

Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux

Pour le compte de



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Sommaire

- Contexte
- Objectifs
- Analyse des risques
- Avant projet minage / simulation
- Conclusion



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.



CONTEXTE



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

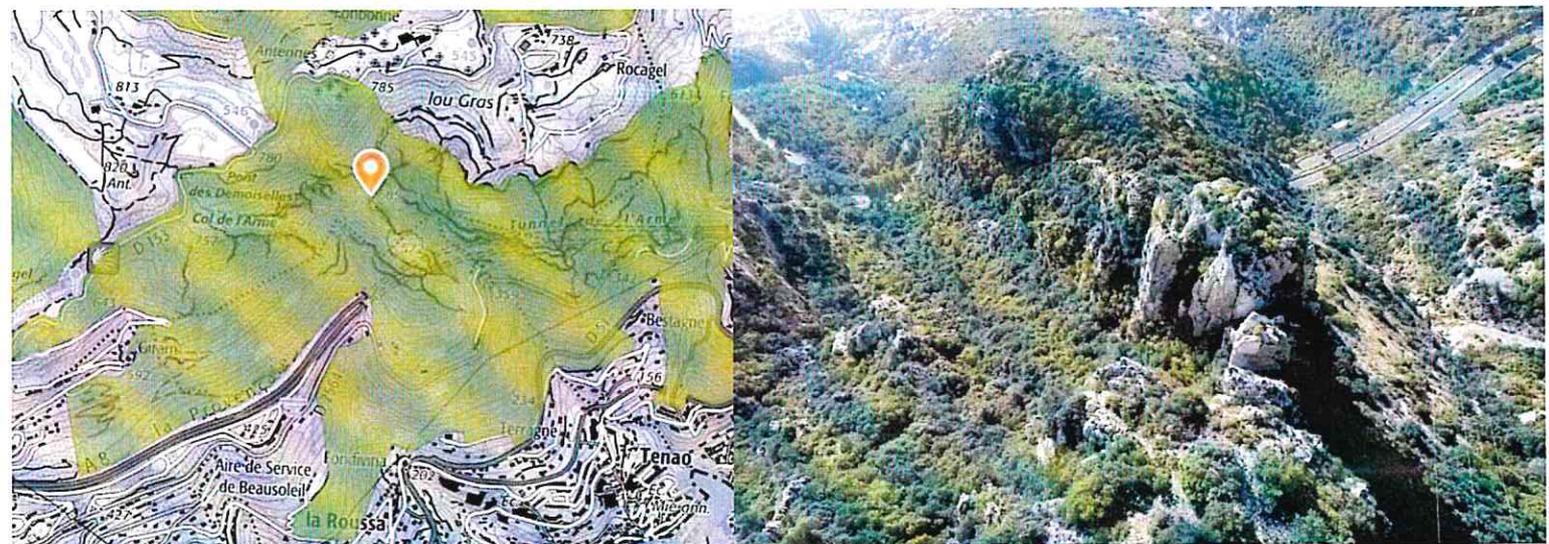
2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Contexte

- *La Mairie de Peille (Maitre d'Ouvrage)*, a contacté la société Thierry Bernard Technologie (T.B.T.) spécialisée en Ingénierie Explosive, par courrier en date 18 Aout 2022, pour l'assister dans la réalisation du minage de plusieurs éperons rocheux surplombant principalement l'autoroute A8 (localisation figure 1) et qui sont considérés comme instables (cf. rapport Géolithe 18-191_II_1_o_AVP_Rapport).



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.



Identification des contraintes

1 -A8

2 -D2564

2 -Habitation

3 -Ligne HT

4 -Aire A8

5 -Propriété
de SAS



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Identification des contraintes

1 -A8

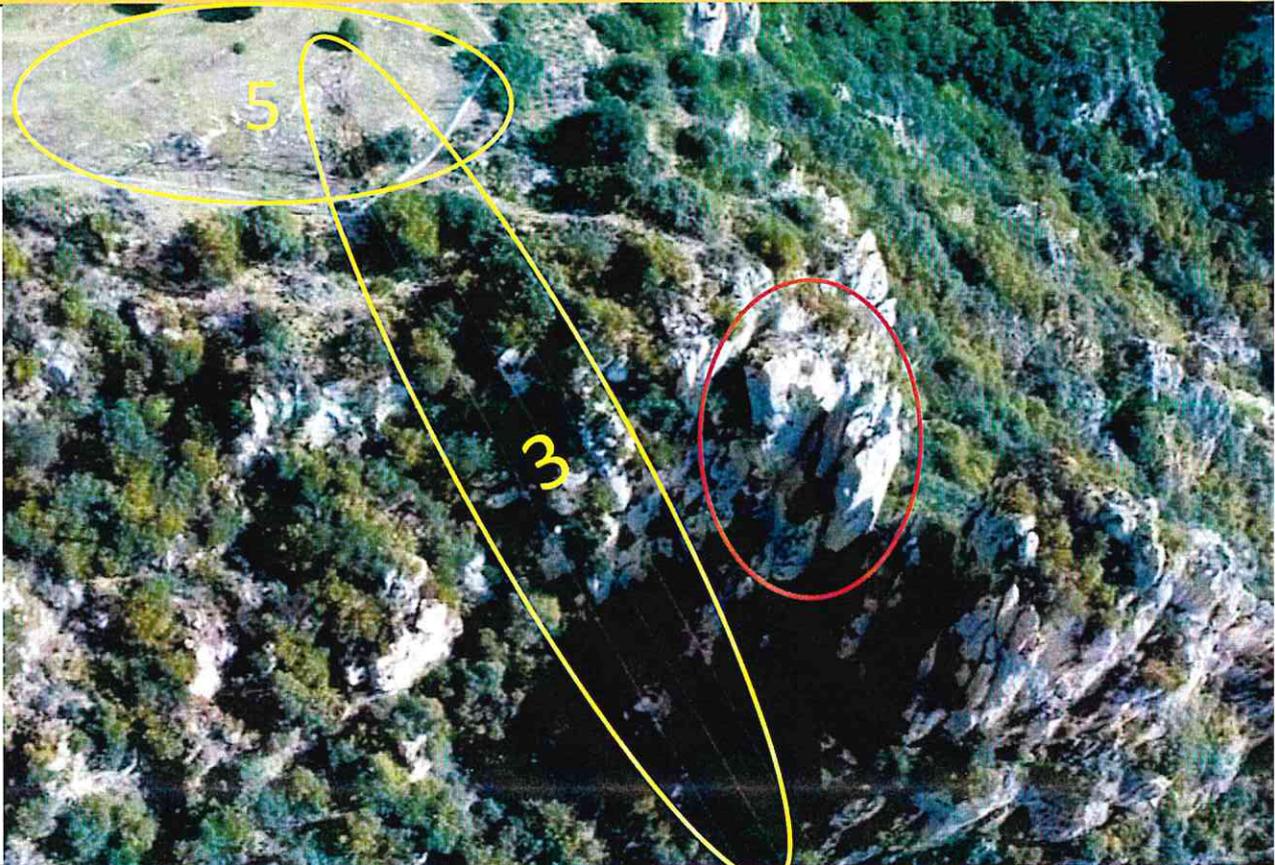
2 -D2564

2 -Habitation

3 -Ligne HT

4 -Aire A8

5 -Propriété
de SAS



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr



2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-AO

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Identification des contraintes

1 -A8

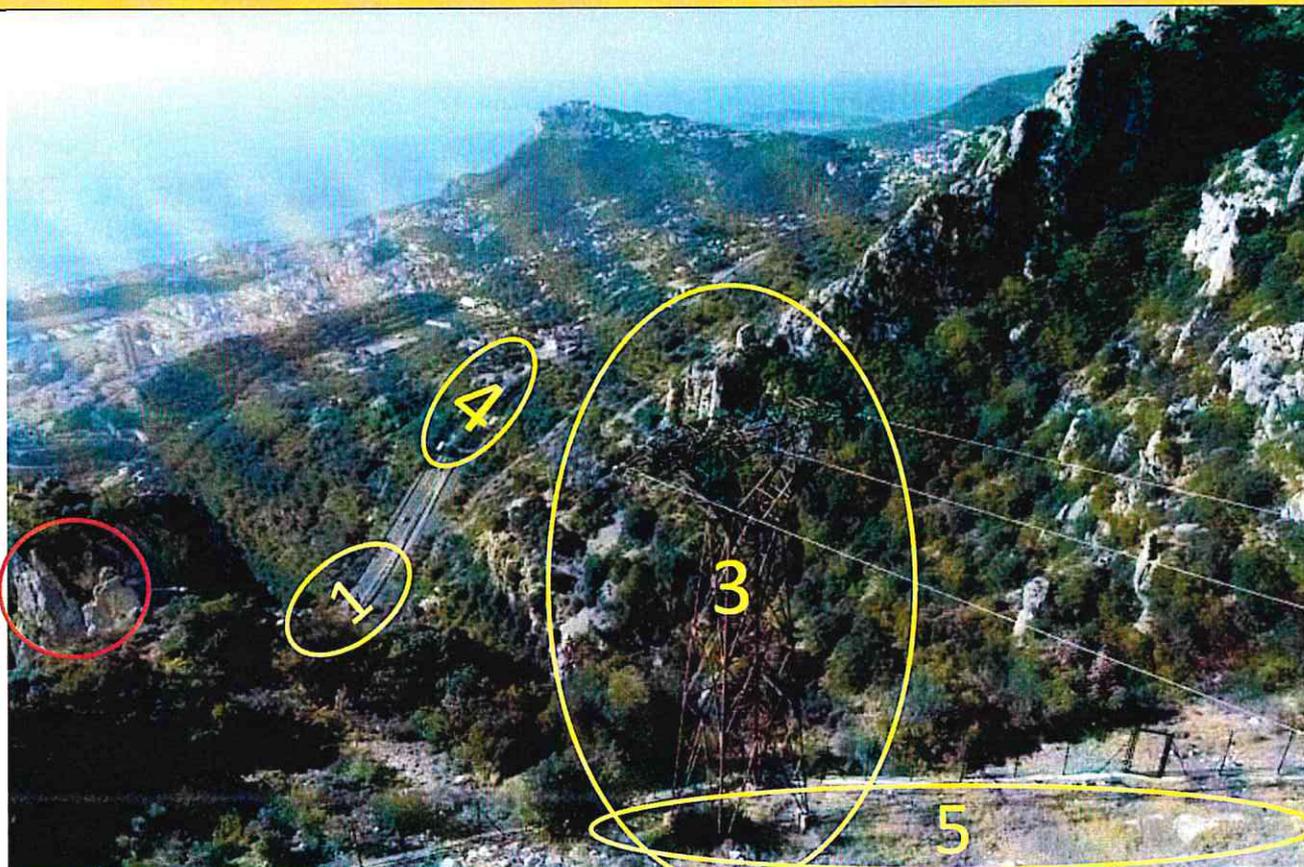
2 -D2564

2 -Habitation

3 -Ligne HT

4 -Aire A8

5 -Propriété
de SAS



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

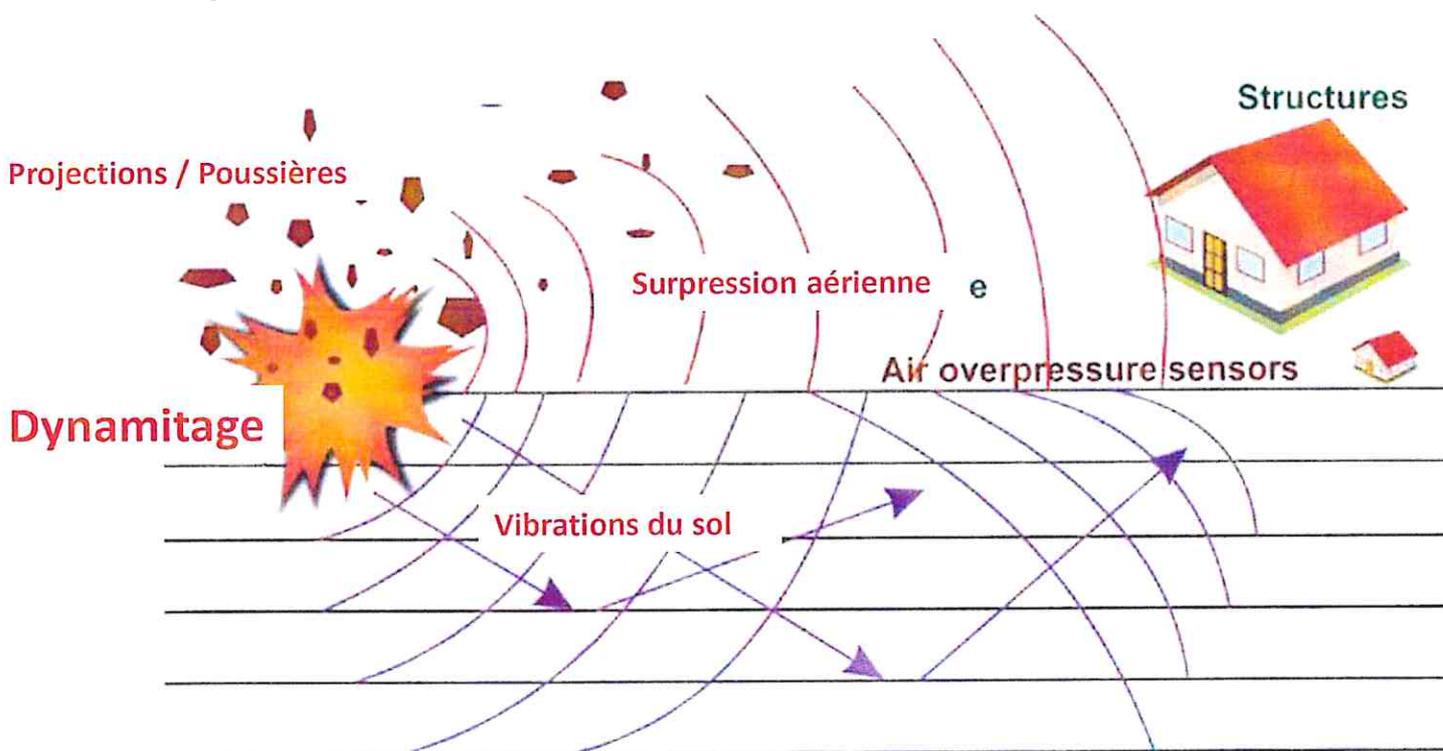
Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Identification des risques directs

- Dynamitage
 - Projection de fragments qui pourraient atteindre l'environnement lors du dynamitage.
 - Surpression aérienne (souffle).
 - Nuage de poussière.
 - Vibrations

Identification des risques directs

- Dynamitage



Identification des risques indirects

- Préparation
 - Basculement des blocs instables lors du forage
 - Basculement des blocs instables lors du chargement des trous
- Dynamitage : Déstabilisation d'une autre masse rocheuse
 - Par percussion d'une projection directe
 - Par vibrations
 - Par le souffle



Quantification du Risque / Criticité

$$\text{Risque} = \text{Gravité} * \text{Probabilité}$$

L'évaluation des risques



Une personne entre dans la cage et nourrit le lion.
Probabilité : 5
Gravité : 5
Probabilité x gravité = 25

RISQUE CRITIQUE



Une personne portant un dispositif de protection entre dans la cage et nourrit le lion.
Probabilité : 4
Gravité : 5
Probabilité x gravité = 20

RISQUE FORT



Une personne nourrit un lion à travers une ouverture spécialement conçue à cet effet.
Probabilité : 3
Gravité : 5
Probabilité x gravité = 15

RISQUE MOYEN



Une personne nourrit un lion dans une cage spécialement conçue à cet effet.
Probabilité : 1
Gravité : 1
Probabilité x gravité = 1

RISQUE FAIBLE



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

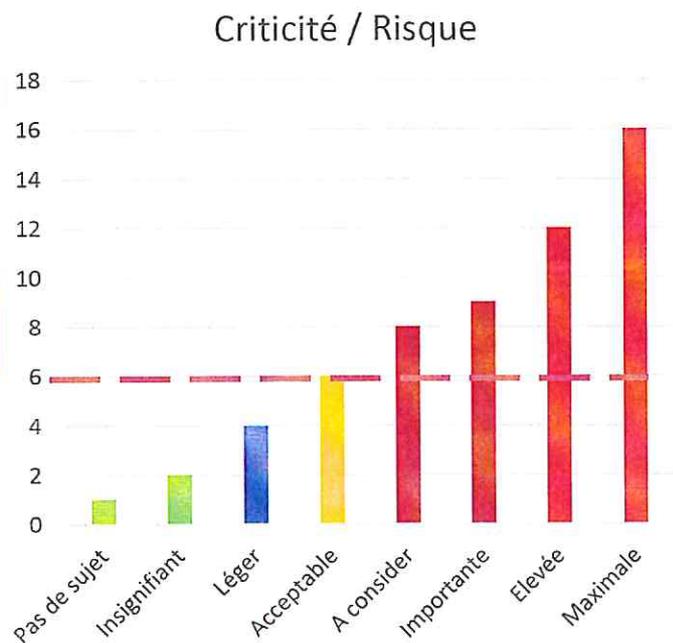
Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Echelles de gravité et probabilité

Echelle	Gravité
1	Non significative
2	Significative
3	Importante
4	Très importante

Echelle	Probabilité (qualitative)	Probabilité (quantitative)
1	Très peu probable	10^{-4}
2	Peu probable	10^{-3}
3	Probable	10^{-2}
4	Très probable	10^{-1}



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Matrice des dangers sans mesure particulière

L'évaluation des risques



Une personne entre dans la cage et occire le chien
Probabilité: 5
Gravité: 5
Probabilité x gravité: 25

RISQUE CRITIQUE



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Matrice des dangers sans mesure particulière

Risque	Contrainte	Gravité	Probabilité	Criticité
Basculement des blocs instables lors du forage/chargement	A8	4	4	16
	D2564	4	4	16
	Propriété proche à l'Est	4	4	16
	Ligne H.T.	4	2	8
	Aire Beausoleil	4	1	4
	Pylône H.T.	2	1	2
	Propriété de SAS	2	1	2



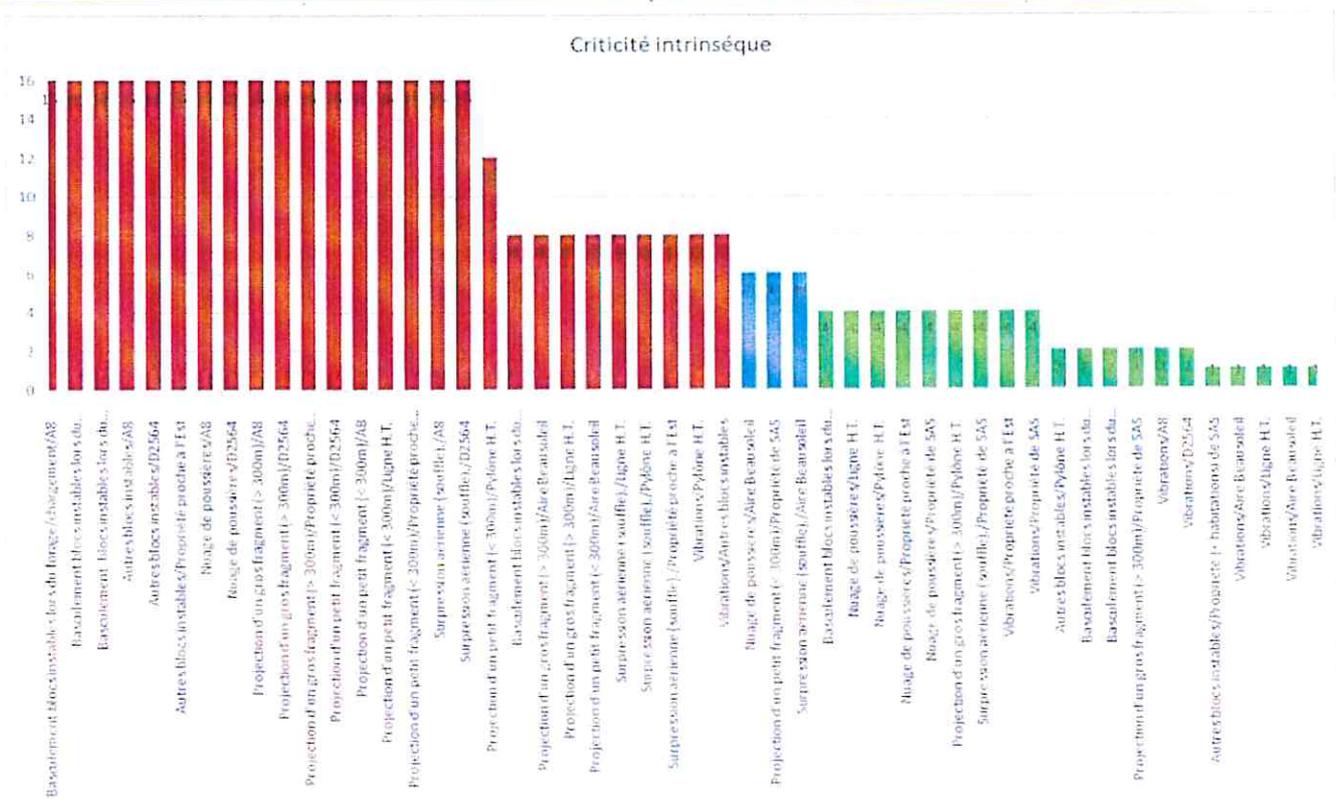
Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Risque / Criticité intrinsèque



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 - Mairie de Peille - Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Criticité intrinsèque sans mesure

Danger / Contrainte	Gravité	Probabilité	Criticité
Basculement blocs instables lors du forage/chargement/A8	4	4	16
Basculement blocs instables lors du forage/chargement/D2564	4	4	16
Basculement blocs instables lors du forage/chargement/Propriété proche à l'Est	4	4	16
Autres blocs instables/A8	4	4	16
Autres blocs instables/D2564	4	4	16
Autres blocs instables/Propriété proche à l'Est	4	4	16
Nuage de poussières/A8	4	4	16
Nuage de poussières/D2564	4	4	16
Projection d'un gros fragment (> 300m)/A8	4	4	16
Projection d'un gros fragment (> 300m)/D2564	4	4	16
Projection d'un gros fragment (> 300m)/Propriété proche à l'Est	4	4	16
Projection d'un petit fragment (< 300m)/D2564	4	4	16
Projection d'un petit fragment (< 300m)/A8	4	4	16
Projection d'un petit fragment (< 300m)/Ligne H.T.	4	4	16
Projection d'un petit fragment (< 300m)/Propriété proche à l'Est	4	4	16
Surpression aérienne (souffle)/A8	4	4	16
Surpression aérienne (souffle)/D2564	4	4	16
Projection d'un petit fragment (< 300m)/Pylône H.T.	4	3	12
Basculement blocs instables lors du forage/chargement/Ligne H.T.	4	2	8
Projection d'un gros fragment (> 300m)/Aire Beausoleil	4	2	8
Projection d'un gros fragment (> 300m)/Ligne H.T.	4	2	8
Projection d'un petit fragment (< 300m)/Aire Beausoleil	4	2	8
Surpression aérienne (souffle)/Ligne H.T.	2	4	8
Surpression aérienne (souffle)/Pylône H.T.	2	4	8
Surpression aérienne (souffle)/Propriété proche à l'Est	2	4	8
Vibrations/Pylône H.T.	2	4	8
Vibrations/Autres blocs instables	4	2	8



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Matrice des dangers avec mesures de mitigation



Une personne nourrit un lion dans une cage spécialement conçue à cet effet.

Probabilité : 1

Gravité : 1

Probabilité x gravité = 1

RISQUE FAIBLE



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Matrice des dangers avec mesures de mitigation

Basculement des blocs instables lors du forage/chargement

Mesures de mitigation

- Elingage, butonnage des blocs à miner ?
- Gunitage des blocs à miner ?
- Bétonnage des assises des blocs à miner ?

Mitigation	Contrainte	Gravité	Probabilité	Criticité
	A8	4	1	4
	Aire Beausoleil	4	1	4
	D2564	4	1	4
	Ligne H.T.	2	1	4
	Pylône H.T.	2	1	2
	Propriété proche à l'Est	4	1	1
	Propriété de SAS	2	1	2

Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.



Matrice des dangers avec mesures de mitigation

Projection d'un petit fragment (< 300mm)

Mesures de mitigation

- **Emmaitotage des blocs à miner**
- **Barrières dynamiques le long du vallon**
- **Traffic autoroutier et routier interrompu**
- **Habitations et zones sensibles évacuées + ligne électrique coupée**

Mitigation	Contrainte	Gravité	Probabilité	Criticité
	Ligne H.T.	4	2	8
	Aire Beausoleil	4	1	4
	Pylône H.T.	3	1	3
	A8 (poste elec.)	2	1	2
	Propriété proche à l'Est	2	1	2
	Propriété de SAS	2	1	2
	D2564	1	1	1

Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.



Matrice des dangers avec mesures de mitigation

Vibrations

Mesures de mitigation

- Limitation de l'accélération à 1G dans une zone de X mètres autour la zone à miner
- Sécurisation des petits blocs instables

Danger	Contrainte	Gravité	Probabilité	Criticité
	Autres blocs instables	3	3	9
	Pylône H.T.	1	3	3
	A8	1	2	2
	D2564	1	2	2
	Propriété proche à l'Est	1	2	2
	Propriété de SAS	1	2	2
	Ligne H.T.	1	1	1
	Aire Beausoleil	1	1	1



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

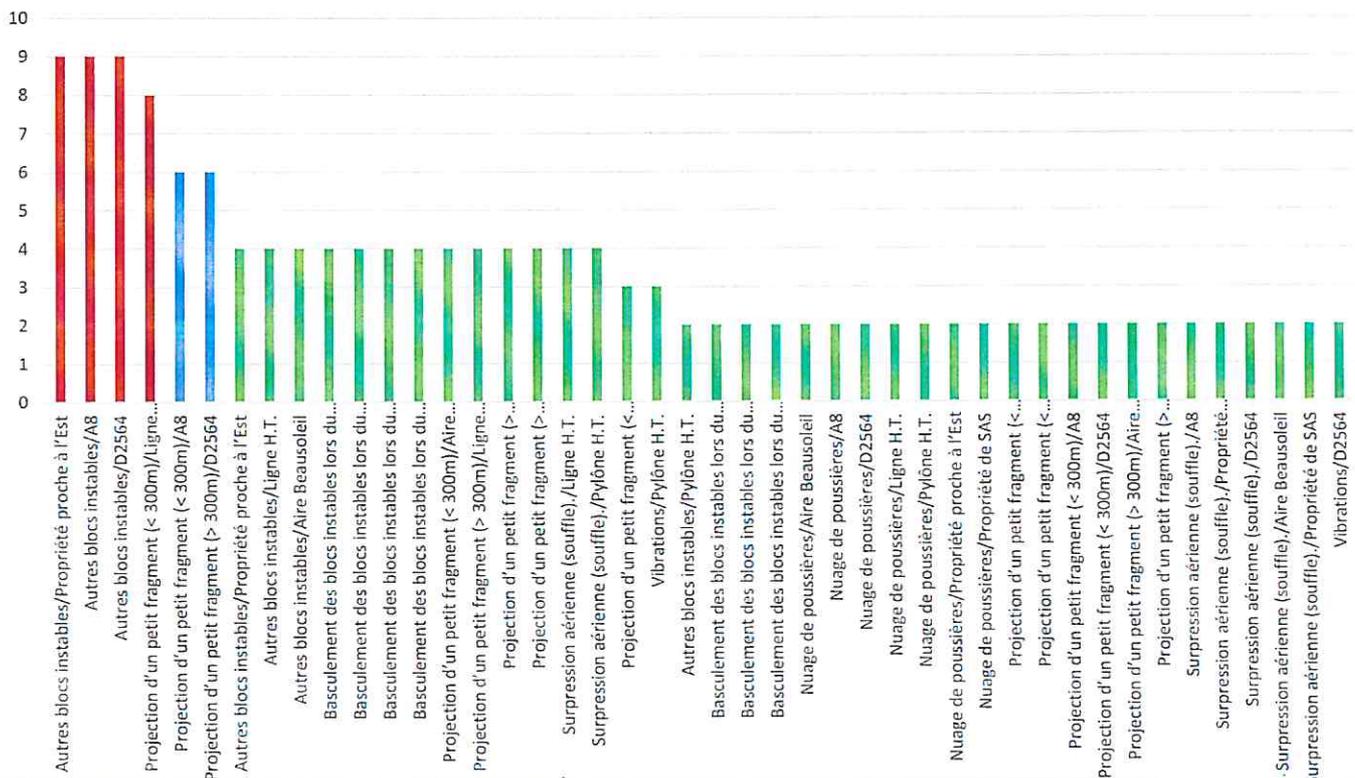
2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Criticité avec mesures de mitigations

Criticité avec mesures de mitigations



Thierry Bernard Technologie - www.tbtech.fr

2023 -Mairie de Peille- Etude Technique préliminaire du minage d'un éperon rocheux TBT-TEC-H-1968-A0

Ce document confidentiel est préparé par Thierry Bernard Technologie (TBT) pour le seul bénéfice de son Client et est la propriété de TBT.

Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite de TBT. Toute divulgation non autorisée exposera le divulgateur à des poursuites judiciaires.

Criticité avec mesures de mitigations

- Avant le tir
 - Mise en sécurité des blocs instables (élingues, butons, gunitage, béton, etc...)?
 - Emmaillotage de blocs à miner
 - Barrières dynamiques le long des vallons
- Pendant l'opération de minage (chargement et tir)
 - Trafic autoroutier interrompu
 - Habitations et zones sensibles évacuées
 - Limitation de l'accélération à 1G dans une zone de 50 mètres autour la zone à miner

