



RAPPORT D'INSPECTION TECHNIQUE DE L'INFRASTRUCTURE

Inspection de type périodique élémentaire du patrimoine singulier

Élément de patrimoine inspecté :

G2D : 060083025P- 0061
MUR DE SOUTÈNEMENT N°10 – MONT AGEL



Indice	Date	Changements opérés	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
V1	11/07/2022	Etablissement du rapport	DS	YB	JVL



SOCOTEC INFRASTRUCTURE

Département Maintenance des infrastructures

Agence Méditerranée

1 140, Avenue Albert Einstein

34 000 MONTPELLIER

☎ : 04 99 13 61 42

www.socotec.fr

SOMMAIRE

1.	<i>Identification et Caractéristiques générales</i>	3
1.1.	Plan de situation	3
1.2.	Objectif de l'inspection technique	3
2.	<i>Historique de l'ouvrage</i>	4
2.1.	Données issues de G2D	4
2.2.	Données issues de SIMEO	4
2.3.	Travaux en cours ou programmés	5
2.4.	Inspections et diagnostics antérieurs	5
3.	<i>Conditions de la visite</i>	6
4.	<i>Constatations</i>	7
4.1.	Mur de soutènement Amont	7
4.2.	Mur de soutènement Aval	8
5.	<i>Synthèse - Notation</i>	9
5.1.	Interprétations des principaux désordres	9
5.2.	Conclusions de l'inspection technique	10
5.3.	Code d'état des désordres relevés	10
5.4.	Principales recommandations / plan d'actions immédiat	11
6.	<i>Annexes</i>	12
6.1.	Dossier photos	12
6.2.	Plans et schémas des désordres	23

1. Identification et Caractéristiques générales

1.1. Plan de situation



1.2. Objectif de l'inspection technique

Le présent rapport est établi dans le cadre de la Surveillance technique du patrimoine singulier du ministère des armées implanté dans les emprises relevant de la compétence de l'Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense (ESID) de Lyon.

L'objectif de l'inspection est de donner un état des lieux de l'état des murs de soutènements au niveau des virages (3, 6, 7, 10) a Mont Agel.

Ce rapport concerne le Mur Amont, et le Mur Aval du virage 10.

2. Historique de l'ouvrage

2.1. Données issues de G2D

BDD	DGN
Dénomination Immeuble	MONT AGEL
Code immeuble	060083025P
Dénomination de l'ouvrage	
Code ouvrage	0061
Type composant	ROUTE
Attributaire	NC
Etat Actif/Passif	NC
Date de construction	1965
Quantitatif (m²)	NC
Nombre Niveau	/
Code type d'ouvrage	5.2.1
Type d'ouvrage	VOIRIE / MUR DE SOUTÈNEMENT
ERP (oui ou non ; si oui, type et catégorie)	NC
ICPE ou IOTA (oui ou non ; si oui, type et catégorie)	NC
Autre réglementation particulière	NC

2.2. Données issues de SIMEO

Classification REM	
Importance stratégique de l'ouvrage (de P0 à P3)	P2
Niveau d'état d'entretien (de E1 à E4)	E2
Classe d'âge REM (de A1 à A4)	NC
Niveau de qualité REM (de Q1 à Q6)	NC
Niveau de performance (outil SIMEO) / cartographie des risques : vert, jaune, orange ou rouge	NC

2.3. Travaux en cours ou programmés

Date	Travaux effectués
/	/

2.4. Inspections et diagnostics antérieurs

Date	Surveillance
/	/

3. Conditions de la visite

Type d'inspection	Visite de surveillance du patrimoine
Equipe d'inspection	JV.LAFONT / W.CANET
Date de la visite	15/06/2022
Autres participants	/
Personnels rencontrés/audités lors de la visite	/
Conditions particulières	/
Limites de l'inspection (locaux ou zones non visitées)	Sans objet

4. Constatations

4.1. Mur de soutènement Amont

Éléments / Nature	Constatations / Localisation	N° photo
Mur de soutènement / béton	Vue sur le Mur Amont végétation dense et arbustive sur le talus soutenu par l'ouvrage / généralisée Barbacanes inactives / généralisée	1, 21
	Béton très sommaire avec de nombreux nids de cailloux / généralisée	2, 3, 4, 5
	Fracture horizontale en tête de l'ouvrage liée à un défaut de coffrage/décoffrage / extrémité gauche en tête	2
	Traces de calcite / voir cartographie 3	3
	Fissure verticale (0,7 mm) en partie basse du mur / zone centrale enduite	4
	Traces de reprise et réfection de zones de bétonnage / générale	4, 5
	Vue sur la jonction du mur de soutènement avec la falaise rocheuse	5

Éléments / Nature	Constatations / Localisation	N° photo
Falaise rocheuse	Vue sur la jonction du mur de soutènement et la falaise rocheuse	5
	Vue sur la falaise rocheuse / générale	20
	Apparition d'érosion en tête de la falaise Blocs instable / en tête de falaise	20

4.2. Mur de soutènement Aval

Éléments / Nature	Constatations / Localisation	N° photo
Mur de soutènement/ Béton	Vue sur le Mur Aval Végétation très dense et arbustive rendant la visibilité difficile sur une partie de l'ouvrage / généralisée	6
	Fracture verticale (20 mm) sur toute la hauteur du mur / côté droit du mur	7, 8
	Tirant d'ancrage légèrement oxydé / localisé en zone centrale	9
	Ravinement en pied de l'ouvrage / voir cartographie 10	10
	Humidité et traces de coulures blanches / voir cartographie 11	11
	Fracture verticale jusqu'à (15 mm) sur toute la hauteur du mur / en zone centrale	12
	Béton avec un aspect très sommaire lié à un défaut de coffrage/décoffrage / voir cartographie 13	13
	Fracture verticale jusqu'à (7 mm) sur toute la hauteur du mur	14
	Fracture verticale apparue sur joint / côté gauche de l'ouvrage	15
	(Béton avec un aspect très sommaire + plusieurs nids de cailloux) liés à un défaut de coffrage/décoffrage / généralisé	15
	Vue sur la chaussée soutenue par le mur Aval (vers MONT AGEL) Fractures diverses sur la chaussée / généralisée	16
	Glissière de sécurité légèrement déformée / voir cartographie 17	17
	Continuité de la fracture verticale en tête du mur + ancien témoin de fissure ré ouvert / zone centrale en tête	12, 18
	Continuité de la fracture verticale en tête du mur + ancien témoin de fissure ré ouvert / voir cartographie 19	7, 8, 19

5. Synthèse - Notation

5.1. Interprétations des principaux désordres

Mur de soutènement Amont

Défauts et localisation	Causes probables	Remèdes envisageables
Structure		
Végétation dense, arbustive	Défaut d'entretien	Entretien de la végétation
Dégradation du béton : Nids de cailloux, et zones de défaut de bétonnage	Défaut de vibration du béton Défaut de coffrage/décoffrage Dégradation de la maçonnerie sous l'effet de l'environnement ayant conduit aux altérations	Ragréage Traitement et réfection des zones altérées
Fractures et Fissures verticales sur toute la hauteur du mur	Retrait, vieillissement du béton	Surveillance des fissures par la mise en place de témoins de fissuration. Reprise (colmatage, injection, etc.)
Apparition d'érosion en tête de la falaise Blocs instable	érosion naturelle des roches	Grillage de protection à prévoir (Grillage plaqué)

Mur de soutènement Aval

Défauts et localisation	Causes probables	Remèdes envisageables
Structure		
Dégradation du béton : éclat de béton en bordure	Choc, défaut de coffrage/décoffrage	Ragréage
Dégradation du béton : Nids de cailloux, et zones de défaut de bétonnage	Défaut de vibration du béton Défaut de coffrage/décoffrage	Ragréage
Végétation dense, arbustive	Défaut d'entretien	Entretien de la végétation
Altération enduit du mur	Dégradation de la maçonnerie/mortier sous l'effet de l'environnement ayant conduit aux altérations	Traitement et réfection des zones altérées
Fractures et Fissures verticales sur toute la hauteur du mur	Retrait, vieillissement du béton	Surveillance des fissures par la mise en place de témoins de fissuration. Reprise (colmatage, injection, etc.)
Ravinement en pied de l'ouvrage	Action de l'eau (Ruissèlement)	Réfection et reprise des zones de ravinement

5.2. Conclusions de l'inspection technique

L'ouvrage Amont est dans un état moyen et nécessite quelques travaux de reprise et de surveillance notamment, le ragréage des zones altérées, et la surveillance de l'évolution des fissures.

L'appréciation de l'état d'entretien de l'élément au regard des observations faites est de E2.
Nous vous recommandons de mettre en place un grillage plaqué contre la falaise rocheuse afin de limiter les éventuelles érosions.

Quant à l'ouvrage Aval, il est structurellement en mauvais état, et nécessite des travaux de reprise et d'entretien notamment la reprise des fractures importantes et des zones de mauvais bétonnage, ainsi qu'un entretien de la végétation qui rend l'accès à l'ouvrage de plus en plus difficile.

De ce fait l'appréciation de l'état d'entretien de l'élément au regard des observations faites est de E3, en raison de la gravité de certains désordres pouvant générer un risque sur le fonctionnement de l'ouvrage.

5.3. Code d'état des désordres relevés

Mur de soutènement Amont

Indice de gravité
E2

Mur de soutènement Aval

Indice de gravité
E3

Rappel de la notation

ETAT DES ELEMENTS		
E1	Etat « BON »	La fonction de l'élément est normalement assurée. Pas ou très peu de désordres.
E2	Etat « MOYEN »	La fonction de l'élément est normalement assurée. Des désordres localisés mais sans risque, à court-terme, pour le fonctionnement ou la sécurité.
E3	Etat « MAUVAIS »	La fonction de l'élément est assurée mais potentiellement de manière dégradée. Des désordres générant un risque, à court-terme, pour le fonctionnement ou la sécurité.
E4	Etat « TRES MAUVAIS »	La fonction de l'élément est assurée de manière dégradée ou n'est plus assurée. Des désordres générant un risque important et immédiat pour le fonctionnement ou la sécurité.

5.4. Principales recommandations / plan d'actions immédiat

Ces actions sont données à titre indicatif et ne peuvent en aucun cas se substituer à un avant-projet de réparation d'ouvrage d'art.

Mur de soutènement Amont

Entretien courant & mesures de protection	Indice
Entretien de la végétation	E1
Entretien spécialisé	
/	/
Réparation	
Passivation, ragréage et reprise du béton sur les zones dégradées ;	E2
Investigations complémentaires	
Surveillance des fissures par la mise en place de témoins de fissuration. Visite d'inspection technique tous les ans	

Mur de soutènement Aval

Entretien courant & mesures de protection	Indice
Entretien de la végétation	E2
Entretien spécialisé	
Mise en place d'un grillage plaqué contre les érosions	E2
Réparation	
Passivation, ragréage et reprise de l'enduit/revêtement de surface sur les zones dégradées ; Reprise des zones de défaut de bétonnage ; Reconstitution ou remplacement des pierres décollées ; Reprise du revêtement de chaussée vieillissant en zone d'apparition de tassement et faïençage.	E3
Investigations complémentaires	
Surveillance des fissures par la mise en place de témoins de fissuration. Visite d'inspection technique tous les ans	

A Guyancourt
Le 11/07/2022

Rédigé par
M Djamel SELMANI
Djamel.selmani@socotec.com

Validé par
M. Jean-Victor LAFONT
Jean-victor.lafont@socotec.com

6. Annexes

6.1. Dossier photos


Photo 1

**Mur de soutènement
Amont**

Vue sur le Mur Amont

**végétation dense et
arbustive sur le talus
soutenu par l'ouvrage**

Barbacanes inactives


Photo 2

**Mur de soutènement
Amont**

**Fracture horizontale
en tête de l'ouvrage
liée à un défaut de
coffrage/décoffrage**

**Nombreux nids de
cailloux**



Photo 3

Mur de soutènement
Amont

Traces de calcite

Béton très sommaire
avec de nombreux
nids de cailloux



Photo 4

Mur de soutènement
Amont

Fissure verticale (0,7
mm)

Nombreux nids de
cailloux

Traces de reprise et
réfection de zones de
bétonnage



Photo 5

**Mur de soutènement
Amont**

**Vue sur la jonction
entre le mur de
soutènement et la
falaise rocheuse**

**Traces de reprise et
réfection de zones de
bétonnage**



Photo 6

**Mur de soutènement
Aval**

Vue sur le Mur Aval

**Végétation très dense
et arbustive rendant la
visibilité difficile sur
une partie de l'ouvrage**



Photo 7

Mur de soutènement
Aval

Fracture verticale (20
mm) sur toute la
hauteur du mur



Photo 8

Mur de soutènement
Aval

Détail sur la fracture
verticale (20 mm)
apparue sur toute la
hauteur du mur



Photo 9

**Mur de soutènement
Aval**

**Tirant d'ancrage
légèrement oxydé**



Photo 10

**Mur de soutènement
Aval**

**Ravinement en pied de
l'ouvrage**



Photo 11

Mur de soutènement
Aval

Humidité et traces de
coulures blanches



Photo 12

Mur de soutènement
Aval

Fracture verticale
jusqu'à (15 mm) sur
toute la hauteur du
mur



Photo 13

Mur de soutènement
Aval

Béton avec un aspect
très sommaire lié à un
défaut de
coffrage/décoffrage



Photo 14

Mur de soutènement
Aval

Fracture verticale
jusqu'à (7 mm) sur
toute la hauteur du
mur



Photo 15

Mur de soutènement
Aval

Fracture sur joint

(Béton avec un aspect
très sommaire +
plusieurs nids de
cailloux) liés à un
défaut de
coffrage/décoffrage



Photo 16

Mur de soutènement
Aval

Vue sur la chaussée
soutenue par le mur
Aval (vers MONT
AGEL)

Fractures diverses sur
la chaussée



Photo 17

Mur de soutènement
Aval

Glissière de sécurité
légèrement déformée



Photo 18

Mur de soutènement
Aval

Continuité de la
fracture verticale en
tête du mur (photo 12)
+ ancien témoin de
fissure ré-ouvert



Photo 19

**Mur de soutènement
Aval**

**Continuité de la
fracture verticale en
tête du mur (photo 7 et
8)**

**+ ancien témoin de
fissure ré-ouvert**



Photo 20

**Mur de soutènement
Amont**

Falaise rocheuse

**Apparition d'érosion
en tête de la falaise
Blocs instable**

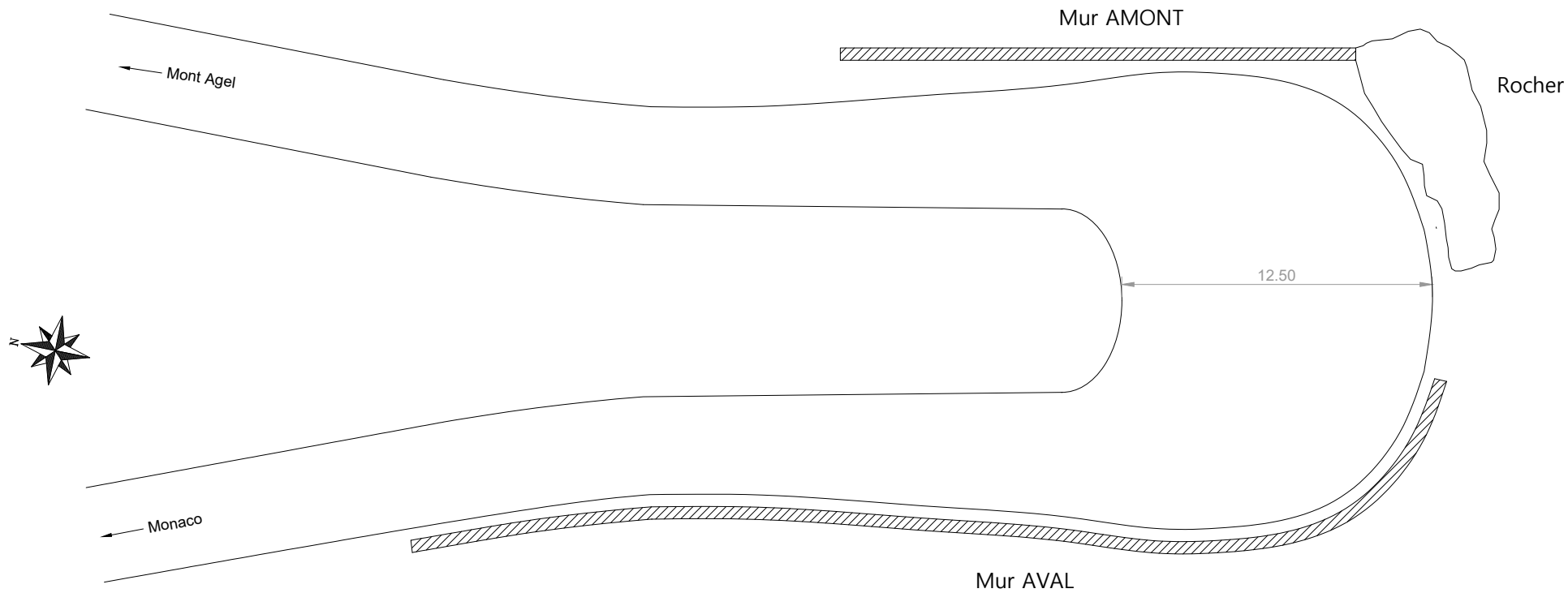


Photo 21

**Mur de soutènement
Amont**

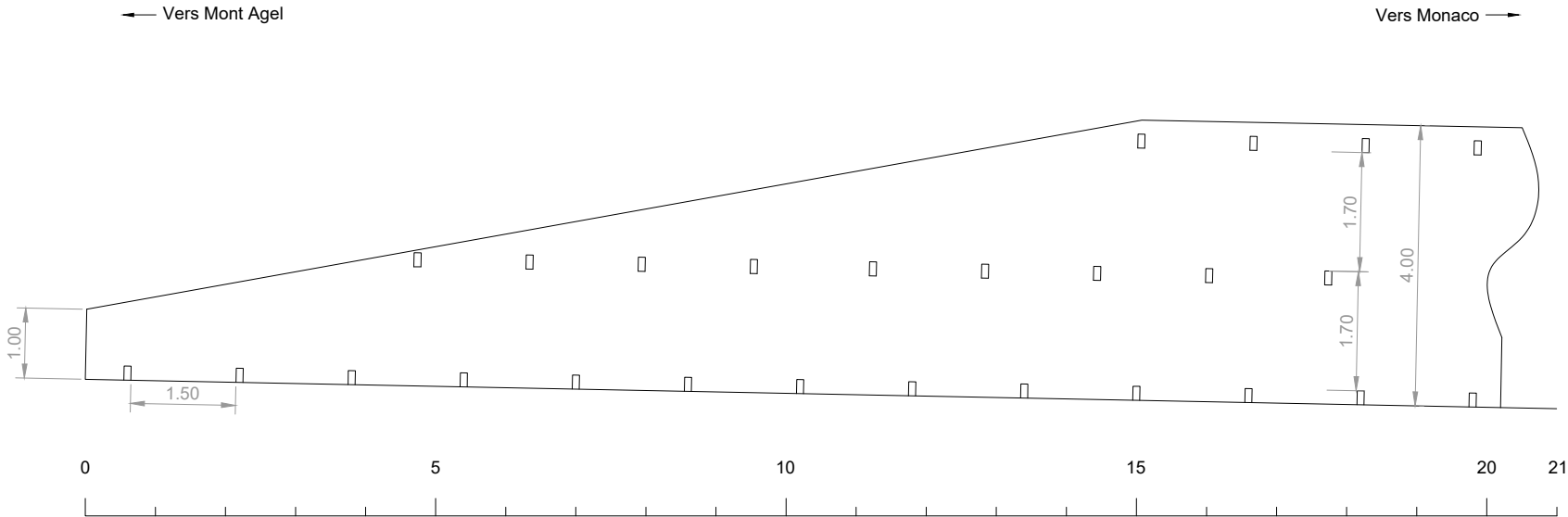
**Vue sur le Mur Amont
en direction de
Monaco**

6.2. Plans et schémas des désordres

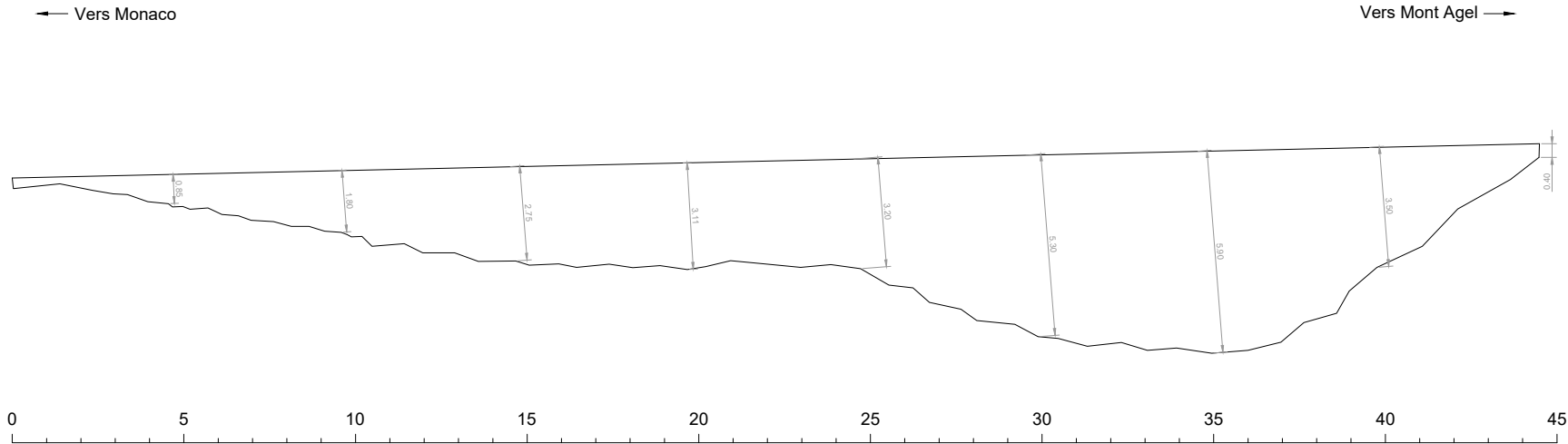


NB : Toutes les côtes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles.

Mur AMONT
Ech : 1:100



Mur AVAL
Ech : 1:200



NB : Toutes les côtes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles.



O.A N°: MONT AGEL MUR 10_V2

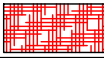
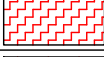
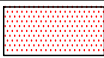
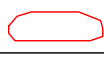
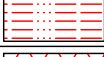
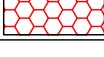
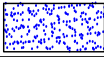
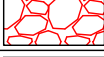
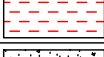
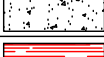
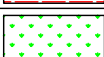
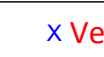
Plan n°: 2

SCHEMA D'OUVRAGE
ELEVATIONS

Dessiné par: RE

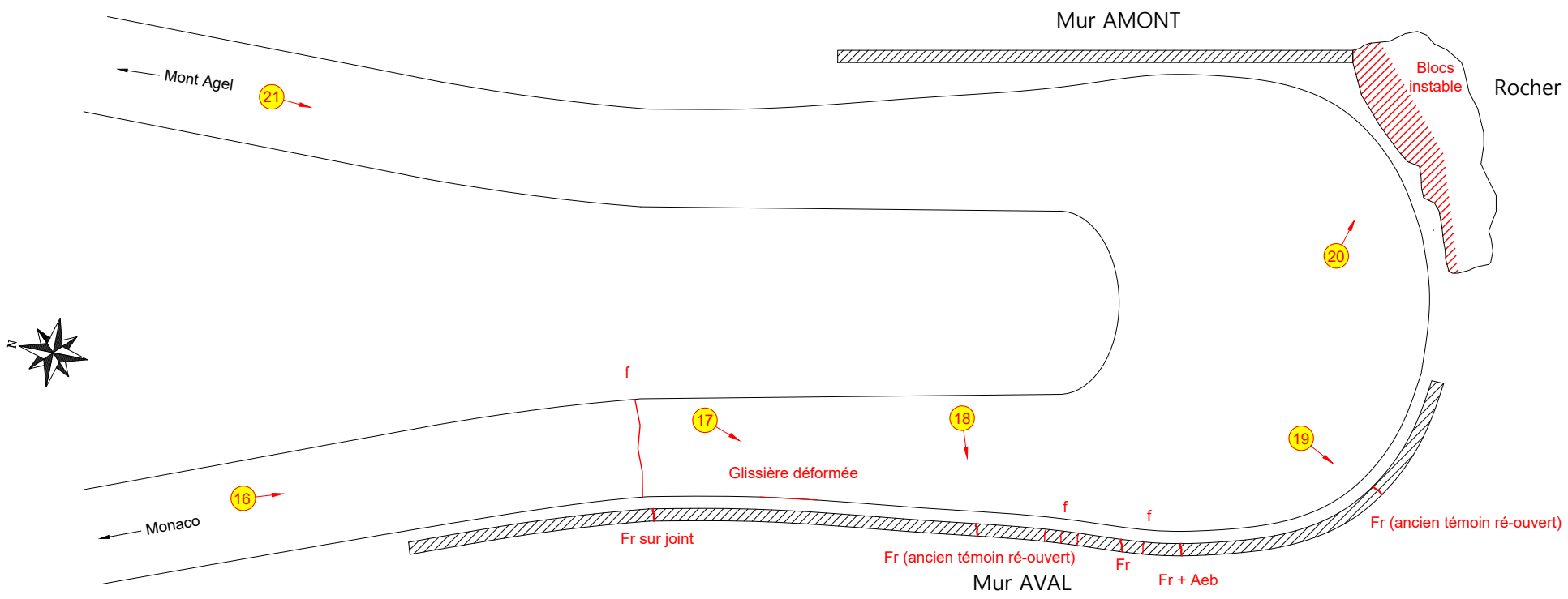
24/06/2022

LEGENDES ET ABREVIATIONS DES DESORDRES

Désignations	Abréviations	Motifs
Aciers apparents, oxydés, corrodés	AA, AAo, AAc	
Affouillement	Aff	
Calcite, Calcite Sèche, Concrétion Calcite Sèche	Ca, CaS, CCaS	
Disjointoiement	Dj	
Disjointoiement profond	DjP	
Eclat, Amorce d'éclat	Ec, AEc	 
Eclat avec Acier Apparent	Ec+AA	
Efflorescence, Efflorescence Sèche	Eff, Eff.S	
Epaufre	Epf	
Erosion	Ero	
Faïençage, micro-faïençage	Faï, µFaï	
Fissure (ouv. en mm), Micro-fissure	f (), µf	
Fissure calcifiée	f+Ca	
Fracture (ouv. en mm)	Fra ()	
Humidité	Hu	
Nid de Cailloux	NdC	
Oxydation, coulure oxydée	Oxy	
Ragréage	Ra	
Salissures vertes, noires	SV, SN	
Stalactite, Stalactite sèche	Sta, StaS	
Tassement	Tass	
Traces de coulures, Traces de coulures sèches	Tc, TcS	
Végétation	Vég	
Venue d'eau	Ve	
Autre type de dégradations		
Basculement, décrochement, rippage		
Photo		

Les désordres des anciennes IDP sont représentés en gris

Généralité:
- Revêtement de chaussée vieillissant avec faïençage



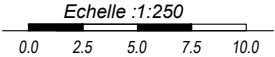
NB : Toutes les côtes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles.



O.A N°: MONT AGEL MUR 10_V2

Plan n°: 3

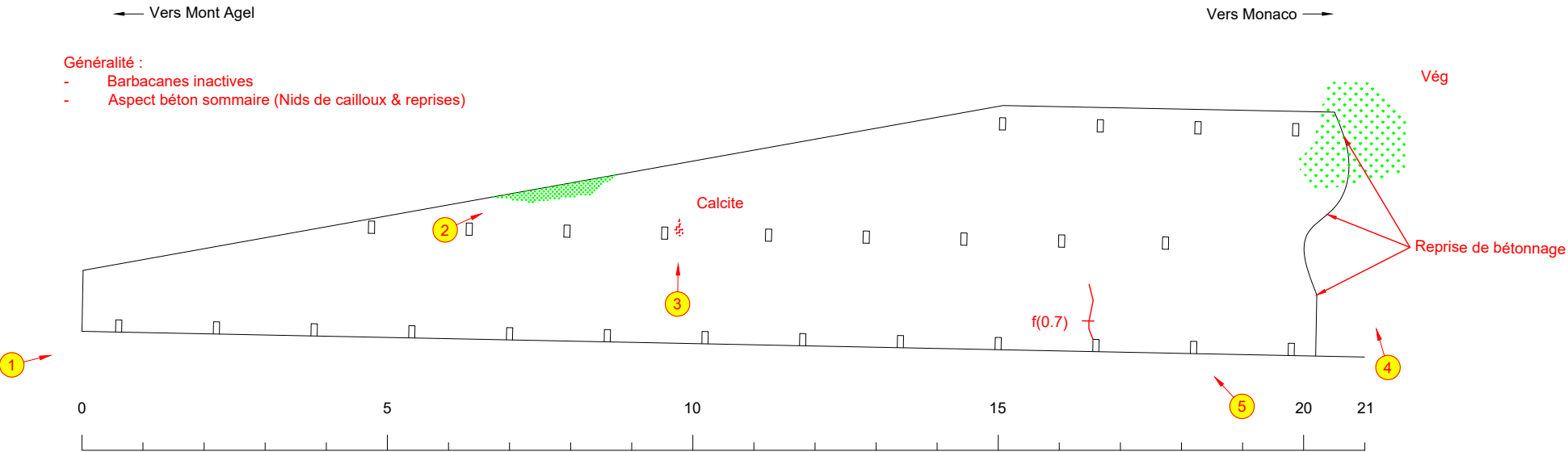
CARTOGRAPHIE DES DESORDRES
EXTRADOS



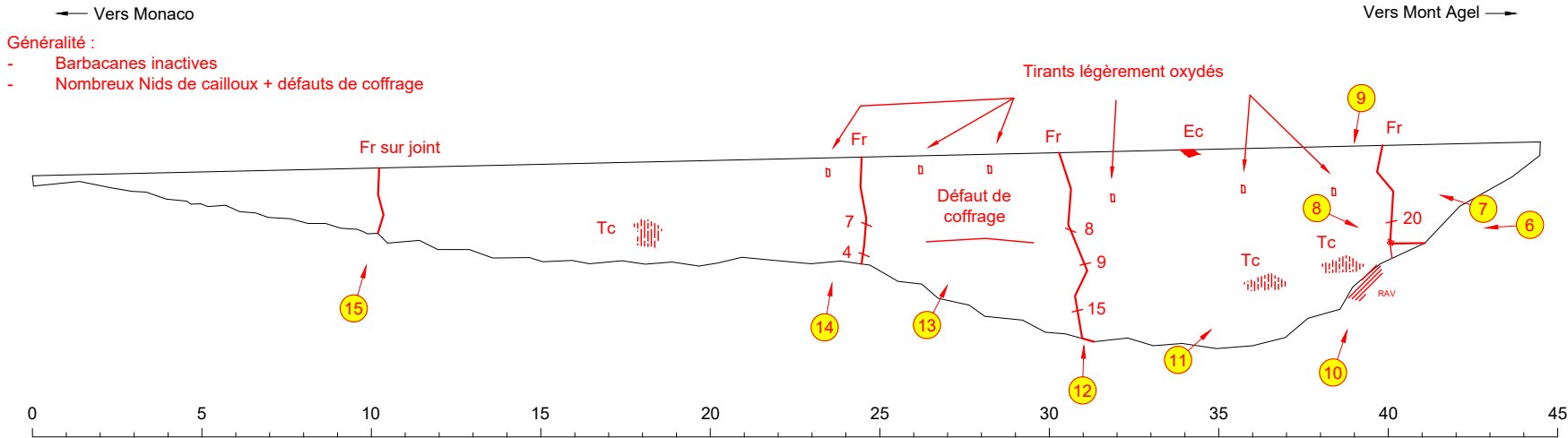
Dessiné par: RE

24/06/2022

Mur AMONT
Ech : 1:100



Mur AVAL
Ech : 1:200



NB : Toutes les côtes annoncées concernant la géométrie de l'ouvrage et de ses divers équipements sont indicatives et ne peuvent être considérées comme contractuelles.

