



Seilbahnen Schweiz
Remontées Mécaniques Suisses
Funivia Svizzera
Pendericolas Svizras

G U I D E

pour

**la formation et les examens en vue de l'obtention des
permis de minage**

Déclenchement artificiel d'avalanches (LA)

Edition 2017

Approuvé de la commission d'examen le 04 mai 2017

Sommaire

Partie A – Généralités et questions administratives

1.	Introduction	3
2.	Autorisations	4
3.	Organisation / postes de contact	5
4.	Inscription et admission	6
5.	Cours	7
6.	Examens	9
7.	Attribution des notes / évaluation des épreuves	10
8.	Voies de recours / consultation des épreuves	11

Partie B – Profil d'exigences, branches et contenu

1.	Objectifs de formation	12
2.	Tableau matriciel des objectifs	13
3.	Branches de formation et d'examen	16

Partie A – Généralités et questions administratives

1. Introduction

Le Conseil fédéral a promulgué la loi fédérale sur les explosifs (LExpI) et son ordonnance (OExpI) au printemps 1980 et la première révision est entrée en vigueur au printemps 2001. Ces bases juridiques stipulent entre autres que seules des personnes détentrices d'un permis de minage ou, à défaut, sous la surveillance de tiers habilités peuvent préparer et allumer des charges explosives. Cela vaut également pour l'utilisation d'engins pyrotechniques des catégories T2, P2 et F4.

En d'autres termes, seules les personnes au bénéfice des connaissances techniques requises pourront désormais préparer et exécuter des travaux de minage.

Dans ce but, il convient de garantir des activités si possible exemptes d'accidents ainsi que l'utilisation autorisée et fiable de matières explosives et d'engins pyrotechniques.

De par le mandat que lui a confié le législateur dans les dispositions sur les explosifs, le Secrétariat d'Etat à la formation, la recherche et l'innovation (SEFRI) est tenu de surveiller la formation et les examens en vue de l'obtention des permis de minage et d'emploi. En l'occurrence, il est appelé à définir ce que l'on entend par utilisation autorisée et professionnelle des matières explosives et d'engins pyrotechniques ainsi qu'à fixer la matière des cours et des examens.

Ce guide sert à préparer la formation et les examens. Les attentes formulées de manière précise représentent des points de repère pour les mesures prises individuellement à ce titre. Au moyen de ce guide, le participant/candidat sera en mesure de comparer son niveau de connaissances avec les objectifs fixés et de détecter ses lacunes. Les informations complémentaires sur le règlement, la procédure et les aspects administratifs lui fournissent toutes indications utiles sur l'examen. Cela lui permettra de remplir la première tranche des conditions requises en vue de la réussite de ses examens.

Le présent guide complète les règlements et un exemplaire en sera remis au candidat.

2. Autorisations

La législation sur les explosifs fait la distinction entre les travaux de minage ordinaires et spéciaux ainsi qu'entre ceux présentant un risque de dommages minime, modéré et élevé.

Tant les travaux ordinaires que spéciaux peuvent comporter un risque minime, modéré ou élevé. Lors de travaux de minage avec risque élevé de dommages, il y a lieu de solliciter la surveillance d'un spécialiste éprouvé.

Par travaux de minage ordinaires, on entend notamment le minage de tranchées, le tir d'abattage, la démolition par explosif de blocs de pierre, le tir d'abattage d'arbres, le minage de souches. Selon leur difficulté, ils sont répartis dans trois catégories (A, B et C).

Les travaux de minage spéciaux exigent des connaissances spécifiques. Certains de ces travaux sont mentionnés à l'art. 53 al. 2 de l'OExpl, la liste n'est cependant pas exhaustive.

Les travaux de minage spéciaux ne sont, selon leur degré de difficulté, autorisés que si la personne concernée est en possession du permis requis de la catégorie correspondante.

Les travaux de minages spéciaux que constitue le déclenchement artificiel (LA) d'avalanches constitue cependant une exception. Cette formation peut être suivie par des personnes n'ayant aucun permis spécifique. La formation de base dans le domaine de la technique de minage (prescriptions légales, explosifs, moyens d'allumage etc.) est prodiguée, outre dans les branches spécifiques nécessaires, dans les cours de LA.

3. Organisation / postes de contact

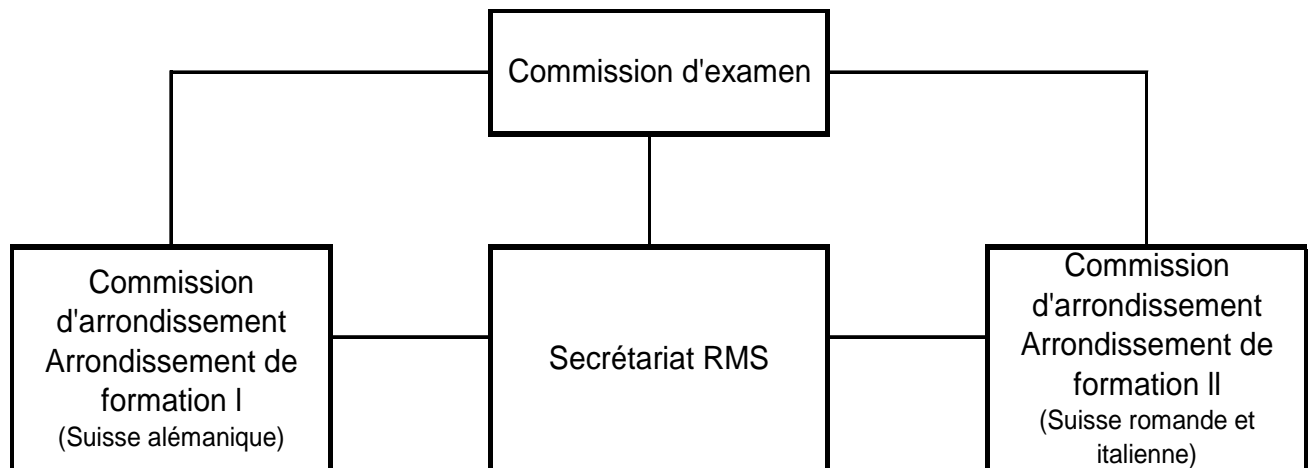
L'organisme responsable de la formation et des examens :

RMS Remontées Mécaniques Suisses

Le secrétariat des organismes responsables :

Le secrétariat des organismes responsables est assuré par RMS.

Les organisations de formation et d'examens :



Les commissions d'arrondissement organisent les cours et administrent les examens d'après les directives de la commission d'examen.

Trois membres de chaque commission d'arrondissement sont représentés dans la commission d'examen.

RMS est responsable du secrétariat des commissions d'arrondissement :

Remontées Mécaniques Suisses
Centre de formation de RMS
Zeughausstrasse 19
3860 Meiringen

Tél. 033 972 40 00
E-Mail : centre-de-formation@remontees-mecaniques.ch

4. Inscription et admission

1. Généralités

Les règlements suivants sont applicables au déroulement de la formation et des examens :

- Règlement de formation pour l'acquisition du permis de minage « Déclenchement artificiel d'avalanches (LA) » du 17 décembre 2002
- Règlement d'examen pour l'acquisition du permis de minage « Déclenchement artificiel d'avalanches (LA) », du 17 décembre 2002

2. Inscription

Les modalités d'inscription figurent à l'art. 12 ss des règlements. Les formulaires d'inscription incomplètes ou parvenant après la date-limite seront retournés tels quelles au participant/candidat. Pour cette raison, il est recommandé de se procurer toutes les pièces requises en temps voulu. La date-limite d'inscription fixée dans les règlements est impérative. Le secrétariat RMS élucide les éventuels points litigieux. Vous pouvez obtenir, auprès du secrétariat, les adresses des autorités compétentes en vue de l'établissement des attestations de confiance par la police.

3. Admission / refus

La commission d'examen décide de l'admission et du refus. En règle générale, cette tâche est confiée aux commissions d'arrondissement. Celles-ci se réfèrent à l'art. 13 des règlements. La décision est prise sur la base des documents joints à l'inscription.

4. Pratique

Les exigences relatives à la pratique se basent sur les règlements en vigueur.

La commission d'examen décide d'exceptions sur demande des commissions d'arrondissement.

5. Coûts

Les participants/candidats doivent s'acquitter en général avant le début du cours ou de l'examen de la taxe prévue à l'art. 14 des règlements. En cas de retrait du candidat, l'art. 16 des règlements est applicable.

6. Répétition de l'examen

Cf. art. 25 du règlement d'examen.

5. Cours

La formation représente une part importante de la préparation aux examens de minage et, donc, contribue de manière décisive à leur réussite. La fréquentation d'un cours n'est pas une condition obligatoire de l'admission aux examens.

Les cours préparatoires et les examens sont proposés dans toute la Suisse selon un standard uniforme.

Remarques sur la formation :

Les chiffres indiqués correspondent à des leçons :

- 1 leçon dure en règle générale 45 minutes
- Fixer une pause d'au moins 5 minutes entre chaque leçon
- Fixer une pause d'env. 30 minutes par demi-jour de formation

Le participant choisira les cours de manière à être au bénéfice des connaissances préliminaires requises pour les thèmes indiqués ci-après. De même, on veillera à ce qu'il y ait un rapport adéquat entre la théorie et la pratique.

En règle générale, la formation dure 3 à 4 jours.

Les travaux pratiques doivent être exécutés sur le terrain. Les charges sont à mettre à feu.

Le secrétariat RMS fournit tous renseignements détaillés sur l'offre en matière de cours et d'examen.

Les travaux pratiques indiqués ci-après sont à effectuer :

- Allumage d'engins pyrotechniques :
 - Préparer la cartouche d'allumage
 - Préparer la mèche d'allumage de sûreté
 - Fixer le détonateur
 - Préparer un système d'allumage radial ou linéaire
 - Décrire la procédure de contrôle

- Système d'allumage électrique :
 - Préparer la cartouche d'allumage
 - Etablir les communications par fil
 - Utiliser les appareils de mise à feu
 - Expliquer / décrire la procédure de contrôle

- Allumage par conduits :
 - Effectuer les raccordements par blocs de distribution
 - Expliquer / décrire la procédure d'allumage
 - Expliquer / décrire la procédure de contrôle

- Préparation des charges :
 - Préparer et placer la charge lancée (assurée et non assurée)
 - Préparer le déclenchement par hélicoptère
 - Préparer le minage de corniches et les amener sur place

6. Examens

Examens écrits :

Les examens écrits ont lieu dans une salle permettant au candidat de travailler de manière autonome. Il faut que chacun d'eux aient suffisamment d'espace par rapport à leurs voisins. Ils seront surveillés par un dispositif ad hoc.

Les candidats doivent subir des examens écrits, oraux et pratiques.

Aucune documentation du cours fréquenté n'est autorisée pour résoudre les épreuves écrites.

Les examens doivent être résolus sur le papier officiel distribué aux candidats.

Les corrections sont effectuées par un expert et vérifiées par un second.

Les notes sont attribuées selon une clé indiquée sur les feuilles d'examen et arrondies en demi-notes.

Examens oraux :

Les examens oraux ont lieu dans une salle séparée.

Le candidat est en présence de deux experts. L'un d'eux pose les questions et le deuxième rédige le procès-verbal.

Il faut veiller à ce que la luminosité soit correcte dans la salle d'examen.

On remettra au candidat le matériel à disposition (amorces et explosifs, etc.). Les réponses peuvent être données ou complétées au moyen de petits croquis ou du matériel disponible.

L'utilisation de documentations sur les cours est interdite.

Les notes sont attribuées avec arrondissement à la demi-note sur la base d'une clé figurant sur les feuilles d'examen.

Examens pratiques :

Le candidat reçoit une épreuve à résoudre. Le matériel à utiliser (explosifs, amorce, accessoires, moyens auxiliaires, etc.) est mis à sa disposition. Du matériel inerte (attrapes factices) peut également être utilisé.

Six candidats au maximum seront attribués pour deux experts.

L'utilisation de documentations sur les cours est interdite.

Un expert confie l'épreuve à résoudre et l'autre rédige le procès-verbal.

Les notes sont attribuées avec arrondissement à la demi-note sur la base d'une clé figurant sur les feuilles d'examen.

7. Attribution des notes / évaluation des épreuves

Les notes sont attribuées conformément au ch. 21 ss du règlement d'examen. La formule de calcul est expliquée ci-dessous :

Principe : pour autant que l'épreuve soit évaluée en points d'appréciation et, éventuellement, en sous-points d'appréciation selon un schéma de points, la conversion des points en notes se fait selon la formule suivante:

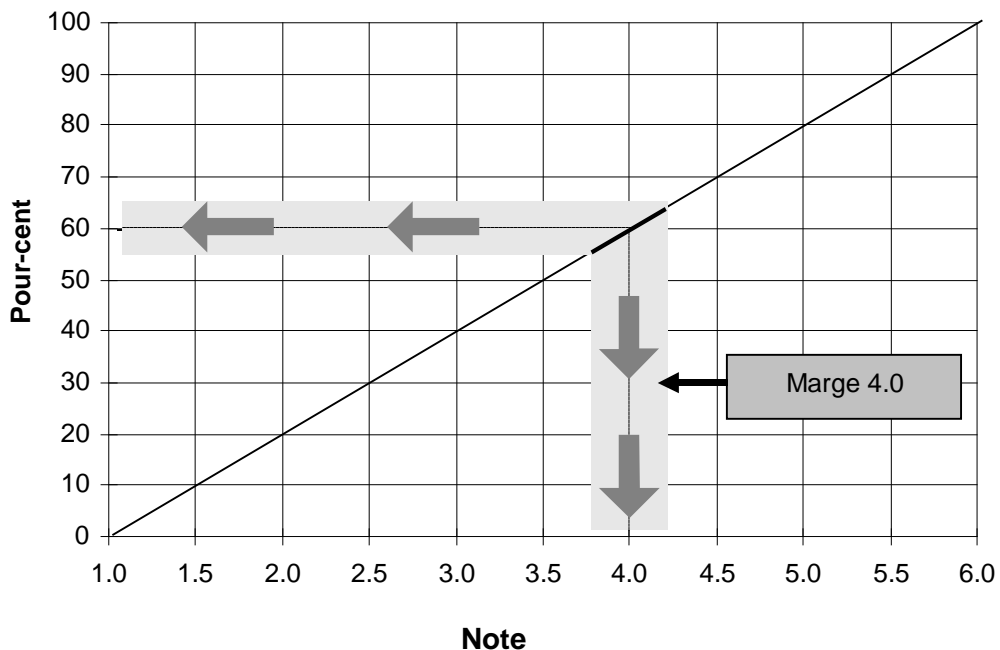
$$\text{Note} \left(\frac{\text{Nombre de points obtenus} \times 5}{\text{Nombre maximal de points pouvant être obtenus}} \right) + 1$$

Exemple : Nombre de points obtenus = 73
 Nombre maximal de points pouvant être obtenus = 100

$$\text{Note} = \left(\frac{73 \times 5 = 365}{100} \right) + 1 = 4,65$$

Note arrondie = 4,5

Note : L'application de cette formule signifie que 60% des points max. pouvant être obtenus correspondent à la moyenne mathématique de la note 4.0 (cf. graphique ci-dessous).



Pour l'utilisation pratique, la valeur calculée doit correspondre à des notes entières ou demi-notes, ce qui exige le recours à des marges résultant des règles utilisées pour arrondir les valeurs obtenues.

8. Voies de recours / consultation des épreuves

Le droit de recours est défini à l'art. 28 du règlement d'examen. Les candidats ayant échoué aux examens ont la possibilité de consulter leurs épreuves pendant le délai de recours. Une équipe d'experts est constituée pour répondre à toute question. Avant de faire recours, il est recommandé au candidat en question de faire usage de cette possibilité. Elle lui permet d'être au clair sur les branches pour lesquelles il a obtenu des résultats insuffisants, resp. les critères d'évaluation des experts. La consultation des épreuves constitue un apport pour la formation professionnelle du candidat dans la mesure où elle l'informe sur ses lacunes. Une brochure du SEFRI, remise en cas d'échec à l'examen parallèlement à la communication des résultats de l'examen, renseigne sur la procédure de recours.

Partie B – objectifs de formation, branches et contenu

1. Objectifs de formation

Les objectifs de formation informent sur le niveau d'exigences relatif à l'enseignement et aux aptitudes. Ensuite, les branches correspondantes sont déterminées dans le tableau matriciel des objectifs. Il est possible ainsi de différencier les exigences concernant chaque domaine.

La signification des niveaux d'exigences de l'enseignement est :

- I Facile, rudimentaire**
- II Niveau d'exigences moyen**
- III Difficile**

La signification des degrés de capacité requise est :

- 1 Enumérer, nommer**
- 2 Expliquer, justifier**
- 3 Exécuter sous surveillance**
- 4 Exécution autonome**

2. Tableau matriciel des objectifs

Les objectifs sont présentés dans les tableaux ci-après.

Pour le bloc de formation LA :

Branche 1 : prescriptions légales

Enseignement			Objectifs de formation	Capacité			
				I	II	III	1
	X		Matières explosives, explosifs, moyens d'allumage et accessoires de minage		X		
X			Expliquer le sens des dispositions concernant la fabrication de matières explosives	X			
		X	Acquisition de matières explosives				X
	X		Catégories d'utilisateurs		X		
	X		Obligation de tenue d'un registre d'entrées et de sorties des matières explosives				X
		X	Entreposage, conservation et sécurité des matières explosives				X
X			Obligation d'annoncer les pertes et les accidents et de donner des renseignements				X
	X		Permis de minage et d'emploi		X		
X			Travaux de minage spéciaux et autorisations		X		
X			Dispositions relatives à la formation et aux examens	X			
	X		Mesures de sécurité à prendre avant et après l'allumage				X
		X	Tâches du chef-mineur				X
X			Prescriptions de sécurité contre des allumages involontaires et contre le danger d'intoxication				X
	X		Interdictions (remise à des tiers, utilisation à d'autres fins de minage, etc.)		X		
	X		Destructions de matières explosives				X
X			Dispositions administratives, dispositions pénales et autorités de surveillance		X		
	X		Exigences posées aux accessoires de minage (engins de chargement, appareils de déclenchement et de vérification)		X		

Branche 2 : Transport de matières explosives

Enseignement			Objectifs de formation	Capacité			
I	II	III		1	2	3	4
		X	Prescriptions ADR/SDR	X			
	X		Dispositions relatives au transport de matières explosives sur les routes privées, les pistes et les installations de transport		X		
		X	Prescriptions pour transports sur voies publiques	X			
		X	Transports de petites quantités		X		
		X	Interdictions de chargement en commun		X		

Branche 3 : explosifs

Enseignement			Objectifs de formation	Capacité			
I	II	III		1	2	3	4
X			Définition du terme explosif		X		
X			Déroulement d'une explosion		X		
	X		Genres d'explosifs avec propriétés, effets et domaines d'application		X		
X			Conditions pour l'admissibilité des explosifs	X			
X			Explosifs couramment utilisés	X			
X			Possibilité d'utilisation des explosifs		X		
	X		Manipulation sans danger				X
		X	Charges explosives				X

Branche 4 : moyens et systèmes d'allumage

Enseignement			Objectifs de formation	Capacité			
I	II	III		1	2	3	4
	X		Propriétés, application et effets		X		
		X	Manipulation sûre				X
		X	Systèmes et dispositifs d'allumage				X
		X	Amorces				X
X			Conditions pour l'admissibilité des moyens d'allumage	X			
X			Possibilité d'utilisation des moyens d'allumage	X			
		X	Cas de ratés				X

Branche 5 : technique de minage LA

Enseignement			Objectifs de formation	Capacité			
I	II	III		1	2	3	4
		X	Moment du déclenchement				X
	X		Point de tir				X
	X		Type d'explosif et quantité de charge				X
		X	Effet de l'explosion				X
	X		Méthodes utilisées				X
		X	Evaluation du résultat				X
		X	Risques résiduels après intervention				X

Branche 6 : Effet d'une explosion sur l'environnement

Enseignement			Objectifs de formation	Capacité			
I	II	III		1	2	3	4
	X		Onde de choc		X		
	X		Avalanches déclenchées				X
		X	Avalanches secondaires et déclenchement à distance			X	
		X	Avalanches de grandes dimensions		X		

Branche 7 : Devoirs du chef-mineur

Enseignement			Objectifs de formation	Capacité			
I	II	III		1	2	3	4
	X		Autorisation de miner des avalanches				X
		X	Risques de dommages lors du minage d'avalanches				X
		X	Sécurité de la patrouille de minage				X
		X	Dispositions de barrages				X
X			Concept de sécurité			X	

3. Branches de formation et d'examen

Comparaison entre les branches de formation et d'examen.

Pour la formation et les examens LA :

Branches de formation	Branches d'examen	
Permis A		
1 + 2+ 7	1	Prescriptions légales
3 + cours B*	2	Matériaux à miner et explosifs à utiliser
6	3	Effets de l'explosion sur l'environnement
4	4	Moyens et systèmes d'allumage
5	5	Technique de minage LA

*Cours de patrouilleurs B de RMS