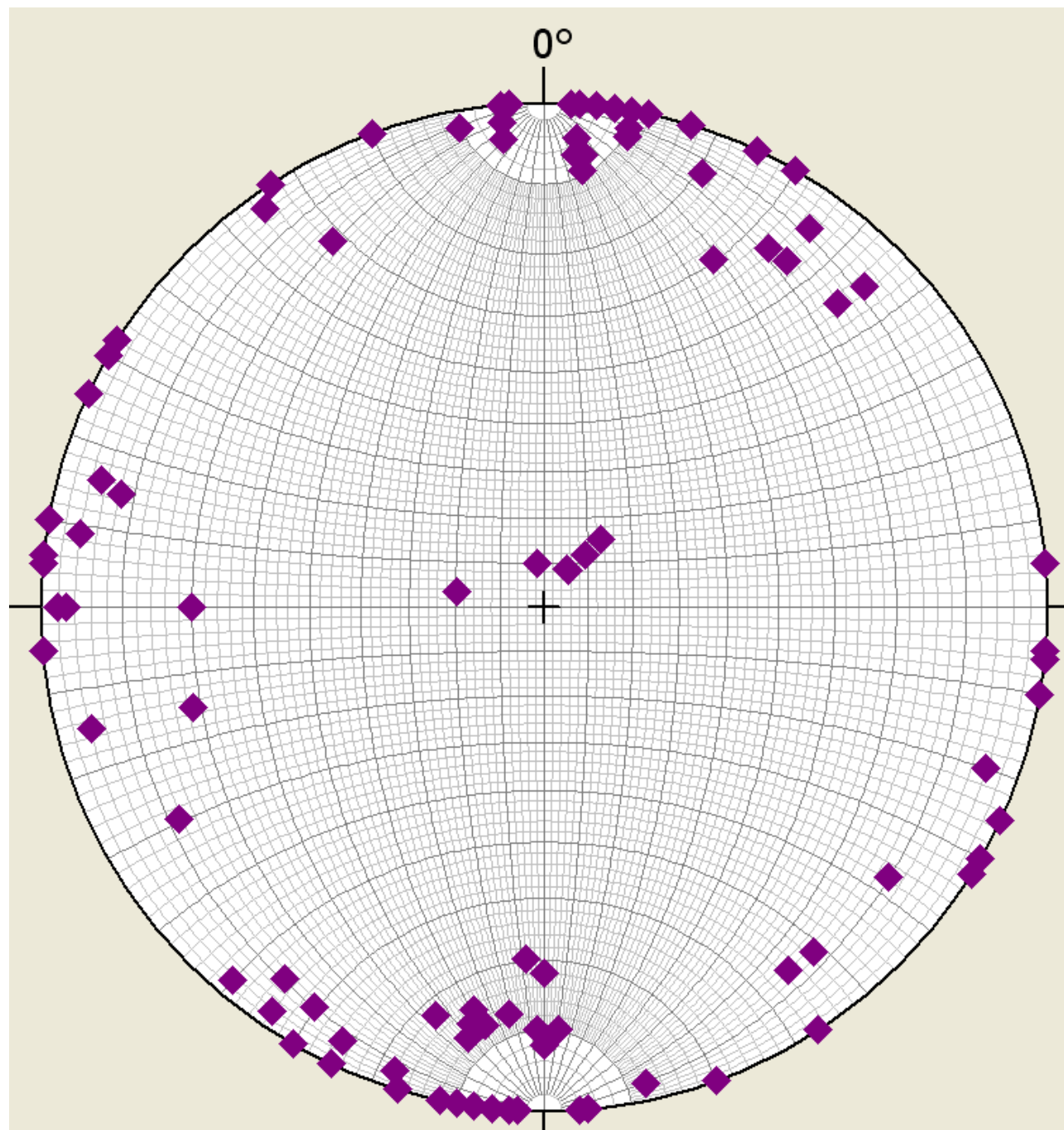
Localisation du secteur : Talus carrière secteur 01

Détermination des principales familles de discontinuités répertoriée



Localisation du secteur : Talus carrière secteur 02

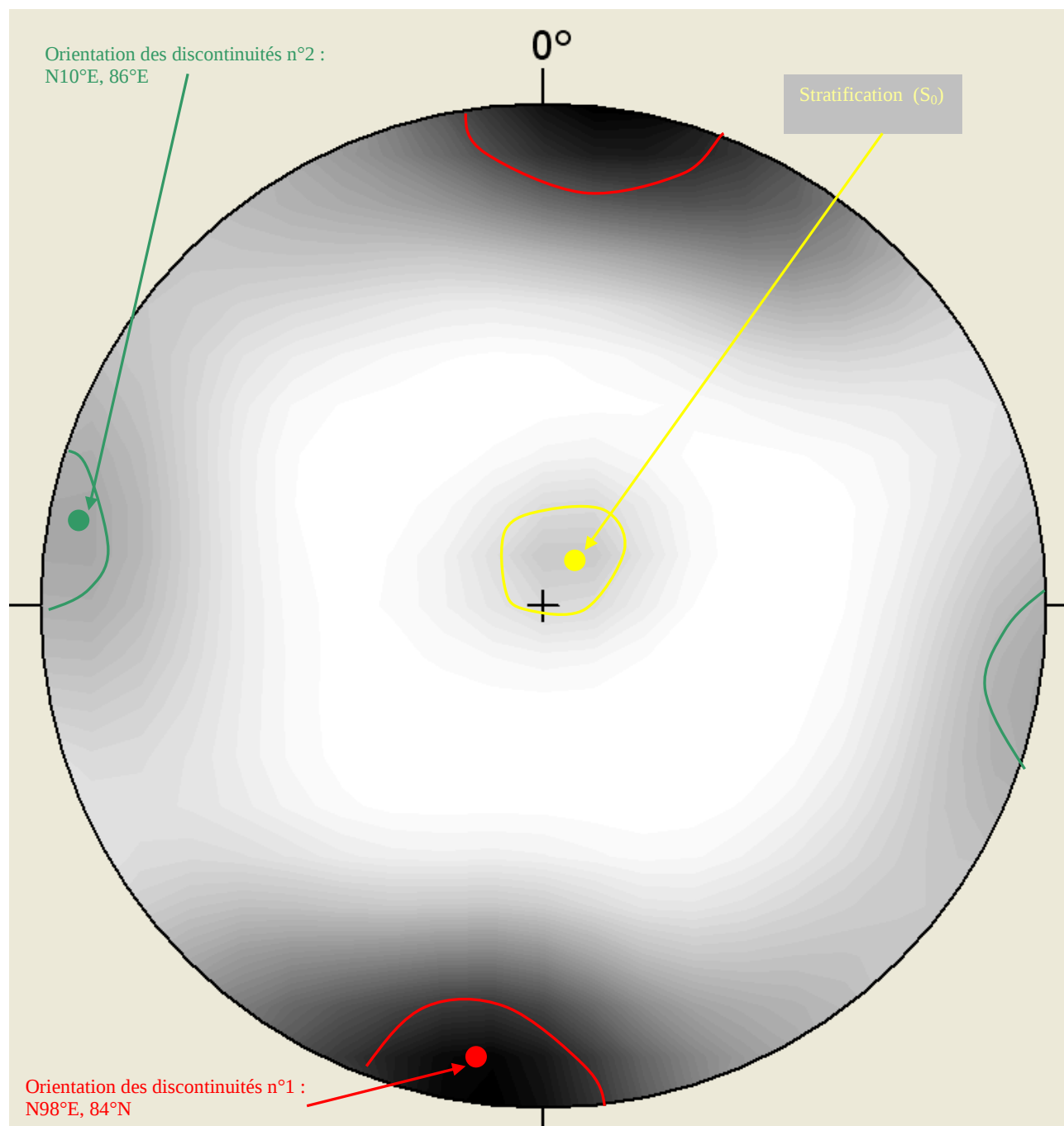
Représentation stéréographique des pôles des plans de discontinuités relevés



Canevas de Wulff
Représentation stéréographique
en hémisphère inférieure

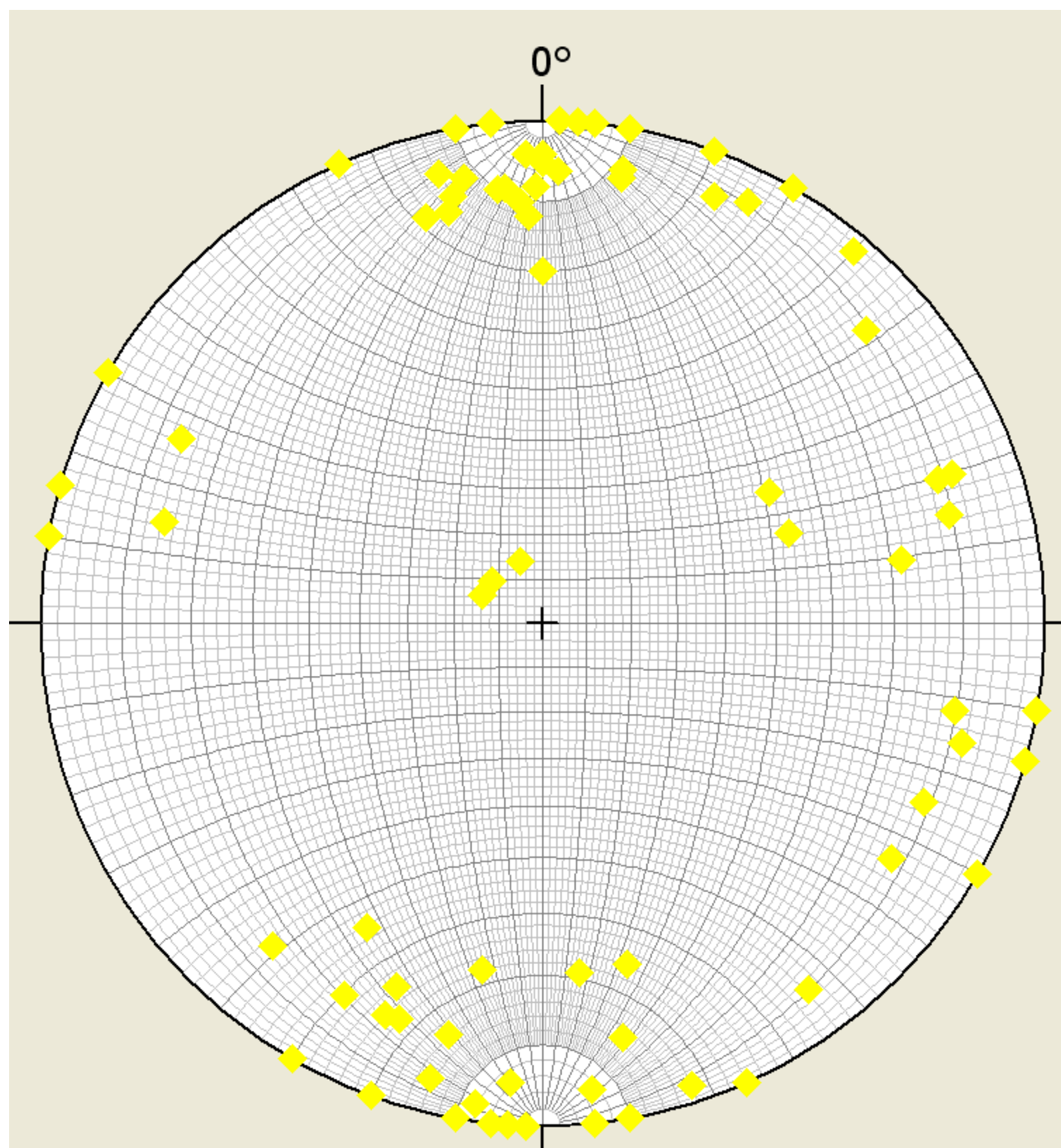
Localisation du secteur : Talus carrière secteur 02

Détermination des principales familles de discontinuités répertoriée



Localisation du secteur : Talus carrière secteur 07

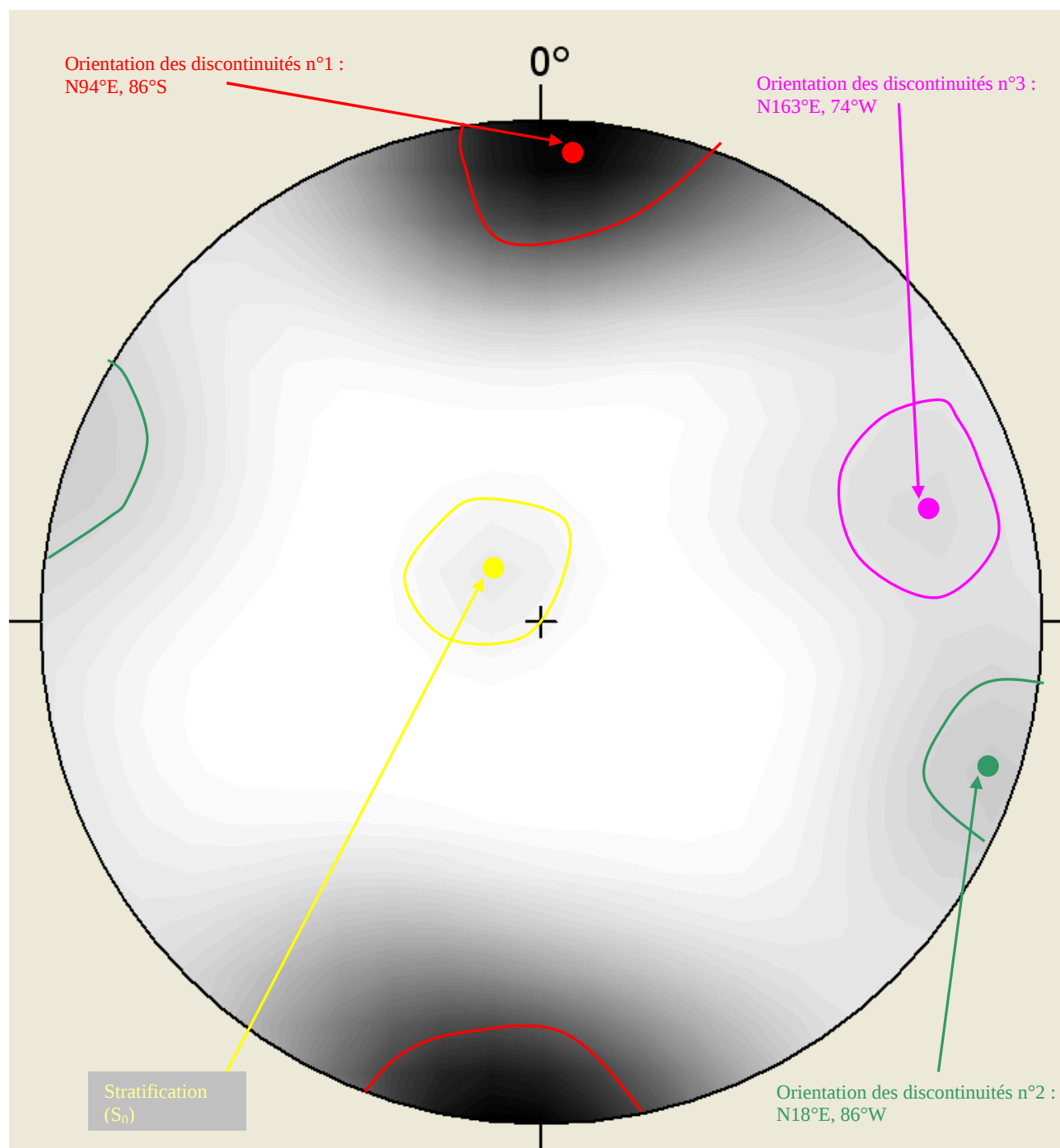
Représentation stéréographique des pôles des plans de discontinuités relevés



Canevas de Wulff
Représentation stéréographique
en hémisphère inférieur

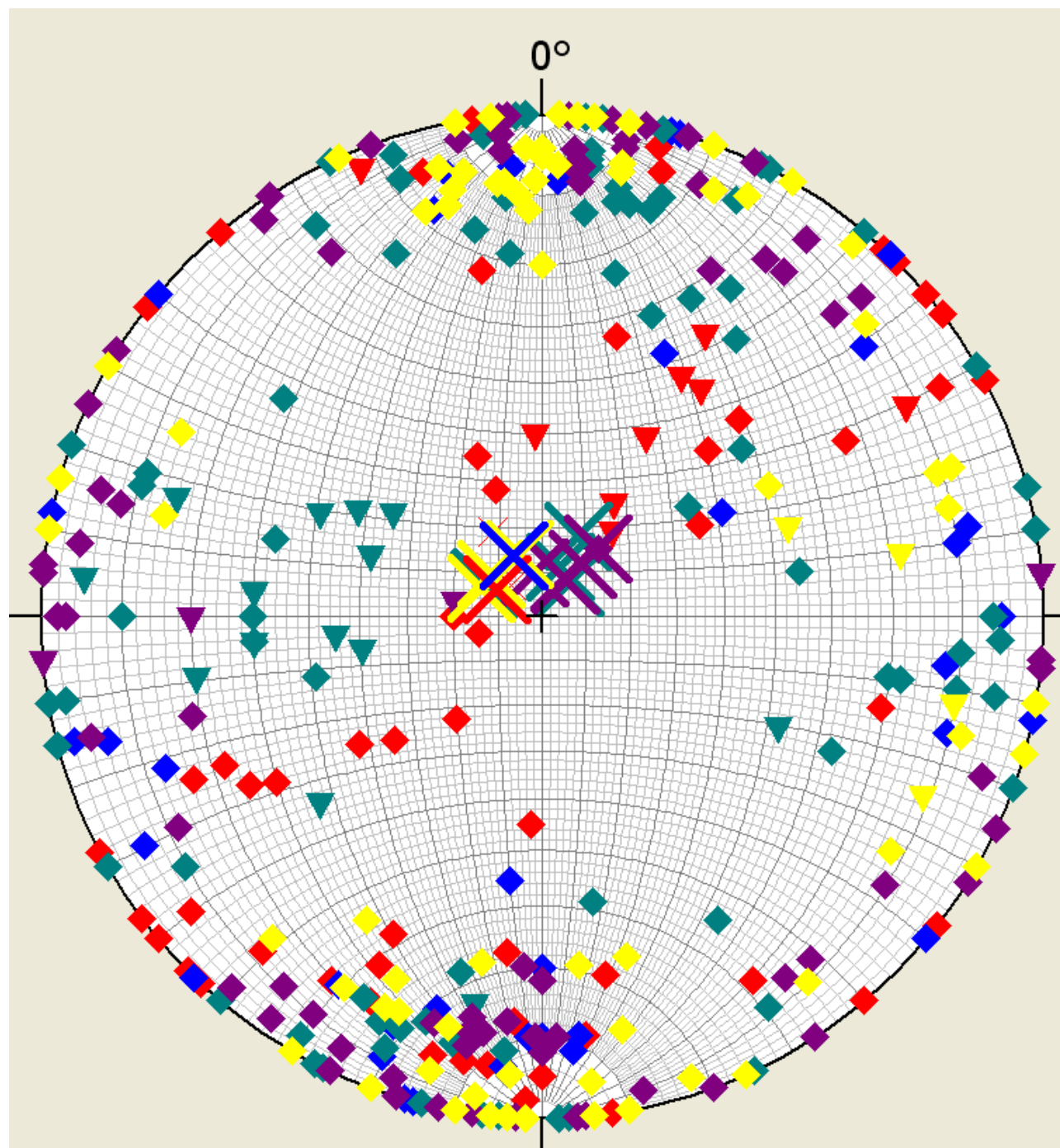
Localisation du secteur : Talus carrière secteur 07

Détermination des principales familles de discontinuités répertoriée



Localisation du secteur : Ensemble de la zone d'étude (talus de chaussée et carrière)

Représentation stéréographique des pôles des plans de discontinuités relevés



- ◆ Talus de chaussée Ouest
- ◆ Talus de chaussée Est
- ◆ Talus de carrière – secteur 01
- ◆ Talus de carrière – secteur 02
- ◆ Talus de carrière – secteur 07

Canevas de Wulff
 Représentation stéréographique
 en hémisphère inférieure

Localisation du secteur : Ensemble de la zone d'étude (talus de chaussée et carrière)

Détermination des principales familles de discontinuités répertoriée

