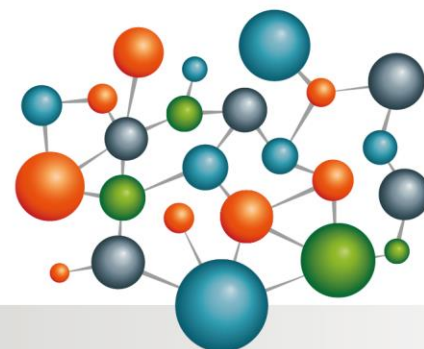


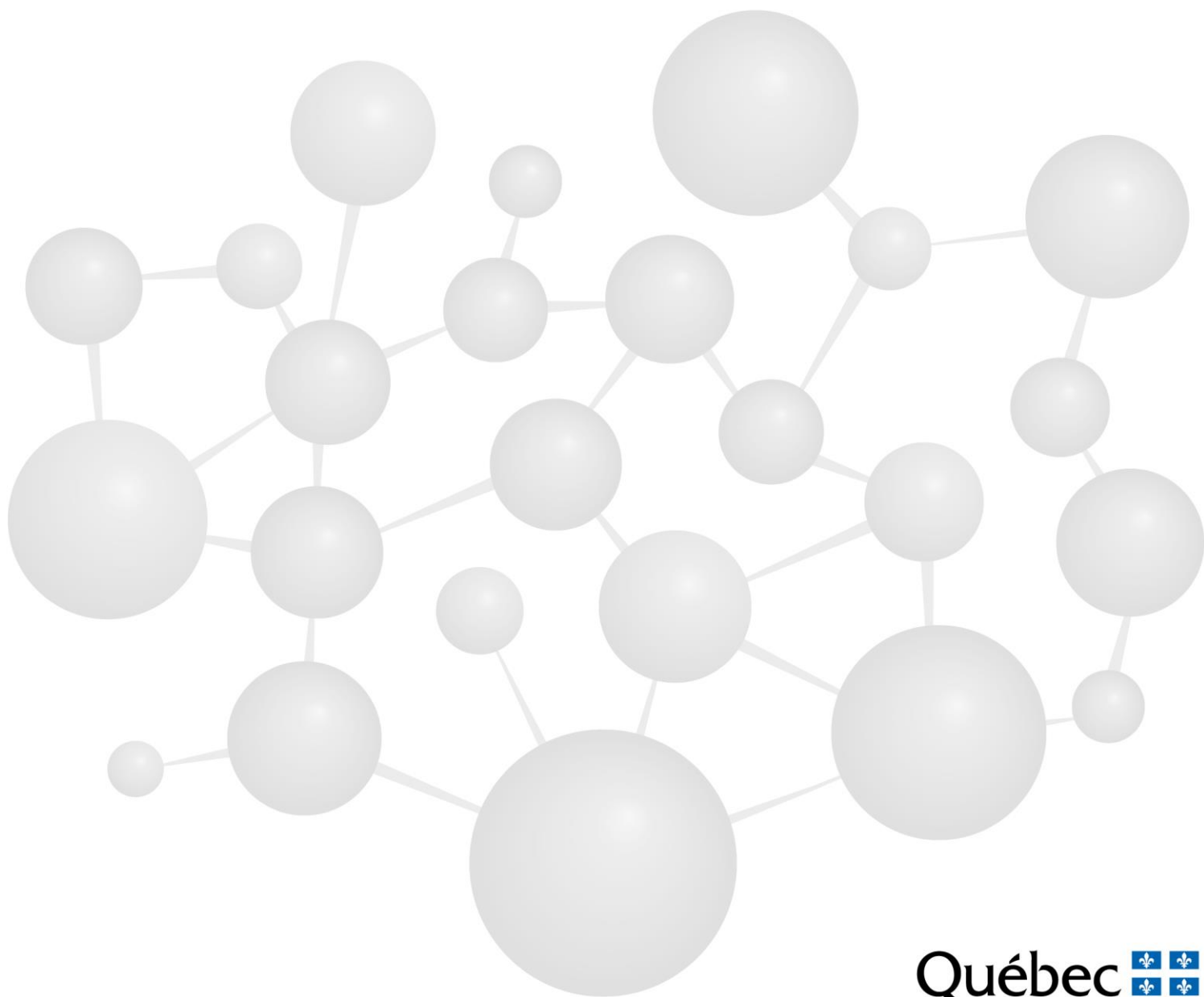
PROGRAMME D'ÉTUDES

FORAGE ET DYNAMITAGE (DEP 5369)

Secteur de formation
MINES ET TRAVAUX DE CHANTIER



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION



Équipe de production

Coordination

Josianne Boutin

Marie Talbot

Responsable de secteurs de formation

Direction de l'éducation des adultes et de la formation
professionnelle

Ministère de l'Éducation

Conception et rédaction

Gilles Laroche

Enseignant

Centre de formation professionnelle de la Baie-James

Pierre Cloutier

Conseiller en élaboration de programmes d'études

Révision linguistique

Sous la responsabilité de la Direction des communications du
ministère de l'Éducation

Mise en pages et édition

Sous la responsabilité du Secteur du soutien aux élèves, de la
pédagogie et des services à l'enseignement du ministère de
l'Éducation

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2019

ISBN 978-2-550-93683-1 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023

22-140-12_w1

Remerciements

La production du présent document a été possible grâce à la participation de nombreux collaborateurs et collaboratrices des milieux de l'éducation et du travail. Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes.

Milieu de l'éducation

Éric Arseneault
Directeur adjoint
Centre de services scolaire de la Région-de-Sherbrooke

John F. Belle
Conseiller pédagogique
Centre de services scolaire de l'Or-et-des-Bois

Harold Blackburn
Enseignant
Centre de services scolaire de la Baie-James

Joel Bruneau
Enseignant
Centre de services scolaire de l'Or-et-des-Bois

Luc Colette
Coordinateur
Commission scolaire crie

Rénald Dallaire
Coordonnateur
Centre de services scolaire de l'Or-et-des-Bois

Paul Gagnon
Directeur de centre
Centre de services scolaire du Fer

Réjean Gascon
Directeur de centre
Commission scolaire crie

Jean-Paul Parisé
Enseignant
Centre de services scolaire du Fer

Isabel Théorêt
Conseillère pédagogique
Centre de services scolaire de la Baie-James

Denis Valcourt
Enseignant
Centre de services scolaire de l'Or-et-des-Bois

Milieu du travail

Éric Bélair
Contremaître dynamiteur
Orica Mining Services

Samuel Bélanger
Aide-dynamiteur
Soudure Dufer

Serge Bisson
Surintendant
Dynamitage Castonguay Ltée

Yan Blais-Grenier
Foreur-dynamiteur
Dynamitage Castonguay Ltée

Dave Cayouette
Foreur-formateur sur foreuse
Stornoway Diamond Corporation

Marcel Gagné
Chef de section, forage-dynamitage
Arcelor Mittal

Sylvain Gagnon
Surintendant
Dynamitage Castonguay Ltée

Étienne Giguère
Superviseur, forage-dynamitage
Canadian Royalties inc.

Martin Lafontaine
Foreur-contremaître-formateur
Stornoway Diamond Corporation

Jean-Nicolas Roy
Boutefeu
Orica Mining Services

Pascal Tremblay
Formateur en foreuse
Arcelor Mittal

Table des matières

Présentation du programme d'études professionnelles.....	1
Éléments constitutifs	1
Aspects de mise en œuvre	3
Synthèse du programme d'études	5
Première partie	
Buts du programme d'études	11
Intentions éducatives	12
Matrice des compétences	13
Harmonisation	15
Deuxième partie	
Compétences du programme d'études	17
Métier et formation	19
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	21
Caractéristiques des roches.....	23
Explosifs et accessoires de sautage	25
Patrons de forage.....	27
Plans de tir	31
Forage manuel	33
Forage de trous de patrons.....	37
Opérations de sautage	41
Forage de tranchées	45
Sautages avec obstacles	49
Opérations de forage hydraulique.....	53
Forage en terrain incliné	57
Forage en mort-terrain	61
Initiation au métier en sautage contrôlé	65
Sautages contrôlés	67
Forage pour cisaillement.....	71
Cisaillement de parois à l'explosif	75
Intégration au milieu de travail	79

Présentation du programme d'études professionnelles

Le programme d'études professionnelles présente les compétences nécessaires pour exercer un métier ou une profession au seuil d'entrée sur le marché du travail. De plus, la formation permet à la travailleuse ou au travailleur de développer une polyvalence qui lui sera utile dans son cheminement professionnel ou personnel.

Le programme d'études est constitué d'un ensemble cohérent de compétences à développer. Il précise les cibles des apprentissages et les grandes orientations à privilégier pour la formation. Les compétences sont liées à la maîtrise des tâches du métier ou de la profession ou, encore, à des activités de travail ou de vie professionnelle ou personnelle, le cas échéant. Les apprentissages attendus de l'élève se réalisent dans un contexte de mise en œuvre de la compétence et visent un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser.

Conformément à la Loi sur l'instruction publique¹, les programmes d'études « comprennent des objectifs et un contenu obligatoires et peuvent comprendre des objectifs et un contenu indicatifs qui doivent être enrichis ou adaptés selon les besoins des élèves qui reçoivent les services ». Pour la compétence traduite en comportement, les composantes obligatoires englobent l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation et les critères de performance et, pour la compétence traduite en situation, les rubriques correspondantes.

À titre indicatif, le programme d'études présente une matrice des compétences, des intentions éducatives et des savoirs liés à chaque compétence. Pour le développement de chacune des compétences, une durée est suggérée. Toutes les composantes formulées à titre indicatif dans le programme d'études peuvent être enrichies ou adaptées selon les besoins de l'élève, de l'environnement et du milieu de travail.

Éléments constitutifs

Buts du programme d'études

Les buts du programme d'études présentent le résultat recherché au terme de la formation et une description générale du métier; ils reprennent les quatre buts généraux de la formation professionnelle.

Intentions éducatives

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui présentent des orientations à favoriser dans la formation de l'élève en matière de grandes habiletés intellectuelles ou motrices, d'habitudes de travail ou d'attitudes. Elles touchent généralement des aspects significatifs du développement personnel et professionnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du programme d'études ou les compétences. Elles visent à orienter l'action pédagogique attendue pour mettre en contexte les apprentissages des élèves, avec les dimensions sous-jacentes à l'exercice d'un métier ou d'une profession. Les intentions éducatives peuvent guider les établissements dans la mise en œuvre du programme d'études.

Compétence

La compétence est le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail, et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.).

La compétence en formation professionnelle est traduite en comportement ou en situation. Elle présente des repères et des exigences précises en termes pratiques pour l'apprentissage.

¹ Loi sur l'instruction publique (RLRQ, c. I-33.3, article 461).

1 Compétence traduite en comportement

La compétence traduite en comportement décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. Elle comprend :

L'Énoncé de la compétence, qui résulte de l'analyse de profession, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.

Les Éléments de la compétence, qui décrivent les aspects essentiels à la compréhension de la compétence sous forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.

Le Contexte de réalisation, qui correspond à la situation lors de l'exercice de la compétence au seuil d'entrée sur le marché du travail. Le contexte vise à reproduire une situation réelle de travail et ne décrit pas une situation d'apprentissage ou d'évaluation.

Les Critères de performance, qui définissent des exigences à respecter et accompagnent soit les éléments de la compétence, soit l'ensemble de la compétence. Pour chacun des éléments, les critères de performance permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur la performance recherchée ou sur la qualité globale du produit ou du service attendu.

2 Compétence traduite en situation

La compétence traduite en situation décrit la situation éducative dans laquelle se trouve l'élève pour effectuer ses apprentissages. Les actions et les résultats varient selon les personnes. Elle comprend :

L'Énoncé de la compétence, qui résulte de l'analyse de profession, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.

Les Éléments de la compétence, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie. Les éléments de la compétence sont au cœur de la mise en œuvre de cette situation éducative.

Le Plan de mise en situation, qui décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Le plan de mise en situation comporte habituellement les moments-clés d'apprentissage traduits en trois étapes liées à l'information, à la réalisation et à la synthèse.

Les Conditions d'encadrement, qui définissent les balises à respecter par l'enseignante ou par l'enseignant et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.

Les Critères de participation, qui décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases de la situation éducative.

Savoirs liés

Les *Suggestions de savoirs liés à la compétence* sont fournies à titre indicatif. Les savoirs liés définissent les apprentissages les plus significatifs que l'élève est appelé à faire pour assurer l'exercice de la compétence. Les savoirs liés sont en relation avec le marché du travail et comprennent généralement des apprentissages en relation avec les connaissances, les habiletés, les attitudes, etc. Ils se rapportent aux principaux éléments de contenu à couvrir dans la formation.

Durée

La durée totale du programme d'études est prescrite. Elle est associée au temps d'enseignement qui inclut l'évaluation des apprentissages, l'enrichissement ou l'enseignement correctif, selon les besoins de l'élève. La durée associée à la compétence indique le temps nécessaire qu'il faut pour la développer.

Le temps d'enseignement est assorti au temps de formation, temps moyen évalué au moment de l'élaboration du programme d'études pour l'acquisition de la compétence et pour l'évaluation des apprentissages. La durée est importante pour l'organisation de la formation.

Unité

L'unité est un étalon qui sert à exprimer la valeur de chacune des compétences. L'unité correspond à 15 heures de formation.

Aspects de mise en œuvre

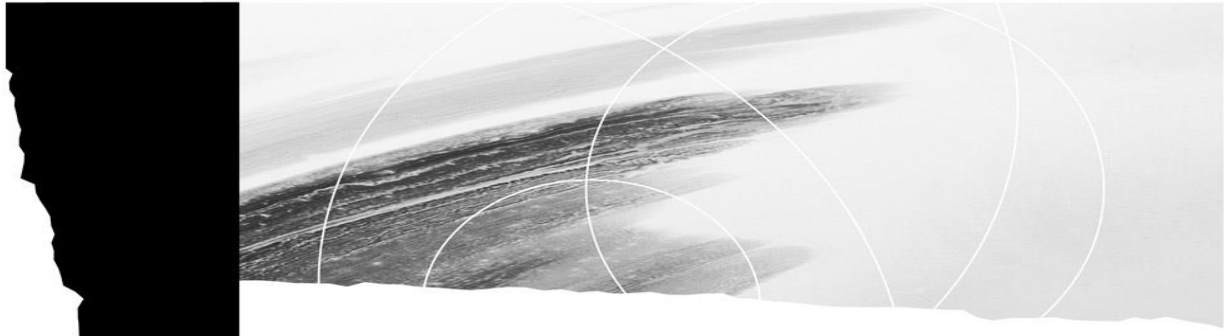
Approche programme

L'approche programme s'appuie sur une vision d'ensemble du programme d'études et de ses différentes composantes (buts, intentions éducatives, compétences, etc.). Elle nécessite la concertation entre toutes les actrices et tous les acteurs concernés que ce soit au moment de concevoir le programme d'études, au moment de planifier et de réaliser sa mise en œuvre, ou, encore, à celui d'évaluer ses retombées. Elle consiste à faire en sorte que l'ensemble des interventions et des activités proposées visent les mêmes finalités, souscrivent aux mêmes orientations. Pour l'élève, l'approche programme rend la formation plus signifiante, car les apprentissages se présentent en un tout davantage cohérent.

Approche par compétences

L'approche par compétences, pour l'enseignement en formation professionnelle, se traduit par une philosophie d'intervention visant à amener l'élève à mobiliser des ressources individuelles, à agir, à réussir et à progresser dans différents contextes selon des performances définies et avec tous les savoirs nécessaires.

Synthèse du programme d'études



5369

FORAGE ET DYNAMITAGE

Année d'approbation : 2019

Type de sanction :	Diplôme d'études professionnelles
Nombre d'unités :	60
Nombre de compétences :	19
Durée totale :	900 heures

Pour être admis au programme d'études *Forage et dynamitage*, il faut satisfaire à l'une des conditions suivantes :

- La personne est titulaire du diplôme d'études secondaires ou de son équivalent reconnu.

OU

- La personne est âgée d'au moins 16 ans au 30 septembre de l'année scolaire au cours de laquelle elle commence sa formation et a obtenu les unités de 4^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre, ou a réalisé des apprentissages reconnus comme étant équivalents.

OU

- La personne est âgée d'au moins 18 ans au moment de l'entrée en formation et possède les préalables fonctionnels, soit la réussite du test de développement général ainsi que du cours de langue d'enseignement FRA 2101-4 et du cours de mathématique MAT 3053-2 ou a réalisé des apprentissages reconnus comme étant équivalents.

OU

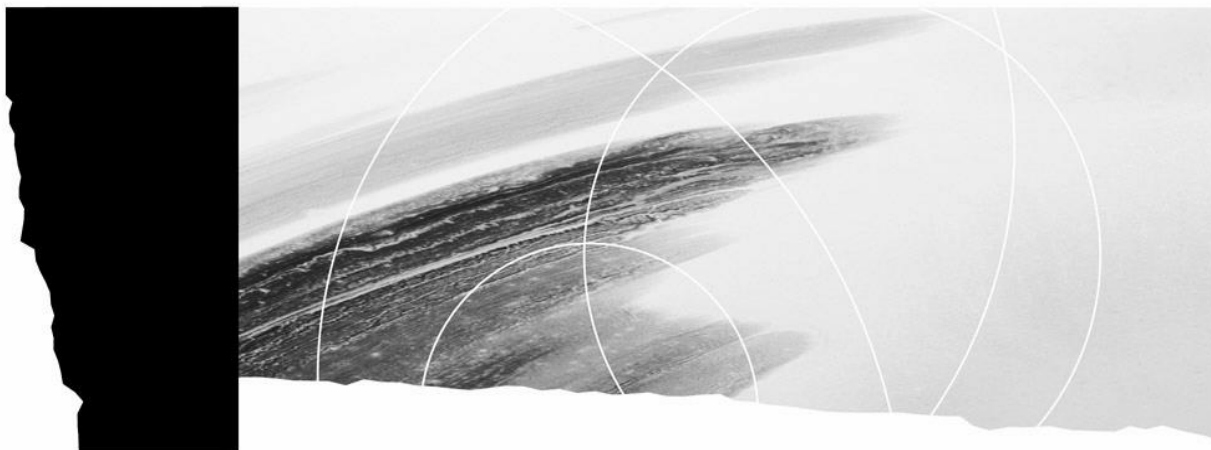
- La personne a obtenu les unités de 3^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre et poursuivra sa formation générale en concomitance avec sa formation professionnelle afin d'obtenir les unités de 4^e secondaire qui lui manquent en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre.

ET

Se conformer aux exigences des lois sur les explosifs.

La durée du programme d'études est de 900 heures; de ce nombre, 585 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier, et 315 heures à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme d'études est divisé en 19 compétences dont la durée varie de 15 à 90 heures. Cette durée comprend le temps consacré à l'enseignement, à l'évaluation des apprentissages, à l'enrichissement et à l'enseignement correctif.

Rappel de la compétence	Code	Numéro	Durée	Unités
Métier et formation	355111	1	15	1
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	254992	2	30	2
Caractéristiques des roches	355121	3	15	1
Explosifs et accessoires de sautage	355133	4	45	3
Patrons de forage	355144	5	60	4
Plans de tir	355153	6	45	3
Forage manuel	355162	7	30	2
Forage de trous de patrons	355172	8	30	2
Opérations de sautage	355183	9	45	3
Forage de tranchées	355193	10	45	3
Sautages avec obstacles	355203	11	45	3
Opérations de forage hydraulique	355215	12	75	5
Forage en terrain incliné	355226	13	90	6
Forage en mort-terrain	355235	14	75	5
Initiation au métier en sautage contrôlé	355241	15	15	1
Sautages contrôlés	355255	16	75	5
Forage pour cisaillement	355265	17	75	5
Cisaillement de parois à l'explosif	355272	18	30	2
Intégration au milieu de travail	355284	19	60	4



Première partie

Buts du programme d'études

Intentions éducatives

Énoncés des compétences

Matrice des compétences

Harmonisation

Buts du programme d'études

Le programme d'études professionnelles *Forage et dynamitage* prépare à l'exercice du métier de foreuse-dynamiteuse ou de foreur-dynamiteur.

Les foreuses-dynamiteuses ou les foreurs-dynamiteurs exécutent divers travaux de forage dans le roc et le terrain meuble dans divers environnements tels que les carrières, les chantiers de construction et les mines de surface. Les personnes qui exercent le métier utilisent, manipulent et mettent à feu des produits explosifs lors de l'enlèvement de souches, le déplacement de terrain meuble, le cassage de roches isolées, le dégagement d'embâcles de glace, la démolition de constructions, la fragmentation ou le découpage de roc massif, etc.

L'environnement de travail est caractérisé par le bruit, les vibrations, la présence de gaz toxique produit par la détonation d'explosifs, les variations climatiques (froid et chaleur), la poussière, l'humidité et les terrains accidentés. La pratique du métier exige la détention d'un permis en lien avec la manipulation d'explosifs et implique le respect de plusieurs lois et règlements. Dans leur travail, les foreuses-dynamiteuses ou les foreurs-dynamiteurs doivent communiquer avec différentes personnes, entretenir de bonnes relations et transmettre une information claire et précise.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme d'études *Forage et dynamitage* vise à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier, soit :
 - lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités qui sont associées à un métier;
 - lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
 - lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier choisi;
 - lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleuse ou travailleur.
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit :
 - lui permettre de développer son autonomie, sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail;
 - lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées;
 - lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise;
 - lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
 - lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements;
 - lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l'entrepreneuriat.

Intentions éducatives

Le programme d'études professionnelles *Forage et dynamitage* vise à développer les attitudes et comportements suivants, jugés indispensables à l'exercice du métier par les milieux de l'éducation et du travail :

- Renforcer la capacité de s'adapter à diverses situations et de résistance au stress.
- Favoriser l'acquisition d'un bon sens de l'organisation et de la planification du travail.
- Renforcer la minutie dans l'exécution des travaux.
- Permettre l'acquisition de bonnes méthodes de travail en relation avec les caractéristiques du terrain.
- Permettre l'acquisition du sens des responsabilités dans l'exercice du métier.
- Favoriser l'acquisition de la capacité à évaluer des situations, à trouver des solutions et à prendre des décisions.
- Favoriser l'autonomie dans le travail.

Énoncés des compétences du programme d'études

Liste des compétences

- Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.
- Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique sur les chantiers de construction.
- Établir des liens entre les caractéristiques des roches et les travaux de forage et de dynamitage.
- Rechercher de l'information sur les explosifs et les accessoires de sautage.
- Établir des patrons de forage.
- Établir des plans de tir.
- Effectuer des opérations de forage manuel.
- Forer les trous d'un patron de forage.
- Effectuer des opérations de sautage.
- Forer des tranchées.
- Procéder à des sautages avec obstacles.
- Effectuer des opérations de forage hydraulique.
- Forer en terrain incliné.
- Forer en mort-terrain.
- S'initier au métier dans le domaine du sautage contrôlé.
- Procéder à des sautages contrôlés.
- Forer à des fins de cisaillement.
- Cisailer des parois à l'explosif.
- S'intégrer au milieu de travail.

Matrice des compétences

La matrice des compétences met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier.

Le tableau étant à double entrée, la matrice permet de voir les liens qui unissent les éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole (○) marque un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Lorsque les symboles sont noircis, cela indique, en outre, que l'on tient compte de ces liens pour l'acquisition de compétences particulières. La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des compétences. De façon générale, on prend en considération une certaine progression relativement à la complexité des apprentissages et au développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre où elles devraient être acquises et sert de point de départ à l'agencement de l'ensemble des compétences.

MATRICE DES COMPÉTENCES												
COMPÉTENCES PARTICULIÈRES	Numéro de la compétence	Type de compétences	Durée (h)	COMPÉTENCES GÉNÉRALES								TOTAL
				Se situer au regard du métier et de la démarche de formation	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique sur les chantiers de construction	Établir des liens entre les caractéristiques des roches et les travaux de forage et de dynamitage	Rechercher de l'information sur les explosifs et les accessoires de sautage	Établir des patrons de forage	Établir des plans de tir	Effectuer des opérations de forage manuel	Effectuer des opérations de forage hydraulique	
Numéro de la compétence				1	2	3	4	5	6	7	12	
Type de compétence				S	S	C	C	C	C	C	C	
Durée (h)				15	30	15	45	60	45	30	75	315
Forer les trous d'un patron de forage	8	C	30	○	●	●	●	●	●	●	○	
Effectuer des opérations de sautage	9	C	45	○	●	●	●	●	●	○		
Forer des tranchées	10	C	45	○	●	●	●	●	○	●	○	
Procéder à des sautages avec obstacles	11	C	45	○	●	●	●	●	●	○		
Forer en terrain incliné	13	C	90	○	●	●	●	●	○	○	●	
Forer en mort-terrain	14	C	75	○	●	●	●	●	○	○	●	
S'initier au métier dans le domaine du sautage contrôlé	15	S	15	○	●	○	○	○	○	○	○	
Procéder à des sautages contrôlés	16	C	75	○	●	●	●	●	●	○	○	
Forer à des fins de cisaillement	17	C	75	○	●	●	●	●	○	○	●	
Cisailler des parois à l'explosif	18	C	30	○	●	●	○	●	●	○	○	
S'intégrer au milieu de travail	19	S	60	○	●	○	○	○	○	○	○	
Durée de la formation			585									900

Liens entre les compétences générales et les compétences particulières

- : Existence d'un lien
- : Application d'un lien

Harmonisation

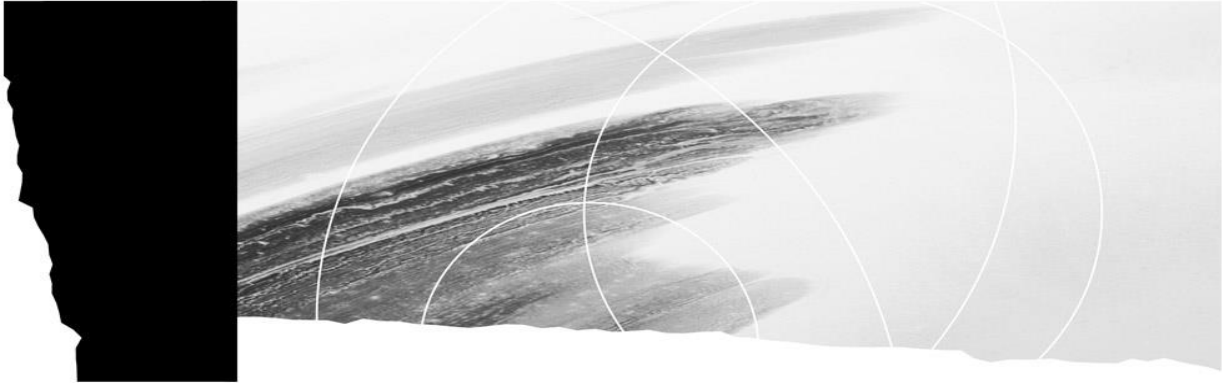
L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs de formation différents, en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation, en particulier à faire en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien définies et distinguées. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordres lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents; elle est intraordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement; enfin, elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

Les travaux menés dans une perspective d'harmonisation des programmes d'études permettent, notamment, et le cas échéant, la mise au jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont toutes les composantes sont le calque l'une de l'autre sont dites identiques; lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation réalisés pour le programme d'études *Forage et dynamitage* ont permis de relever des compétences communes avec d'autres programmes d'études. Les informations relatives aux travaux réalisés et à leurs résultats sont présentées dans le document *Tableaux d'harmonisation Forage et dynamitage*.



Deuxième partie

Compétences du programme d'études

Compétence 1 Durée 15 h Unité 1

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.

Éléments de la compétence

- Connaître la réalité du métier.
- Comprendre le programme d'études et la démarche de formation.
- Confirmer son orientation professionnelle.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- S'informer sur le marché du travail dans le domaine du forage et du dynamitage : milieux de travail (types d'entreprises), perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, sélection des candidates et des candidats (visites, entrevues, examen de documents, etc.).
- S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, critères d'évaluation, permis et certificats, droits et responsabilités des travailleuses et des travailleurs) au cours de visites, d'entrevues, d'examen de documents, etc.).
- S'informer sur l'évolution de la pratique professionnelle.

Phase de réalisation

- Inventorier les habiletés, les aptitudes, les attitudes et les connaissances nécessaires pour pratiquer le métier.
- Discuter des données recueillies et de sa perception du métier.
- Comparer le programme et la situation de travail.
- Présenter les données recueillies ainsi que sa perception du métier et de la formation.
- S'engager dans la recherche de moyens pour favoriser la réussite de la formation.

Phase de synthèse

- Faire un bilan de ses aptitudes, de ses goûts, de ses habiletés, de ses attitudes et de ses champs d'intérêt relativement à la pratique du métier.
- Comparer son bilan avec les exigences liées à la formation et à l'exercice du métier.
- Confirmer son orientation professionnelle.

Conditions d'encadrement

- Créer un climat favorable à l'épanouissement personnel et à l'intégration professionnelle.
- Privilégier les échanges d'opinions entre les élèves et favoriser la participation de toutes et de tous.
- Motiver les élèves à entreprendre les activités proposées.
- Permettre aux élèves d'avoir une vue juste du métier en leur fournissant les documents appropriés et en organisant des visites d'entreprises et des rencontres avec les spécialistes du métier.

- Fournir l'encadrement et le soutien nécessaires à l'autoévaluation.
- Fournir un modèle de bilan et soutenir les élèves pour sa rédaction.

Critères de participation

Phase d'information

- Recueil des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Recueil des renseignements pertinents sur le marché du travail en forage et dynamitage.

Phase de réalisation

- Fait un examen sérieux des documents.
- Participe activement aux activités proposées.
- Exprime clairement sa perception des compétences du programme d'études.

Phase de synthèse

- Produit un bilan qui comporte une présentation de ses goûts, de ses habiletés et de ses attitudes au regard du métier et du programme d'études.
- Justifie son orientation professionnelle.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

Phase d'information

- Être réceptive ou réceptif à l'information relative au métier et à la formation.
- Repérer les sources d'information pertinentes.
- Recourir à une méthode de prise de notes.
- Trouver les données pertinentes.

Phase de réalisation

- Lire des documents.
- Rechercher de l'information.
- S'impliquer dans la démarche.
- Organiser et présenter les données recueillies.
- Utiliser le vocabulaire approprié.
- Décrire la nature, la fonction et les composantes d'un programme de formation professionnelle.

Phase de synthèse

- Reconnaître les principaux éléments d'un bilan confirmant un choix d'orientation professionnelle.

Compétence 2 Durée 30 h Unités 2

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique sur les chantiers de construction.

Éléments de la compétence

- Développer une attitude responsable à l'égard de la santé et de la sécurité.
- Être consciente ou conscient de l'importance de respecter les normes et les règlements en matière de santé et de sécurité au travail.
- Reconnaître une situation dangereuse ou un comportement à risque et les mesures préventives applicables.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- S'informer des risques inhérents aux chantiers de construction.
- S'informer des normes et des règlements relatifs à la santé et à la sécurité sur les chantiers de construction.
- Se renseigner sur les mesures à prendre en cas d'urgence.
- Réfléchir à l'importance d'acquérir une compétence en matière de santé et de sécurité au travail.

Phase de réalisation

- Expérimenter des situations dans lesquelles il est nécessaire de prévenir les risques et d'éliminer les dangers au regard de l'environnement, des installations, de l'équipement et de la machinerie, du matériel et des outils, des sources d'énergie, etc.
- Participer à des activités permettant de reconnaître les risques liés au transport de charges ainsi qu'aux postures de travail contraignantes.
- Participer à des activités permettant de reconnaître les symboles et les signaux concernant la prévention des risques (produits dangereux, travaux routiers, transport de matières dangereuses, etc.).
- Comparer les comportements à risque observés sur un chantier de construction et dégager les principes fondamentaux d'un comportement sécuritaire.

Phase de synthèse

- Présenter un bilan contenant :
 - un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises;
 - une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail;
 - les objectifs et les moyens à prendre pour s'améliorer.

Conditions d'encadrement

- Fournir les sources d'information nécessaires.
- Inviter, le cas échéant, des personnes-ressources spécialisées dans certains aspects de la santé et de la sécurité au travail.
- Exploiter le matériel audiovisuel de façon optimale.
- Recourir à plusieurs mises en situation représentatives de la réalité des chantiers de construction.
- Prévenir les gestes dangereux que pourraient faire les élèves au moment des simulations.
- Favoriser la participation de tous les élèves aux discussions.
- Guider la démarche d'évaluation des élèves en leur fournissant des outils (par exemple, un questionnaire) pour faciliter l'analyse de leur expérience et la détermination de leurs objectifs.

Critères de participation

Phase d'information

- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.
- Décrit des avantages du respect des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité.

Phase de réalisation

- Participe avec sérieux aux activités proposées.
- Énonce des principes d'un comportement sécuritaire.
- Dresse une liste des comportements à risque liés aux chantiers de construction ainsi que des mesures préventives applicables.

Phase de synthèse

- Présente un bilan contenant :
 - un résumé de connaissances et habiletés nouvellement acquises;
 - une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail;
 - les objectifs et les moyens à prendre pour préserver sa santé, sa sécurité et son intégrité physique, ainsi que celle des autres, sur un chantier de construction.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

Phase d'information

- Être réceptive ou réceptif à l'information relative à la santé et à la sécurité sur les chantiers de construction.
- Reconnaître les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité les plus fréquentes sur les chantiers de construction.
- Reconnaître les sources d'information relatives à la santé et à la sécurité sur les chantiers de construction et y repérer des renseignements.
- Cerner les avantages du respect des normes et des règles en matière de santé et de sécurité.

Phase de réalisation

- Associer des risques liés aux chantiers de construction et à l'exécution du métier aux mesures préventives applicables.

Compétence 3 Durée 15 h Unité 1

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Établir des liens entre les caractéristiques des roches et les travaux de forage et de dynamitage.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de divers types de roches;
 - de diverses structures géologiques.
- À l'aide :
 - de manuels de référence;
 - d'observations visuelles.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| 1 Différencier les types de roches et leurs caractéristiques. | <ul style="list-style-type: none"> • Détermination précise des types de roches en fonction de la dureté, de la texture, du poids, du volume et de la structure. |
| 2 Expliquer le processus de fragmentation et le principe de mécanique des roches. | <ul style="list-style-type: none"> • Explication juste du processus et du principe en relation avec différents types de roches et de sols. |
| 3 Prévoir les réactions du terrain lors de travaux de forage et de dynamitage. | <ul style="list-style-type: none"> • Explication juste de l'incidence de la composition et de la structure des roches sur les travaux de forage et de dynamitage. • Prévion juste des réactions du terrain lors des travaux de forage et de dynamitage. • Détermination juste des mesures de prévention en fonction des dangers potentiels. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Justesse des liens effectués.
- Exactitude de la terminologie utilisée.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Différencier les types de roches et leurs caractéristiques.
 - Reconnaître les composants de la structure de la Terre.
 - Reconnaître les principaux composants de la croûte terrestre.
 - Situer les principales régions géologiques et minières du Québec.
 - Reconnaître les différentes classifications des roches.

- 2 Expliquer le processus de fragmentation et le principe de mécanique des roches.
 - Décrire l'incidence de la nature de différents types de roches sur le processus de fragmentation.
 - Reconnaître les effets agressants d'un sautage sur l'environnement.
- 3 Prévoir les réactions du terrain lors de travaux de forage et de dynamitage.
 - Décrire les principales structures et déformations qui résultent des mouvements de la croûte terrestre.
 - Déterminer l'orientation d'une formation géologique.
 - Reconnaître les éléments nécessaires pour déterminer la stabilité d'une formation rocheuse.

Compétence 4 Durée 45 h Unités 3

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Rechercher de l'information sur les explosifs et les accessoires de sautage.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de la réglementation sur les explosifs.
- À l'aide :
 - de fiches techniques des fabricants de produits explosifs.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|--|
| 1 Classer les principaux types d'explosifs. | <ul style="list-style-type: none">• Classification juste des explosifs en fonction :<ul style="list-style-type: none">– des principaux composants chimiques;– de la présentation visuelle des produits;– de l'utilisation des produits.• Classification juste des explosifs selon leurs caractéristiques et leurs propriétés. |
| 2 Distinguer les principaux types d'accessoires de sautage. | <ul style="list-style-type: none">• Distinction juste des accessoires de sautage électriques, électroniques et non électriques :<ul style="list-style-type: none">– d'amorçage;– de raccordement;– de mise à feu. |
| 3 Associer des produits explosifs et des accessoires de sautage aux étapes d'un sautage. | <ul style="list-style-type: none">• Association juste entre les accessoires de sautage électriques, électroniques et non électriques et chacune des étapes d'un sautage.• Détermination juste des critères qui conditionnent le choix des produits explosifs. |
| 4 Reconnaître les lois et les règlements sur les explosifs applicables aux diverses étapes d'un sautage. | <ul style="list-style-type: none">• Distinction précise de la législation et de la réglementation sur les explosifs applicables dans diverses situations sur le territoire québécois. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Justesse des liens effectués.
- Exactitude de la terminologie utilisée.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Classer les principaux types d'explosifs.
 - Interpréter les symboles des éléments chimiques les plus souvent présents dans la composition des principaux types d'explosifs.
 - Distinguer les différents fabricants d'explosifs.
 - Décrire les principaux types de préparation et de présentation des produits explosifs.
 - Décrire sommairement la réaction chimique associée à la détonation d'un explosif.
 - Lire et interpréter des données inscrites sur les fiches techniques des fabricants d'explosifs.
- 2 Distinguer les principaux types d'accessoires de sautage.
 - Expliquer la fonction des accessoires de sautage dans un système d'initiation pour la mise à feu.
 - Décrire les caractéristiques des systèmes d'initiation pour une mise à feu électrique, électronique et non électrique.
 - Lire les manuels et interpréter les fiches techniques des fabricants d'accessoires de sautage.
 - Décrire les principaux composants des accessoires de sautage.
- 3 Associer des produits explosifs et des accessoires de sautage aux étapes d'un sautage.
 - Comprendre l'effet des nouvelles techniques sur la composition et l'utilisation des produits explosifs.
 - Connaître les équivalences des produits explosifs de divers fabricants.
- 4 Reconnaître les lois et les règlements sur les explosifs applicables aux diverses étapes d'un sautage.
 - Expliquer la pertinence de la réglementation sur les explosifs.
 - Connaître les normes environnementales qui s'appliquent aux travaux de forage et de dynamitage.
 - Utiliser les manuels et les documents de référence relatifs à la réglementation sur les explosifs.
 - Se tenir à jour relativement aux modifications apportées à la réglementation sur les explosifs.

Compétence 5 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Établir des patrons de forage.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications.
- À l'aide :
 - de fiches techniques sur les explosifs.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|--|
| 1 Prendre connaissance du travail à effectuer. | <ul style="list-style-type: none">• Interprétation juste des spécifications.• Détermination juste des étapes d'exécution des travaux. |
| 2 Analyser les caractéristiques topographiques et géologiques ainsi que les contraintes environnementales du site. | <ul style="list-style-type: none">• Pertinence de l'analyse en fonction :<ul style="list-style-type: none">– de la topographie;– des formations géologiques;– des contraintes environnementales souterraines et de surface;– de la structure et de la composition des roches et des sols. |
| 3 Choisir les produits explosifs. | <ul style="list-style-type: none">• Choix judicieux en fonction :<ul style="list-style-type: none">– de l'interprétation des spécifications;– de l'analyse des caractéristiques du site;– du diamètre et de la profondeur des trous de forage;– des caractéristiques chimiques et des propriétés physiques de produits explosifs. |
| 4 Déterminer le facteur poudre, le fardeau et l'espacement du patron de forage. | <ul style="list-style-type: none">• Exactitude des calculs pour l'établissement du patron de forage en fonction :<ul style="list-style-type: none">– de l'analyse des caractéristiques du site;– des produits explosifs;– du volume de roches à excaver;– du diamètre et de la profondeur des trous de forage;– de la fragmentation désirée. |
| 5 Établir des patrons de forage avec vues en plan et en coupe. | <ul style="list-style-type: none">• Respect :<ul style="list-style-type: none">– des formes et des dimensions des patrons de forage;– des règles d'inscription;– des symboles et des codes. |

- Pertinence du patron en fonction :
 - de l'interprétation des spécifications;
 - de l'analyse des caractéristiques du site;
 - du calcul des paramètres de tir;
 - du choix des produits explosifs.
 - Propreté et lisibilité du travail.
- 6 Tenir le journal de forage.
- Présence de l'ensemble des données.
 - Précision des données et des croquis.
 - Lisibilité de l'ensemble.
 - Propreté du travail.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Justesse de l'analyse des caractéristiques et des contraintes du site.
- Prise en compte de l'interrelation des paramètres du patron de forage.
- Précision des mesures et des calculs.
- Exactitude et faisabilité des patrons de forage.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Prendre connaissance du travail à effectuer.
 - Décrire l'utilité des spécifications.
 - Reconnaître les principaux renseignements contenus dans les spécifications.
 - Énumérer, après la lecture des spécifications, les grandes étapes de la réalisation des travaux.
- 2 Analyser les caractéristiques topographiques et géologiques ainsi que les contraintes environnementales du site.
 - Expliquer l'incidence des caractéristiques topographiques, géologiques et environnementales du site sur le choix de la méthode de forage et de dynamitage.
 - Décrire l'effet des contraintes environnementales du site sur le déroulement des travaux.
 - Reconnaître l'incidence des caractéristiques de la formation géologique sur la détermination des paramètres du patron de forage.
- 3 Choisir les produits explosifs.
 - Expliquer les facteurs qui influent sur le choix des produits explosifs.
 - Reconnaître les limites d'utilisation des différents produits explosifs.
 - Reconnaître l'incidence du choix des produits explosifs sur les dimensions de la fragmentation.
- 4 Calculer le facteur poudre, le fardeau et l'espacement du patron de forage.
 - Calculer des poids et des masses volumiques.
 - Rechercher, sur les fiches techniques des explosifs, les renseignements nécessaires au calcul du facteur poudre.
 - Consulter les tables de chargement et utiliser les formules mathématiques appropriées.

- Définir la relation qui existe entre la fragmentation de la matière et les facteurs poudre, fardeau et espacement.
 - Décrire les conséquences d'un facteur poudre inadéquat.
 - Reconnaître les niveaux de bruit, de vibration et de projection de roches acceptables en fonction des conditions environnementales.
 - Définir la relation qui existe entre le fardeau, l'espacement et la forme géométrique du patron de forage.
 - Réaliser, à main levée, des croquis de vues en plan du fardeau et de l'espacement.
- 5 Établir des patrons de forage avec vues en plan et en coupe : carrés, rectangulaires et en quinconce.
- Effectuer des croquis de différentes formes de patrons de forage.
 - Reconnaître l'information complémentaire pouvant apparaître sur le patron de forage.
 - Prévoir la figuration directionnelle de la matière fragmentée.
 - Se soucier de la précision des données inscrites sur le patron.
- 6 Tenir le journal de forage.
- Reconnaître l'utilité du journal de forage.
 - Relever les données à inscrire au journal de forage.

Compétence 6 Durée 45 h Unités 3

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Établir des plans de tir.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de plans;
 - de patrons de forage;
 - de renseignements relatifs aux caractéristiques du site de travail.
- À l'aide :
 - de fiches techniques sur les explosifs.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|---|
| 1 Analyser les contraintes du site de sautage. | <ul style="list-style-type: none">• Pertinence de l'analyse en fonction des contraintes :<ul style="list-style-type: none">– topographiques;– géologiques;– environnementales. |
| 2 Planifier la figuration directionnelle. | <ul style="list-style-type: none">• Planification judicieuse :<ul style="list-style-type: none">– de la direction du tir et de la projection des débris;– de l'étendue du tas de débris.• En fonction :<ul style="list-style-type: none">– de l'interprétation des plans et des spécifications;– de l'analyse des contraintes du site. |
| 3 Choisir le type d'initiation pour la mise à feu. | <ul style="list-style-type: none">• Choix judicieux en fonction des contraintes (topographie, géologie, environnement) du site de sautage. |
| 4 Préparer le plan de tir. | <ul style="list-style-type: none">• Préparation précise du plan en tenant compte des caractéristiques et des contraintes du site.• Propreté et lisibilité du plan.• Conformité avec le patron de forage. |
| 5 Établir la séquence de chargement. | <ul style="list-style-type: none">• Conformité avec le patron de forage et le plan de tir.• Répartition appropriée :<ul style="list-style-type: none">– des détonateurs;– des accessoires de tir;– des explosifs.• Propreté et lisibilité du travail. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Justesse de l'interprétation des plans, des patrons et des spécifications.
- Détermination juste :
 - de l'incidence des contraintes du site sur la santé et la sécurité au travail;
 - des types d'initiation pour la mise à feu;
 - de la séquence et du chargement des trous de forage.
- Exactitude et faisabilité des plans de tir.
- Respect des mesures environnementales relatives aux travaux de dynamitage.
- Respect de la réglementation en usage.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Analyser les contraintes du site de sautage.
 - Percevoir l'utilité et les caractéristiques d'un plan de tir.
 - Reconnaître les différentes formes de plans de tir.
 - Appliquer les plans, les patrons de forage et les spécifications.
 - Reconnaître les documents à consulter pour l'établissement d'un plan de tir.
 - Reconnaître les contraintes inhérentes aux travaux de sautage en milieu urbain.
 - Déterminer la structure de la formation géologique.
- 2 Planifier la figuration directionnelle.
 - Cerner les éléments à prendre en considération pour la planification de la figuration directionnelle.
- 3 Choisir le type d'initiation pour la mise à feu.
 - Distinguer les principales applications des systèmes d'initiation pour la mise à feu électrique et non électrique.
 - Associer différents types de roches et de minéraux aux systèmes d'initiation pour la mise à feu électrique et non électrique.
- 4 Préparer le plan de tir.
 - Effectuer des croquis de différents types de plan de tir.
 - Reconnaître les critères liés au choix d'un plan de tir.
 - Déterminer les effets dommageables d'un sautage et les moyens d'en réduire l'intensité.
- 5 Établir la séquence de chargement.
 - Reconnaître les règles de santé et de sécurité relatives au chargement des trous de forage.
 - Reconnaître les étapes préalables au chargement des trous de forage.

Compétence 7 Durée 30 h Unités 2

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer des opérations de forage manuel.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications.
- À l'aide :
 - d'une foreuse manuelle;
 - d'un compresseur;
 - de fleurets de longueurs différentes;
 - d'accessoires de forage;
 - de l'outillage, des huiles, des graisses et des fluides nécessaires pour l'entretien de l'équipement;
 - de l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- 1 Vérifier et entretenir le compresseur de la foreuse, avant et après le démarrage.

- Évaluation juste de l'état de fonctionnement :
 - du moteur;
 - de la turbine;
 - du système électrique;
 - du système de refroidissement;
 - du séparateur d'air et d'huile;
 - du graisseur de ligne.
- Entretien minutieux :
 - ajustement du niveau des huiles et des fluides;
 - remplacement des filtres et des courroies d'entraînement.
- Respect de la méthode de démarrage et d'arrêt.
- Interprétation juste de l'ensemble des données des cadrans indicateurs.
- Absence de fuite d'air, d'huile et de fluide.
- Boyaux, raccords et chaînes solides ainsi que sécuritaires.
- Inscription complète et précise des données sur la fiche d'inspection.

- 2 Vérifier et entretenir la foreuse.

- Vérification précise :
 - du bâti et des barres de retenue;
 - de l'alimentation d'air;
 - du centralisateur des fleurets;
 - des systèmes d'échappement d'air, de percussion et de rotation ainsi que de l'évacuation des poussières.

- Nettoyage et graissage complets des composants.
 - Utilisation appropriée de l'outillage.
- 3 Positionner et raccorder le compresseur à la foreuse.
- Positionnement approprié de l'équipement en fonction :
 - de la direction du vent;
 - de la séquence d'exécution des travaux de forage;
 - de la circulation des autres machines sur le site;
 - de la visibilité de l'équipement de forage.
 - Stabilité et mise à niveau du compresseur.
 - Déroulement complet des boyaux.
 - Couplage solide et sécuritaire.
- 4 Forer à l'aide d'un fleuret de deux à six pieds.
- Installation correcte de la foreuse sur le fleuret.
 - Respect de la technique :
 - position verticale de la foreuse;
 - alimentation en air graduelle du marteau;
 - contrôle constant de l'angle de forage et de la pression exercée sur la foreuse;
 - respect de la technique d'opération;
 - vérification régulière de l'évacuation des poussières, de l'usure des taillants et des cadrans indicateurs du compresseur.
 - Respect de la profondeur prescrite.
 - Trous de forage verticaux, parallèles et propres.
- 5 Remiser l'équipement de forage.
- Propreté de l'équipement.
 - Remisage sécuritaire et à l'abri des intempéries.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Conformité aux recommandations du fabricant en ce qui concerne l'entretien, la vérification et l'utilisation de l'équipement et des accessoires de forage.
- Coordination et précision des manœuvres.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Vérifier et entretenir le compresseur de la foreuse, avant et après le démarrage.
- Décrire la fonction des divers composants d'un compresseur.
 - Repérer, dans le guide du fabricant, l'information relative aux composants à vérifier et à entretenir.

- Décrire la méthode de démarrage et d'arrêt du compresseur par temps chaud et par temps froid.
 - Diagnostiquer un bris, une défectuosité ou une usure prématurée à partir de bruits, d'odeurs, de vibrations, etc.
 - Associer différents types d'huiles aux composants à lubrifier et aux conditions climatiques.
 - Reconnaître la signification des données fournies par les cadrans indicateurs du compresseur.
 - Discuter de l'importance de respecter les calendriers d'entretien de l'équipement.
- 2 Vérifier et entretenir la foreuse.
- Reconnaître les applications des foreuses manuelles.
 - Décrire les caractéristiques des foreuses manuelles.
 - Discuter de l'importance de garder l'équipement propre et en bon état de fonctionnement.
 - Décrire la fonction des principaux composants d'une foreuse manuelle.
- 3 Positionner et raccorder le compresseur à la foreuse.
- Décrire la méthode d'installation du lubrificateur et de la conduite d'air de la foreuse.
 - Reconnaître l'importance de la stabilité et de la mise à niveau du compresseur.
 - Énumérer les bris résultant de la présence de poussières dans le compresseur.
 - Reconnaître les dangers liés à l'utilisation de boyaux endommagés ou mal raccordés.
- 4 Forer à l'aide d'un fleuret de deux à six pieds.
- Reconnaître les règles de santé et de sécurité relatives à l'utilisation de l'équipement de forage.
 - Reconnaître les différents types de fleurets et de trépan utilisés avec une foreuse manuelle.
 - Reconnaître les dangers liés à de mauvaises postures de travail durant l'utilisation de la foreuse.
 - Décrire la méthode d'amorce d'un trou de forage.
 - Reconnaître l'importance de la verticalité et du parallélisme des trous de forage.
 - Décrire la technique de nettoyage des trous de forage à l'aide de la foreuse.
 - Relever les problèmes occasionnés par une mauvaise évacuation des poussières.
 - Décrire les bris susceptibles de résulter de l'application d'une pression inadéquate sur le marteau.
 - Décrire la technique de couplage et de découplage du fleuret et du marteau.
 - Reconnaître les manœuvres à effectuer pour libérer un fleuret coincé.
 - Reconnaître la structure du terrain à partir des réactions de la foreuse.
- 5 Remiser l'équipement de forage.
- Justifier l'importance de la propreté et du rangement appropriés de l'équipement.

Compétence 8 Durée 30 h Unités 2

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Forer les trous d'un patron de forage.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de la profondeur et du diamètre des trous;
 - de données techniques (taux de chargement, type de produits explosifs).
- À l'aide :
 - d'une foreuse manuelle, d'un compresseur et d'accessoires de forage;
 - de l'outillage, des huiles, des graisses et des fluides nécessaires à l'entretien de l'équipement;
 - de l'équipement de protection individuelle;
 - d'une fiche de vérification.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Planifier le travail.

- Interprétation juste des directives.
- Visite complète du site de forage et localisation précise des obstacles souterrains et de surface.
- Délimitation appropriée de l'aire de travail.
- Compatibilité du patron de forage et du plan de tir projeté.
- Exactitude des calculs du fardeau et de l'espacement.
- Détermination précise du point de départ du forage.
- Choix judicieux de la longueur et du diamètre des fleurets en fonction de la profondeur et du diamètre des trous.

2 Vérifier et entretenir l'équipement.

- Conformité avec les recommandations du fabricant.
- Évaluation juste de l'état et du fonctionnement des composants, des systèmes et des accessoires de la foreuse et du compresseur.
- Entretien minutieux :
 - ajustement du niveau des huiles et des fluides;
 - nettoyage et graissage des composants.
- Absence de fuite d'air, d'huile et de fluide.
- Boyaux, raccords et chaînes solides ainsi que sécuritaires.

- Vérification minutieuse de l'usure des trépan.
 - Inscription complète et précise des données sur la fiche de vérification.
- 3 Préparer l'équipement.
- Positionnement approprié de l'équipement en fonction :
 - de la direction du vent;
 - du point de départ du forage;
 - de la circulation des autres machines sur le site;
 - de la visibilité de l'équipement de forage.
 - Compresseur stable et au niveau.
 - Déroulement complet des boyaux.
 - Couplage solide et sécuritaire.
 - Installation correcte du fleuret sur la foreuse.
- 4 Tester le roc.
- Détermination précise des caractéristiques du roc.
 - Analyse juste des réactions de la foreuse.
- 5 Forer les trous de patrons carrés, rectangulaires et en quinconce.
- Site de forage dégagé et propre.
 - Mesurage et marquage précis des points de forage.
 - Respect de la technique de forage.
 - Nettoyage complet des trous de forage.
- 6 Évaluer les résultats.
- Conformité du résultat avec les directives reçues et le patron de forage :
 - exactitude de l'angle de forage, de la profondeur et du diamètre des trous;
 - précision du fardeau et de l'espacement.
 - Trous de forage propres et correctement protégés.
- 7 Nettoyer et ranger l'équipement.
- Propreté de l'équipement.
 - Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries.
- 8 Produire le journal de forage.
- Journal de forage précis et complet.
 - Propreté et lisibilité des écrits.
 - Terminologie exacte.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail et des normes environnementales.
- Respect de la séquence logique des étapes de forage.
- Coordination et précision des manœuvres.
- Conformité aux directives reçues pour le forage de patrons.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : recevoir les directives, visiter le site, établir le patron de forage et choisir les accessoires de forage.
 - Préciser les données techniques nécessaires à l'élaboration d'un patron de forage.
 - Expliquer l'importance, sur le plan de l'efficacité, de la précision et de la sécurité, de bien comprendre et de respecter les directives.
 - Relever les conséquences de divers problèmes de communication entre la foreuse ou le foreur et la dynamiteuse ou le dynamiteur.
 - Tenir compte de l'incidence des contraintes environnementales sur le déroulement des travaux.
 - Mettre en pratique les principes techniques s'appliquant à l'élaboration d'un patron de forage.
 - Reconnaître les critères liés au choix du point de départ du forage du patron.
 - Reconnaître l'importance d'utiliser des fleurets de diamètres égaux ou décroissants.
- 2 Vérifier et entretenir l'équipement.
 - Évaluer visuellement l'usure des fleurets et des taillants.
- 3 Préparer l'équipement : positionner la foreuse ainsi que le compresseur et installer les accessoires.
 - Reconnaître l'importance de la stabilité et de la mise à niveau du compresseur.
 - Reconnaître les dangers liés à l'utilisation de boyaux endommagés ou mal raccordés.
- 4 Tester le roc.
 - Reconnaître l'importance d'analyser le front de taille avant de mesurer et de marquer les points de forage.
 - Détecter les faiblesses du roc à partir des réactions de la foreuse.
- 5 Forer les trous de patrons carrés, rectangulaires et en quinconce.
 - Décrire la méthode de nettoyage du site de forage à l'aide d'un compresseur.
- 6 Évaluer les résultats.
 - Relever les conséquences d'un forage inadéquat.
 - Reconnaître l'importance de nettoyer et de protéger convenablement les trous de forage.
 - Décrire l'utilité d'installer des repères visuels pour le patron de forage.
- 7 Nettoyer et ranger l'équipement.
 - Justifier l'importance de la propreté et du rangement appropriés de l'équipement.
- 8 Produire le journal de forage.
 - Se sensibiliser à l'importance de fournir des données et des commentaires qui rendent compte de l'état réel du forage effectué.

Compétence 9 Durée 45 h Unités 3

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer des opérations de sautage.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de trous déjà forés;
 - d'un bordereau de transport.
- À l'aide :
 - d'un exploseur;
 - d'explosifs, d'accessoires de sautage et d'une ligne de tir;
 - du matériel de bourrage;
 - d'un bourroir, d'un poinçon et d'un couteau;
 - d'un appareil avertisseur;
 - d'un ohmmètre de tir;
 - de l'équipement de protection individuelle;
 - d'un journal de tir.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Planifier le travail.

- Inspection minutieuse et curage complet des trous :
 - profondeur exacte;
 - absence de matériel autoserrant et de boue.
- Délimitation appropriée de l'aire de travail.
- Plan de tir conforme aux directives.
- Séquence de chargement conforme au plan de tir et tenant compte du front libre et de l'emplacement des foreuses.

2 Préparer le matériel.

- Rassemblement complet du matériel :
 - explosifs et accessoires de tir;
 - ligne de tir et exploseur;
 - ohmmètre de tir;
 - appareil avertisseur;
 - outils.
- Bordereau de transport convenablement rempli :
 - nom du transporteur;
 - date et lieu de livraison;
 - nature et quantité des produits transportés, etc.
- Lisibilité des écrits.

- Respect des lois et des règlements sur l'utilisation et sur le transport de produits explosifs.
- 3 Procéder au chargement.
 - Vérification précise de la profondeur des trous de forage.
 - Distribution des détonateurs et des explosifs conforme au plan de tir.
 - Amorçage sécuritaire.
 - Chargement conforme au facteur poudre.
 - Continuité de la charge dans les trous de forage.
 - Exactitude de la hauteur des collets.
 - Bourrage minutieux et complet des collets.
- 4 Remiser les produits explosifs excédentaires.
 - Remisage approprié selon le type d'explosifs.
 - Respect de la procédure de remisage.
- 5 Relier les détonateurs.
 - Respect de la séquence établie.
 - Vérification minutieuse des raccordements en fonction du type de détonateur.
 - Solidité des raccords.
- 6 Relier le sautage à la ligne de tir.
 - En fonction de la figuration directionnelle du sautage, détermination précise :
 - du point de mise à feu;
 - du périmètre de sécurité.
 - Ligne de tir :
 - complètement déroulée;
 - fonctionnelle;
 - en court-circuit au point de mise à feu.
 - Circuit de tir fonctionnel.
 - Respect de la séquence d'exécution.
 - Évacuation complète de la zone de sautage.
 - Solidité des raccordements.
- 7 Effectuer la mise à feu.
 - Vérification finale du circuit.
 - Respect :
 - de la signalisation sonore;
 - des délais de sautage.
 - Branchement précis et solide de la ligne de tir à l'exploseur.
 - Amorce complète du sautage.
 - Débranchement complet de la ligne de tir de l'exploseur.
 - Vérification précise de l'initiation du sautage.
 - Remisage approprié de l'exploseur.
 - Fermeture complète de la ligne de tir.
 - Respect des délais de retour sur le lieu de sautage.

- 8 Évaluer les résultats.
- Inspection minutieuse du sautage (détection des ratés et des explosifs non amorcés).
 - Signalisation précise de retour sur le chantier.
 - Remisage approprié de la ligne de tir.
 - Disposition conforme des explosifs non explosés.
 - Conformité des résultats du sautage avec le plan de tir :
 - figuration directionnelle;
 - étendue des débris;
 - fragmentation.
- 9 Nettoyer et ranger l'équipement ainsi que les produits.
- Destruction complète des contenants d'explosifs vides.
 - Propreté des instruments, des appareils et des accessoires.
 - Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries.
- 10 Produire le journal de tir.
- Journal de tir précis et complet.
 - Propreté et lisibilité des écrits.
 - Terminologie exacte.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect de la réglementation en usage.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la séquence logique des étapes.
- Respect des méthodes de travail.
- Réussite du processus en conformité avec le patron de forage et le plan de tir.
- Respect des normes environnementales.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : inspecter la zone de sautage, établir le plan de tir, déterminer la séquence de chargement et déterminer la composition du sol ainsi que les contraintes environnementales.
- Reconnaître les règles de santé et de sécurité relatives à l'utilisation de produits explosifs.
 - Décrire la méthode de curage des trous et les outils utilisés à cette fin.
 - Décrire les différentes étapes d'un sautage.
 - Reconnaître les normes environnementales relatives aux travaux de sautage.
 - Reconnaître l'importance de noter au fur et à mesure tous les renseignements pertinents à la tenue d'un journal de tir.
 - Reconnaître l'importance de communiquer à la personne responsable toute anomalie ou tout incident relatif aux travaux en cours.

- 2 Préparer le matériel.
 - Déterminer le type et la quantité de matériel et d'équipement nécessaires au sautage.
 - Respecter les règles de santé et de sécurité au travail durant la distribution du matériel et de l'équipement sur le chantier et ses alentours.
 - Reconnaître dans la réglementation les diverses règles relatives au transport de produits explosifs.
- 3 Procéder au chargement.
 - Reconnaître un détonateur et une cartouche endommagés.
 - Justifier la localisation de l'amorçage dans le fond du trou.
 - Discuter de l'importance de choisir le bon matériel de bourrage.
- 4 Remiser les produits explosifs excédentaires.
 - Appliquer la procédure de remisage.
- 5 Relier les détonateurs.
 - Distinguer les caractéristiques des différents types de détonateurs.
 - Reconnaître les procédures de raccordement de chacun des types de détonateurs.
 - Reconnaître les points à vérifier pour s'assurer de la solidité des raccordements.
- 6 Relier le sautage à la ligne de tir.
 - Reconnaître l'utilité de différentes vérifications du système de tir.
 - Évaluer l'étendue du périmètre de sécurité en fonction du sautage à effectuer.
- 7 Effectuer la mise à feu.
 - Déterminer les effets dommageables d'un sautage sur l'environnement et les moyens d'en réduire l'intensité.
 - Reconnaître les critères de choix d'un point de mise à feu sécuritaire.
 - Reconnaître les responsabilités de la dynamiteuse ou du dynamiteur au regard de la sécurité des personnes présentes sur le lieu du sautage.
 - Distinguer les différents appareils utilisés pour signaler le sautage.
 - Reconnaître l'importance de s'assurer de l'amorce complète du circuit avant de retourner sur le site.
- 8 Évaluer les résultats.
 - Décrire les critères de détection d'un sautage raté.
 - Remiser les explosifs non amorcés.
- 9 Nettoyer et ranger l'équipement ainsi que les produits.
 - Reconnaître l'importance de détruire les contenants d'explosifs vides.
- 10 Produire le journal de tir.
 - Reconnaître l'utilité du journal de tir.
 - Déterminer les données à inscrire au journal de tir.

Compétence 10 Durée 45 h Unités 3

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Forer des tranchées.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de la largeur et de la profondeur de la tranchée prévue;
 - de la profondeur et du diamètre des trous de forage prévus.
- À l'aide :
 - d'une foreuse;
 - d'un compresseur;
 - d'accessoires de forage;
 - de l'outillage, des graisses, des huiles et des fluides nécessaires pour l'entretien de l'équipement;
 - de l'équipement de protection individuelle;
 - d'une fiche de vérification.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Planifier le travail.

- Interprétation juste des directives.
- Visite attentive du site de forage :
 - localisation de l'emplacement de la tranchée et détermination de ses dimensions;
 - localisation précise des obstacles et des contraintes environnementales.
- Délimitation appropriée de l'aire de travail.
- Séquence de forage appropriée aux contraintes du site.
- Exactitude du calcul des paramètres du patron de forage en fonction des types d'explosifs utilisés.
- Compatibilité du patron de forage avec le plan de tir projeté en fonction du type d'équipement utilisé.
- Choix judicieux des fleurets et des trépan de forage en fonction de la profondeur et du diamètre des trous.

2 Vérifier et entretenir l'équipement.

- Conformité avec les recommandations du fabricant.

- Évaluation juste de l'état et du fonctionnement des composants, des systèmes et des accessoires de la foreuse ainsi que du compresseur.
 - Entretien minutieux :
 - ajustement du niveau des huiles et des fluides;
 - nettoyage et graissage des composants.
 - Absence de fuite d'air, d'huile et de fluide.
 - Boyaux, raccords et chaînes solides ainsi que sécuritaires.
 - Vérification minutieuse de l'usure des trépan.
 - Inscription complète et précise des données sur la fiche de vérification.
- 3 Préparer l'équipement.
- Positionnement approprié de l'équipement.
 - Compresseur stable et au niveau.
 - Déroulement complet des boyaux.
 - Couplage des raccords précis, solide et sécuritaire.
 - Installation correcte du fleuret sur la foreuse.
- 4 Effectuer le forage.
- Site de forage dégagé et propre.
 - Mesurage et marquage précis des points de forage.
 - Démarrage approprié du forage du trou.
 - Détermination appropriée de la structure et de la composition du roc selon les réactions de la foreuse.
 - Pertinence des réglages effectués au début, au cours et à la fin du forage.
 - Respect de la séquence d'exécution des étapes, selon les directives reçues et le patron de forage projeté.
 - Respect des paramètres du patron de forage.
 - Nettoyage complet des trous de forage.
- 5 Évaluer le forage.
- Inspection complète des trous de forage.
 - Précision de la profondeur, du diamètre et de la verticalité des trous de forage.
 - Exactitude du fardeau et de la largeur de la tranchée.
 - Trous de forage propres et correctement protégés.
- 6 Nettoyer et ranger l'équipement.
- Propreté de l'équipement.
 - Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries.

7 Produire le journal de forage.

- Journal de forage précis et complet.
- Propreté et lisibilité des écrits.
- Terminologie exacte.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la séquence logique d'exécution des étapes.
- Justesse de l'analyse des caractéristiques du site et des réactions de la foreuse.
- Coordination et précision des manœuvres.
- Conformité aux directives reçues pour le forage de tranchées.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : recevoir les directives, visiter le site, établir le patron de forage et choisir les accessoires de forage.
 - Reconnaître les domaines d'application des travaux de tranchées.
 - Reconnaître l'importance de choisir des fleurets et des trépan d'usure et de diamètres équivalents.
 - Définir la relation qui existe entre les dimensions d'une tranchée, les paramètres du patron de forage et le choix de l'équipement.
 - Reconnaître l'importance de bien évaluer les contraintes et les obstacles de la zone de travail et de s'assurer que les plans démontrant les services publics soient fournis.
 - Trouver l'information nécessaire à la définition des paramètres du patron de forage.
 - Décrire la relation qui existe entre la largeur d'une tranchée, sa profondeur et le diamètre des trous.
- 2 Vérifier et entretenir l'équipement.
 - Utiliser correctement les manuels de l'opérateur des différents fabricants.
- 3 Préparer l'équipement : positionner la foreuse ainsi que le compresseur et installer les accessoires.
 - Localiser l'emplacement de la tranchée en se référant au plan.
- 4 Effectuer le forage.
 - Utiliser les techniques propres au forage de tranchées.
 - Se sensibiliser aux coûts d'exploitation.
- 5 Évaluer le forage.
 - Reconnaître les critères d'évaluation du forage de tranchées.
- 6 Nettoyer et ranger l'équipement.
 - Reconnaître l'importance de récupérer tout l'équipement de forage.

7 Produire le journal de forage.

- Se sensibiliser à l'importance de fournir des données et des commentaires qui rendent compte, de façon détaillée, du forage effectué.

Compétence 11 Durée 45 h Unités 3

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Procéder à des sautages avec obstacles.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de trous déjà forés.
- À l'aide :
 - d'un explodeur;
 - d'explosifs, d'accessoires de sautage et d'une ligne de tir;
 - d'un bourroir, d'un poinçon et d'un couteau;
 - d'un appareil avertisseur;
 - d'un ohmmètre de tir;
 - de l'équipement de protection individuelle;
 - d'un journal de tir.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| 1 Planifier le travail. | <ul style="list-style-type: none">• Inspection minutieuse du site et localisation précise des obstacles souterrains et de surface.• Délimitation appropriée de l'aire de travail.• Curage complet des trous de forage.• Plan de tir avec obstacles conforme.• Séquence de chargement conforme au plan de tir en fonction :<ul style="list-style-type: none">– de l'emplacement des obstacles;– du front libre;– de l'emplacement des foreuses. |
| 2 Préparer le matériel. | <ul style="list-style-type: none">• Rassemblement complet du matériel nécessaire. |
| 3 Procéder au chargement. | <ul style="list-style-type: none">• Vérification précise de la profondeur des trous de forage.• Distribution des détonateurs et des amorces conforme au plan de tir séquentiel.• Assemblage solide et précis.• Chargement conforme au facteur poudre.• Continuité de la charge dans les trous de forage.• Exactitude de la hauteur des collets.• Bourrage minutieux et complet des collets. |
| 4 Remiser les produits explosifs excédentaires. | <ul style="list-style-type: none">• Remisage approprié des produits explosifs excédentaires.• Respect de la procédure de remisage. |

- | | |
|---|---|
| 5 Relier les détonateurs. | <ul style="list-style-type: none">• Respect de la séquence établie.• Vérification minutieuse des raccordements.• Solidité des raccords. |
| 6 Relier le sautage à la ligne de tir. | <ul style="list-style-type: none">• En fonction de la figuration directionnelle du sautage, détermination précise :<ul style="list-style-type: none">– du point de mise à feu;– du périmètre de sécurité.• Ligne de tir :<ul style="list-style-type: none">– complètement déroulée;– fonctionnelle;– en court-circuit au point de mise à feu.• Circuit de tir fonctionnel.• Respect de la séquence d'exécution.• Évacuation complète de la zone de sautage.• Solidité des raccordements. |
| 7 Effectuer la mise à feu. | <ul style="list-style-type: none">• Vérification finale du circuit.• Respect :<ul style="list-style-type: none">– de la signalisation sonore;– des délais de sautage.• Branchement précis et solide de la ligne de tir à l'exploseur.• Amorce complète du sautage.• Débranchement complet de la ligne de tir de l'exploseur.• Vérification précise de l'initiation du sautage.• Remisage approprié de l'exploseur.• Fermeture complète de la ligne de tir.• Respect des délais de retour sur le lieu de sautage. |
| 8 Évaluer les résultats. | <ul style="list-style-type: none">• Inspection minutieuse du sautage.• Signalisation précise de retour sur le chantier.• Remisage approprié de la ligne de tir.• Conformité des résultats du sautage avec le plan de tir :<ul style="list-style-type: none">– figuration directionnelle;– étendue des débris;– fragmentation;– obstacle intact et dans la même position qu'au départ. |
| 9 Nettoyer et ranger l'équipement ainsi que les produits. | <ul style="list-style-type: none">• Destruction complète des contenants d'explosifs vides.• Respect des modes de destruction.• Propreté des instruments, des appareils et des accessoires.• Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries. |

10 Produire le journal de tir.

- Journal de tir précis et complet.
- Propreté et lisibilité des écrits.
- Terminologie exacte.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect de la réglementation en usage.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.
- Respect des techniques de sautage avec obstacles.
- Conformité des sautages avec le patron et le plan de tir.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : inspecter la zone de sautage, établir le plan de tir, déterminer la séquence de chargement et déterminer la composition du sol ainsi que les contraintes environnementales.
 - Distinguer les principaux types d'obstacles souterrains et aériens.
 - Décrire les techniques de sautage relatives à différents types d'obstacles tels que des égouts ou des fils électriques.
 - Reconnaître les dangers de bris liés aux sautages avec obstacles.
 - Reconnaître les normes environnementales relatives aux sautages avec obstacles.
 - Reconnaître l'importance de fournir, dans le journal de tir, des renseignements précis et détaillés sur le sautage avec obstacles.
- 2 Préparer le matériel.
 - Déterminer le type ainsi que la quantité de matériel et d'équipement nécessaires au sautage.
- 3 Procéder au chargement.
 - Décrire les différents moyens et matériaux utilisés pour protéger les obstacles et éviter les bris.
 - Décrire la technique de chargement et de bourrage des trous à multiples délais.
- 4 Remiser les produits explosifs excédentaires.
 - Appliquer la procédure de remisage des explosifs excédentaires.
- 5 Relier les détonateurs.
 - Décrire la technique de doublage des fils des détonateurs.

- 6 Relier le sautage à la ligne de tir.
 - Décrire la technique de vérification d'une ligne de tir.
 - Reconnaître les informations nécessaires :
 - à l'établissement d'un périmètre de sécurité;
 - au repérage du point de mise à feu;
 - au positionnement du sismographe et du dispositif de captation vidéo.
- 7 Effectuer la mise à feu.
 - Décrire la procédure de vérification finale du circuit.
 - Reconnaître la signalisation sonore et les délais de sautage.
 - Effectuer le branchement précis et solide de la ligne de tir à l'exploseur.
- 8 Évaluer les résultats.
 - Reconnaître les responsabilités de la dynamiteuse ou du dynamiteur relativement aux bris de matériaux.
 - Détecter et évaluer les bris résultant d'un sautage.
- 9 Nettoyer et ranger l'équipement ainsi que les produits.
 - Décrire le mode de destruction des emballages.
- 10 Produire le journal de tir.
 - Produire les documents relatifs au sautage.

Compétence 12 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer des opérations de forage hydraulique.

Contexte de réalisation

- À partir de directives et de spécifications.
- À l'aide :
 - de divers types de foreuses hydrauliques (à télécommande, munie d'un échangeur mécanisé, etc.);
 - d'accessoires de forage;
 - de fleurets;
 - de l'outillage, des huiles, des graisses et des fluides nécessaires pour l'entretien de l'équipement;
 - d'un fardier;
 - de l'équipement de protection individuelle;
 - d'une fiche de vérification.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- 1 Vérifier et entretenir la foreuse ainsi que les accessoires de forage.

- Évaluation juste de l'état de fonctionnement des systèmes et des composants.
- Entretien minutieux :
 - ajustement du niveau des huiles, des lubrifiants et des fluides;
 - remplacement des filtres et des courroies;
 - ajustement de la tension des chenilles;
 - graissage des composants.
- Respect de la méthode de démarrage et d'arrêt du moteur.
- Interprétation juste des données des cadrans indicateurs et des voyants lumineux.
- Absence de fuite d'air, d'huile et de fluide.
- Absence de cassure, de distorsion et d'usure excessive.
- Boyaux et raccords étanches, puis en bon état.
- Fixations solides et sécuritaires.
- Inscription complète et précise des données sur la fiche de vérification.

- 2 Déplacer et positionner la foreuse.

- Préparation appropriée de la foreuse pour le déplacement.
- Choix d'un parcours sécuritaire.
- Choix judicieux de l'emplacement de la foreuse.
- Déplacement progressif et contrôlé de la foreuse.

- | | |
|--|---|
| 3 Préparer la foreuse pour les travaux. | <ul style="list-style-type: none">• Stabilité des chenilles.• Horizontalité et stabilité de la foreuse.• Verticalité du mât.• Précision et solidité de l'assemblage du manchon d'accouplement, de la tige de forage et du trépan. |
| 4 Forer à la profondeur d'une tige de forage. | <ul style="list-style-type: none">• Démarrage approprié du trou de forage.• Réglage précis :<ul style="list-style-type: none">– de la vitesse de rotation du marteau;– de la pression d'air pour l'évacuation des poussières;– de la pression hydraulique sur le mécanisme de percussion;– de la pression hydraulique d'alimentation sur le marteau.• Réglage en fonction :<ul style="list-style-type: none">– du diamètre du trépan de forage;– de la structure et de la composition géologiques du terrain.• Pertinence des réglages apportés aux différents éléments en cours de forage.• Évacuation normale des poussières.• Trous de forage verticaux et propres. |
| 5 Forer à la profondeur équivalant à deux tiges de forage. | <ul style="list-style-type: none">• Respect de la séquence logique d'installation d'une deuxième tige de forage.• Évacuation normale des poussières.• Pertinence des réglages apportés aux différents éléments au cours du forage.• Trous de forage verticaux et propres.• Précision de la profondeur des trous de forage. |
| 6 Monter la foreuse sur un fardier et l'en descendre. | <ul style="list-style-type: none">• Respect de la méthode de chargement et de déchargement.• Positionnement approprié de l'équipement pendant l'approche et sur le fardier.• Précautions dans les manœuvres. |
| 7 Remiser la foreuse et les accessoires de forage. | <ul style="list-style-type: none">• Plan de stationnement horizontal et sécuritaire.• Propreté de l'équipement.• Remisage approprié des accessoires. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

- Conformité avec les recommandations du fabricant en ce qui concerne la vérification, l'entretien et l'utilisation de l'équipement de forage.
- Coordination et précision des manœuvres.
- Pertinence de l'analyse des réactions de la foreuse et des réglages des différents éléments.
- Propreté de l'équipement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Vérifier et entretenir la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Reconnaître les domaines d'utilisation des foreuses hydrauliques.
 - Décrire la fonction des différents systèmes et des principaux composants d'une foreuse hydraulique.
 - Distinguer les principaux modèles de foreuses hydrauliques.
 - Trouver, dans le manuel du fabricant, les schémas d'entretien et l'information relative à la vérification ainsi qu'à l'entretien de la foreuse et des accessoires de forage.
 - Connaître les règles de santé et de sécurité relatives à la vérification ainsi qu'à l'entretien de la foreuse et des accessoires de foreuse.
 - Reconnaître la signification des données fournies par les cadrans indicateurs et les voyants lumineux.
 - Repérer les composants d'une foreuse hydraulique susceptibles de s'user ou de se briser prématurément et les causes de ces situations (à partir de bruits, d'odeurs, de vibrations, etc.).
- 2 Déplacer et positionner la foreuse.
 - Reconnaître les étapes de la préparation d'une foreuse hydraulique en vue d'un déplacement.
 - Reconnaître la fonction de chacun des leviers de commande utilisés pour le déplacement de la foreuse.
 - Prévenir les risques liés aux déplacements d'une foreuse hydraulique.
- 3 Préparer la foreuse pour les travaux.
 - Reconnaître l'importance de la mise à niveau de la foreuse hydraulique.
- 4 Forer à la profondeur d'une tige de forage.
 - Décrire la fonction de chacun des leviers de commande utilisés pour les opérations de forage.
 - Décrire la méthode de démarrage d'un trou de forage.
 - Reconnaître les bris pouvant résulter de réglages inadéquats des leviers de commande.
 - Dédire des réactions de la foreuse les réglages à effectuer aux différents éléments.
 - Reconnaître les caractéristiques des foreuses hydrauliques à haute et à basse pression.
- 5 Forer à la profondeur équivalant à deux tiges de forage.
 - Appliquer les méthodes d'installation de tiges de forage supplémentaires.
 - Reconnaître l'importance d'un graissage régulier des filets des accessoires de forage.
 - Affûter des taillants.

- 6 Monter la foreuse sur un fardier et l'en descendre.
 - Reconnaître la technique de positionnement en fonction du type de foreuse.
- 7 Remiser la foreuse et les accessoires de forage.
 - Appliquer la méthode de remisage de la foreuse et des accessoires de forage.

Compétence 13 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Forer en terrain incliné.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de la profondeur et du diamètre des trous de forage;
 - des explosifs utilisés.
- À l'aide :
 - d'une foreuse hydraulique;
 - des accessoires de forage;
 - de récupérateurs concaves et convexes;
 - d'un treuil;
 - des appareils et des instruments de forage;
 - de l'outillage, des huiles, des graisses et des fluides nécessaires pour l'entretien de l'équipement;
 - de l'équipement de protection individuelle;
 - d'une fiche de vérification.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Planifier le travail.

- Interprétation juste des directives.
- Visite complète du site de forage :
 - détermination exacte de l'emplacement des travaux de forage;
 - localisation précise des obstacles topographiques et des contraintes environnementales.
- Délimitation appropriée de l'aire de travail.
- Choix judicieux du patron de forage en fonction :
 - de l'envergure des travaux de forage;
 - de l'équipement utilisé;
 - du type d'explosifs utilisés;
 - du plan de tir projeté.
- Choix judicieux des accessoires de forage en fonction :
 - de la nature du travail à effectuer;
 - des conditions d'exécution;
 - du diamètre et de la profondeur des trous;
 - de l'équipement utilisé.

- 2 Vérifier et entretenir la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Conformité avec les recommandations du fabricant.
 - Évaluation juste de l'état et du fonctionnement des composants, des systèmes et des accessoires.
 - Entretien minutieux.
 - Interprétation juste des données des cadrans indicateurs et des voyants lumineux.
 - Absence de fuite d'air, d'huile et de fluide.
 - Absence de cassure, de distorsion et d'usure excessive.
 - Précision de l'angle d'affûtage des taillants.
 - Inscription complète et précise des données sur la fiche de vérification.
- 3 Préparer l'équipement.
 - Préparation appropriée de l'équipement pour le déplacement.
 - Choix d'un parcours sécuritaire.
 - Déplacement progressif et contrôlé.
 - Positionnement approprié de l'équipement de forage.
 - Stabilité des chenilles et horizontalité de la foreuse.
 - Verticalité du mât.
 - Assemblage précis et solide des accessoires de forage sur la foreuse.
- 4 Effectuer le travail.
 - Site de forage dégagé et propre.
 - Marquage précis des points de forage.
 - Démarrage approprié du trou de forage.
 - Analyse appropriée des caractéristiques du site et des réactions de la foreuse.
 - Respect des techniques de forage en terrain incliné.
 - Pertinence des réglages apportés aux différents éléments au début, au cours et à la fin du forage.
 - Respect de la méthode d'installation de tiges de forage.
 - Suivi rigoureux du patron de forage projeté.
 - Trous de forage verticaux et propres.
- 5 Récupérer des tiges de forage brisées.
 - Respect de la technique de récupération.
 - Utilisation appropriée des récupérateurs et des outils.
- 6 Évaluer les résultats.
 - En conformité avec les directives reçues et les paramètres du patron de forage établi (profondeur, diamètre, fardeau, espacement et angle de forage).

- Trous de forage propres et correctement protégés.
- 7 Nettoyer et ranger la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Propreté de l'équipement de forage.
 - Plan de stationnement solide et sécuritaire.
 - Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries.
- 8 Produire le journal de forage.
 - Journal de forage précis et complet.
 - Propreté et lisibilité des écrits.
 - Terminologie exacte.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la séquence logique d'exécution des travaux.
- Coordination et précision des manœuvres.
- Conformité des travaux avec les directives reçues.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : recevoir les directives, visiter le site, établir le patron de forage et choisir les accessoires de forage.
 - Reconnaître la limite d'utilisation de chaque type de foreuse en fonction du diamètre ou de la profondeur des trous à forer.
 - Associer différents types de trépan à la structure du roc à forer.
 - Associer divers patrons de forage à des types de travaux.
- 2 Vérifier et entretenir la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Reconnaître les utilisations des taillants et des trépans de forage en relation avec leur composition et leur fabrication.
- 3 Préparer l'équipement : déplacer l'équipement, positionner l'équipement et installer les accessoires.
 - Coordonner le déplacement des différentes foreuses sur le site du forage.
 - Respecter les règles de santé et de sécurité relatives au déplacement de grosses machines.
- 4 Effectuer le travail.
 - Décrire les techniques de forage au treuil.
 - Décrire la technique de forage dans un tunnel.
 - S'assurer d'une rotation régulière des tiges de forage de manière à obtenir une usure égale.
- 5 Récupérer des tiges de forage brisées.
 - Décrire les techniques de récupération de tiges de forage brisées et de dégagement de tiges de forage coincées.

- 6 Évaluer les résultats.
 - S'assurer, pour un forage en terrain incliné, que les trous respectent l'angle de forage déterminé dans le patron.
- 7 Nettoyer et ranger la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Appliquer la méthode de remisage de la foreuse et des accessoires de forage.
- 8 Produire le journal de forage.
 - Produire le journal de forage contenant toutes les informations nécessaires.

Compétence 14 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Forer en mort-terrain.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de la profondeur et du diamètre des trous de forage;
 - des explosifs utilisés.
- À l'aide :
 - d'une foreuse hydraulique;
 - des accessoires de forage;
 - des appareils et des instruments de forage;
 - de l'outillage, des huiles, des graisses et des fluides nécessaires pour l'entretien de l'équipement;
 - de l'équipement de protection individuelle;
 - d'une fiche de vérification.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Planifier le travail.

- Interprétation juste des directives.
- Visite complète du site de forage :
 - détermination exacte de l'emplacement des travaux de forage;
 - localisation précise des obstacles topographiques et des contraintes environnementales.
- Délimitation appropriée de l'aire de travail.
- Choix judicieux du patron de forage en fonction :
 - de l'envergure des travaux de forage;
 - de l'équipement utilisé;
 - du type d'explosifs utilisés;
 - du plan de tir projeté.
- Détermination précise de la séquence d'exécution des travaux en tenant compte des caractéristiques et des contraintes qui s'y rapportent.
- Choix judicieux des accessoires de forage en fonction :
 - de la nature du travail à effectuer;
 - des conditions d'exécution;
 - du diamètre et de la profondeur des trous;
 - de l'équipement utilisé;
 - de l'épaisseur du mort-terrain.

- 2 Vérifier et entretenir la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Conformité avec les recommandations du fabricant.
 - Évaluation juste de l'état et du fonctionnement des composants, des systèmes et des accessoires.
 - Entretien minutieux.
 - Interprétation juste des données des cadrans indicateurs et des voyants lumineux.
 - Absence de fuite d'air, d'huile et de fluide.
 - Absence de cassure, de distorsion et d'usure excessive.
 - Précision de l'angle d'affûtage des taillants.
 - Inscription complète et précise des données sur la fiche de vérification.
- 3 Préparer l'équipement.
 - Préparation appropriée de l'équipement pour le déplacement.
 - Choix d'un parcours sécuritaire.
 - Déplacement progressif et contrôlé.
 - Positionnement approprié de l'équipement de forage.
 - Stabilité des chenilles et horizontalité de la foreuse.
 - Verticalité du mât.
 - Assemblage précis et solide des accessoires sur la foreuse.
- 4 Effectuer le travail.
 - Démarrage approprié du trou de forage.
 - Analyse appropriée des caractéristiques du site et des réactions de la foreuse.
 - Réglage précis :
 - de la pression de poussée;
 - de la pression d'air pour l'évacuation des poussières.
 - Respect de la méthode d'installation de tiges de forage.
 - Respect des techniques de forage en mort-terrain.
 - Pose du caisson approprié.
 - Installation appropriée des caissons.
 - Profondeur juste du forage.
 - Suivi rigoureux du patron de forage projeté.
 - Trous de forage verticaux et propres.
- 5 Évaluer les résultats.
 - Respect des directives reçues et des paramètres du patron de forage établi (profondeur, diamètre, fardeau, espacement et angle de forage).
 - Trous de forage propres et correctement protégés.

- | | |
|--|---|
| 6 Nettoyer et ranger la foreuse ainsi que les accessoires de forage. | <ul style="list-style-type: none">• Propreté de l'équipement de forage.• Plan de stationnement solide et sécuritaire.• Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries. |
| 7 Produire le journal de forage. | <ul style="list-style-type: none">• Journal de forage précis et complet.• Propreté et lisibilité des écrits.• Terminologie exacte. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la séquence logique d'exécution des travaux.
- Coordination et précision des manœuvres.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : recevoir les directives, visiter le site, établir le patron de forage et choisir les accessoires de forage.
 - Reconnaître la limite d'utilisation de chaque type de foreuse en fonction de l'épaisseur du mort-terrain ainsi que du diamètre et de la profondeur des trous à forer.
 - Reconnaître les avantages de l'utilisation d'un marteau « fond de trou » pour le forage de trous de diamètre moyen et à une grande profondeur.
 - Associer divers patrons de forage à des types de travaux.
- 2 Vérifier et entretenir la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Reconnaître les utilisations des taillants et des trépans de forage en relation avec leur composition et leur fabrication.
- 3 Préparer l'équipement : déplacer l'équipement, positionner l'équipement et installer les accessoires.
 - Coordonner le déplacement des différentes foreuses sur le site du forage.
 - Respecter les règles de santé et de sécurité relatives au déplacement de grosses machines.
- 4 Effectuer le travail.
 - Décrire les techniques de forage avec caisson.
 - Décrire les techniques de forage en terrain fissuré.
 - S'assurer d'une rotation régulière des tiges de forage de manière à obtenir une usure égale.
 - Décrire les techniques propres au forage en mort-terrain.
- 5 Évaluer les résultats.
 - S'assurer, pour un forage en mort-terrain, que les trous restent intacts lorsque le forage est terminé.
- 6 Nettoyer et ranger la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Appliquer la méthode de remisage de la foreuse et des accessoires de forage.

7 Produire le journal de forage.

- Produire le journal de forage contenant toutes les informations nécessaires.

Compétence 15 Durée 15 h Unité 1

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

S'initier au métier dans le domaine du sautage contrôlé.

Éléments de la compétence

- Connaître les caractéristiques des diverses entreprises qui effectuent des sautages contrôlés en milieu urbain.
- Observer la réalisation des tâches en matière de sautages contrôlés.
- Faire le point sur ses acquis.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage.
- Rechercher de l'information concernant l'organisation et le fonctionnement de l'entreprise choisie ainsi que les tâches à observer.

Phase de réalisation

- Observer le contexte de travail.
- Établir les précautions à prendre dans l'exécution de sautages contrôlés.
- Interagir avec le personnel en place.
- Observer l'exécution des tâches.

Phase de synthèse

- Produire un bilan de stage.
- Discuter du contenu du bilan avec l'enseignante ou l'enseignant.

Conditions d'encadrement

- Assurer les conditions nécessaires au bon déroulement du stage.
- Fournir aux élèves des grilles d'observation ou des questionnaires.
- Mettre en place un mécanisme permettant de suivre l'élève dans son milieu de stage, d'être en contact constant avec l'entreprise, d'apporter en temps opportun les modifications nécessaires pour le bon déroulement du stage et de recueillir les commentaires de l'entreprise sur le comportement et l'attitude de la ou du stagiaire.
- Se montrer disponible pour discuter du résumé des observations sur le stage.

Critères de participation

Phase d'information

- Recueillir l'information nécessaire sur l'entreprise.

Phase de réalisation

- Observe le contexte de travail et l'exécution des tâches.
- Fait preuve de ponctualité et d'assiduité.

Phase de synthèse

- Rédige un bilan de stage.
- Exprime son opinion sur l'expérience de stage.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

Phase d'information

- Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage.
- Repérer des entreprises en mesure de répondre à ses attentes et à ses besoins.

Phase de réalisation

- S'intégrer à l'équipe de travail.
- Adopter des attitudes et des comportements favorisant la réussite de son stage.
- Consigner de l'information en cours de stage.
- Observer la réalisation de tâches.
- Dresser un bilan des activités accomplies durant le stage.

Phase de synthèse

- Échanger des points de vue avec d'autres stagiaires au retour du stage.
- Comparer les apprentissages liés au programme d'études avec les activités observées en milieu de travail.

Compétence 16 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Procéder à des sautages contrôlés.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - d'un journal de forage;
 - de la réglementation en vigueur;
 - de contraintes environnementales.
- À l'aide :
 - d'explosifs, d'accessoires de tir et d'une ligne de tir;
 - d'un exploseur;
 - d'un appareil avertisseur;
 - d'un ohmmètre de tir;
 - d'un sismographe;
 - d'un dispositif de captation vidéo;
 - d'un bourroir, d'un poinçon et d'un couteau;
 - de pare-éclats;
 - de fiches techniques sur les explosifs;
 - d'un appareil de levage;
 - de l'équipement de protection individuelle;
 - d'un journal de tir.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|---|
| 1 Planifier le travail. | <ul style="list-style-type: none"> • Détermination du poids/délai maximum autorisé. • Inspection minutieuse et curage complet des trous. • Exactitude de la profondeur des trous. • Délimitation appropriée de l'aire de travail. • Plan de tir conforme au patron de forage et au type d'amorce. • Séquence de chargement conforme au plan de tir en fonction : <ul style="list-style-type: none"> – du front libre; – de l'emplacement des foreuses. |
| 2 Préparer l'équipement. | <ul style="list-style-type: none"> • Rassemblement complet du matériel selon le type d'amorce. |
| 3 Assembler les cartouches-amorces et charger les trous. | <ul style="list-style-type: none"> • Distribution des détonateurs et des amorces conforme au plan de tir séquentiel. • Vérification précise de la profondeur des trous de forage. |

- Assemblage solide et précis selon le type d'amorce.
 - Chargement conforme au facteur poudre.
 - Continuité de la charge dans les trous de forage.
 - Évaluation juste de l'épaisseur du mort-terrain.
 - Exactitude de la hauteur des collets.
- 4 Effectuer les raccordements.
- Raccordement conforme aux spécifications.
 - Positionnement des délais de surface conforme au plan de tir.
 - Solidité des raccords.
- 5 Bourrer les trous.
- Bourrage précis et complet des collets.
- 6 Remiser les produits explosifs excédentaires.
- Remisage approprié des produits explosifs excédentaires.
 - Respect de la procédure de remisage.
- 7 Brancher la ligne de tir.
- En fonction de la figuration directionnelle du sautage, détermination précise :
 - du point de mise à feu;
 - du périmètre de sécurité;
 - de l'emplacement du sismographe;
 - de l'emplacement du dispositif de captation vidéo.
 - Positionnement approprié des pare-éclats sur le site de sautage.
 - Évacuation complète de la zone de sautage.
 - Configuration précise du sismographe.
 - Ligne de tir complètement déroulée, fonctionnelle et en court-circuit au point de mise à feu.
 - Branchement approprié du détonateur sur le circuit non électrique.
 - Branchement solide et sécuritaire.
 - Circuit de tir fonctionnel.
- 8 Effectuer la mise à feu.
- Vérification finale du circuit.
 - Respect de la signalisation sonore et des délais de sautage.
 - Branchement précis et solide de la ligne de tir à l'exploseur.
 - Amorce complète du sautage.
- 9 Débrancher la ligne de tir.
- Débranchement complet de la ligne de tir de l'exploseur.
 - Vérification précise de l'amorce du sautage.
 - Fermeture complète de la ligne de tir.

- Remisage approprié de l'exploseur.
 - Respect des délais de retour sur le lieu de sautage.
- 10 Évaluer les résultats.
- Débranchement complet de la ligne de tir.
 - Inspection minutieuse et complète du sautage.
 - Signalisation précise du retour sur le chantier.
 - Conformité des résultats du sautage avec le plan de tir :
 - figuration directionnelle;
 - étendue des débris;
 - fragmentation;
 - vibrations.
- 11 Nettoyer et ranger l'équipement ainsi que les produits.
- Destruction complète des contenants d'explosifs vides.
 - Propreté des instruments, des appareils et des accessoires.
 - Remisage approprié des pare-éclats, de la ligne de tir, du sismographe et du dispositif de captation vidéo.
 - Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries.
- 12 Produire le journal de tir.
- Journal de tir précis et complet.
 - Propreté et lisibilité des écrits.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect de la réglementation en usage.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des normes environnementales.
- Respect des méthodes de travail selon le type d'amorce pour la mise à feu.
- Respect des techniques de sautage avec pare-éclats.
- Conformité des sautages contrôlés avec le patron de forage et le plan de tir.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : inspecter la zone de sautage, établir le plan de tir et déterminer la séquence de chargement.
- 2 Préparer l'équipement.
 - Déterminer le type ainsi que la quantité de matériel et d'équipement nécessaires au sautage.

- 3 Assembler les cartouches-amorces et charger les trous.
 - Reconnaître le type d'amorce pour la mise à feu.
 - Respecter le taux de chargement.
 - Estimer l'épaisseur d'un mort-terrain.
- 4 Effectuer les raccordements.
 - Différencier un tube de choc d'un cordeau détonant.
- 5 Bourrer les trous.
 - Reconnaître les différents matériaux utilisés pour le bourrage d'un collet.
- 6 Remiser les produits explosifs excédentaires.
 - Appliquer la procédure de remisage.
- 7 Brancher la ligne de tir.
 - Décrire les différentes façons de positionner les pare-éclats.
- 8 Effectuer la mise à feu.
 - Décrire la vérification finale du circuit.
 - Reconnaître la signalisation sonore et les délais de sautage.
- 9 Débrancher la ligne de tir.
 - Comprendre la nécessité d'un branchement précis et solide de la ligne de tir à l'exploseur.
- 10 Évaluer les résultats.
 - Reconnaître l'importance d'utiliser un sismographe et un dispositif de captation vidéo.
- 11 Nettoyer et ranger l'équipement ainsi que les produits.
 - Reconnaître l'importance de garder les équipements propres et de bien les ranger.
- 12 Produire le journal de tir.
 - Produire les documents relatifs au dynamitage.

Compétence 17 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Forer à des fins de cisaillement.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de la profondeur et du diamètre des trous de forage;
 - de la direction et de l'angle d'inclinaison du plan de cisaillement.
- À l'aide :
 - d'une foreuse hydraulique;
 - des accessoires de forage;
 - d'une fiche d'entretien;
 - des appareils et des instruments nécessaires;
 - de l'outillage, des huiles, des graisses et des fluides nécessaires pour l'entretien de l'équipement;
 - de l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence

1 Planifier le travail.

Critères de performance

- Interprétation juste des directives.
- Visite complète du site de forage :
 - localisation exacte de l'emplacement des travaux de forage;
 - détermination des contraintes et des obstacles environnementaux.
- Délimitation appropriée de l'aire de travail.
- Reconnaissance de l'ensemble des caractéristiques de la pierre.
- Détermination précise de la direction et de l'angle d'inclinaison du plan de cisaillement et du patron de forage en fonction :
 - de la nature des travaux à effectuer;
 - du résultat attendu;
 - du type d'explosif utilisé;
 - du type d'équipement de forage utilisé;
 - du taux de chargement et du plan de tir projetés.
- Séquence de forage appropriée aux contraintes associées aux travaux à effectuer et au site de forage.

- Séquence de forage appropriée aux contraintes associées aux travaux à effectuer et au site de forage.
 - Choix judicieux des accessoires de forage en fonction :
 - de la nature du travail à effectuer;
 - des conditions d'exécution des travaux;
 - de l'équipement de forage utilisé;
 - de la profondeur et du diamètre des trous de forage.
- 2 Vérifier et entretenir la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
- Conformité avec les recommandations du fabricant.
 - Évaluation juste de l'état et du fonctionnement des composants, des systèmes et des accessoires de la foreuse.
 - Entretien minutieux.
 - Interprétation juste des données des cadrans indicateurs et des voyants lumineux.
 - Absence de fuite d'air, d'huile et de fluide.
 - Absence de cassure, de distorsion et d'usure excessive.
 - Inscription complète et précise des données sur la fiche de vérification.
- 3 Préparer l'équipement.
- Préparation appropriée de l'équipement pour le déplacement.
 - Choix d'un parcours sécuritaire.
 - Déplacement progressif et contrôlé.
 - Positionnement approprié de l'équipement de forage.
 - Stabilité des chenilles et horizontalité de la foreuse.
 - Assemblage précis et solide des accessoires sur la foreuse.
- 4 Effectuer le travail.
- Décapage et nettoyage complets de la surface à forer.
 - Marquage précis et durable des points de forage.
 - Examen minutieux des surfaces à forer.
 - Amorce correcte des trous de la ligne de repère de coupe en fonction :
 - de l'angle de forage;
 - de la direction du plan de cisaillement.
 - Surface de cisaillement nette et plane, sans excédent de pierres entre les trous, sans fissures et sans déchirures.
 - Exactitude de l'angle et parallélisme des trous de forage.

- Respect des paramètres du patron de forage.
 - Trous de forage propres et adéquatement protégés.
- 5 Évaluer les résultats.
- Conformité du résultat avec le plan de travail :
 - angle de forage des trous de cisaillement;
 - direction du plan de cisaillement;
 - diamètre, profondeur, parallélisme et emplacement des trous.
 - Propreté du travail et du site de forage.
- 6 Nettoyer et ranger l'équipement ainsi que les produits.
- Propreté de l'équipement.
 - Aire de stationnement stable et sécuritaire.
 - Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries.
- 7 Produire le journal de forage.
- Journal de forage précis et complet.
 - Propreté et lisibilité des écrits.
 - Terminologie exacte.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Justesse du patron de forage en tenant compte de l'analyse du site.
- Coordination et précision des manœuvres.
- Respect de la séquence logique d'exécution des travaux de forage.
- Conformité du forage avec les directives reçues.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : recevoir les directives, visiter le site, déterminer le plan d'orientation de cisaillement des parois, établir le plan de forage et choisir les accessoires de forage.
 - Connaître les domaines d'utilisation et de transformation des pierres de construction et de décoration.
 - Décrire les qualités de la pierre.
 - Décrire les diverses techniques de prédécoupage de différents types de parois.
 - Connaître l'interdépendance entre le diamètre et l'espacement des trous et le résultat du cisaillement.
 - Connaître la terminologie relative au cisaillement des parois et au découpage de la pierre.
 - Connaître les critères relatifs au choix des explosifs destinés aux travaux de cisaillement.
- 2 Vérifier et entretenir la foreuse ainsi que les accessoires de forage.
 - Reconnaître les points à vérifier et savoir apporter les correctifs.

- 3 Préparer l'équipement.
 - Reconnaître les outils et les accessoires en fonction du travail à effectuer.
- 4 Effectuer le travail.
 - Détecter les veines et les fissures dans la masse rocheuse.
 - Écailler le roc et enlever les pierres instables.
 - Décrire les moyens utilisés pour le marquage des points de forage.
 - Énumérer les facteurs à prendre en considération pour déterminer la direction de la ligne de coupe dans la pierre.
 - Décrire les techniques de forage à des fins de cisaillement.
 - Décrire les techniques de forage avec le mât incliné.
 - Forer un trou qui respecte l'angle et la direction du plan de cisaillement.
 - Décrire la technique utilisée pour maintenir l'alignement de l'angle et la direction du plan d'orientation de cisaillement.
- 5 Évaluer les résultats.
 - Décrire les moyens à prendre pour corriger le forage en cas de déviation.
- 6 Nettoyer et ranger l'équipement ainsi que les produits.
 - Purger les conduites d'air et d'eau en prévention du gel en hiver.
 - Reconnaître l'importance du nettoyage complet de toutes les parties de la foreuse en hiver.
- 7 Produire le journal de forage.
 - Se sensibiliser à l'importance de fournir des données et des commentaires qui rendent compte, de façon détaillée, du forage effectué.

Compétence 18 Durée 30 h Unités 2

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Cisailler des parois à l'explosif.

Contexte de réalisation

- À partir :
 - de directives;
 - de spécifications;
 - de la réglementation en vigueur;
 - de trous déjà forés.
- À l'aide :
 - d'explosifs, d'accessoires de sautage et d'une ligne de tir;
 - d'un exploseur;
 - d'un appareil avertisseur;
 - d'un ohmmètre de tir;
 - d'un bourroir, d'un poinçon et d'un couteau;
 - de l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence

Critères de performance

- | | |
|--|---|
| 1 Planifier le travail. | <ul style="list-style-type: none">• Inspection minutieuse du site et des trous de forage.• Vérification de la profondeur exacte des trous de forage.• Délimitation appropriée de l'aire de travail.• Pertinence de la séquence de chargement en fonction :<ul style="list-style-type: none">– du front libre;– de l'emplacement des foreuses.• Rassemblement du matériel nécessaire. |
| 2 Charger les trous. | <ul style="list-style-type: none">• Vérification additionnelle de la profondeur des trous.• Assemblage solide et précis de la charge explosive.• Continuité de la charge dans les trous de forage.• Exactitude de la hauteur des collets.• Longueur exacte du cordeau dérivé. |
| 3 Bourrer les trous. | <ul style="list-style-type: none">• Bourrage complet et précis des collets. |
| 4 Raccorder le cordeau maître au cordeau dérivé. | <ul style="list-style-type: none">• Solidité des nœuds et des raccords.• Remisage approprié des produits explosifs excédentaires. |

- 5 Brancher la ligne de tir.
- En fonction de la figuration directionnelle de sautage, détermination précise :
 - du point de mise à feu;
 - du périmètre de sécurité;
 - de l'emplacement du sismographe.
 - Évacuation complète de la zone de sautage.
 - Ligne de tir :
 - complètement déroulée;
 - fonctionnelle;
 - en court-circuit au point de mise à feu.
 - Branchement solide et sécuritaire du détonateur sur le cordeau maître.
 - Branchement précis et solide de la ligne de tir avec le détonateur.
 - Circuit de tir fonctionnel.
- 6 Effectuer la mise à feu.
- Circuit total fonctionnel.
 - Respect :
 - de la signalisation sonore;
 - des délais de sautage.
 - Branchement précis et solide de la ligne de tir.
 - Amorce complète du sautage.
- 7 Débrancher la ligne de tir.
- Débranchement complet de la ligne de tir de l'exploseur.
 - Vérification précise de l'amorce du sautage.
 - Fermeture complète de la ligne de tir.
 - Remisage approprié de l'exploseur.
 - Respect des délais de retour sur le chantier.
- 8 Évaluer les résultats.
- Débranchement complet de la ligne de tir.
 - Inspection minutieuse du sautage.
 - Détection de l'ensemble des ratés et des explosifs non amorcés.
 - Amorce complète de l'ensemble des trous.
 - Angle des parois conforme au plan d'orientation de cisaillement.
- 9 Nettoyer et ranger l'équipement ou les produits.
- Destruction complète des contenants d'explosifs vides.
 - Propreté des instruments, des appareils et des accessoires.
 - Rangement sécuritaire et à l'abri des intempéries.
- 10 Produire le journal de tir.
- Journal de tir précis et complet.
 - Propreté et lisibilité des écrits.
 - Terminologie exacte.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la réglementation en usage.
- Respect des normes environnementales.
- Respect des techniques de sautage à des fins de cisaillement.
- Respect des méthodes de travail.
- Réussite du sautage :
 - conformité avec les directives reçues;
 - absence de bris hors-profil excessifs;
 - sans projection excessive de roches.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Planifier le travail : inspecter la zone de sautage, déterminer la séquence de chargement et déterminer la composition du sol ainsi que les contraintes environnementales.
 - Décrire la méthode de chargement d'un trou de forage pour préclivage.
- 2 Charger les trous.
 - Reconnaître les différents explosifs disponibles pour le cisaillement.
- 3 Bourrer les trous.
 - Reconnaître les différentes techniques de bourrage (fond, haut et pas de bourre du tout).
- 4 Raccorder le cordeau maître au cordeau dérivé.
 - Reconnaître les différentes méthodes de raccordement en fonction du type de cisaillement.
- 5 Brancher la ligne de tir.
 - Reconnaître la réglementation se rattachant au branchement de la ligne de tir.
- 6 Effectuer la mise à feu.
 - Décrire la vérification finale du circuit.
 - Reconnaître la signalisation sonore et les délais de sautage.
- 7 Débrancher la ligne de tir.
 - Reconnaître la réglementation se rattachant au débranchement de la ligne de tir.
- 8 Évaluer les résultats.
 - Détecter les ratés et les trous non amorcés.
 - Déterminer les limites acceptables de bris hors-profil à partir des plans et des spécifications.
- 9 Nettoyer et ranger l'équipement ou les produits.
 - Reconnaître l'importance de garder les équipements propres et de bien les ranger.

10 Produire le journal de tir.

- Produire les documents relatifs au dynamitage.

Compétence 19 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

S'intégrer au milieu de travail.

Éléments de la compétence

- Effectuer des démarches pour se trouver un lieu de stage.
- Se familiariser avec le milieu de travail.
- Prendre conscience des changements de perception qu'entraîne un séjour en milieu de travail à différents points de vue : contexte de travail, pratiques professionnelles, aptitudes, goûts et intérêts personnels ainsi que la formation reçue.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- Prendre connaissance de l'information et des modalités relatives au stage.
- Se fixer des critères de sélection d'entreprises.
- Répertorier des entreprises susceptibles de recevoir des stagiaires.
- Effectuer des démarches pour obtenir une place de stagiaire.

Phase de réalisation

- Observer le contexte de travail : secteurs d'emploi, structure, équipements, évolution technologique, conditions et relations de travail, etc.
- Effectuer diverses tâches professionnelles ou y participer.

Phase de synthèse

- Produire un bilan faisant état de ses observations sur le contexte de travail et sur les tâches exercées dans l'entreprise.
- Comparer sa perception du métier avant et après le stage : milieu de travail, pratiques professionnelles, etc.
- Relever les aspects du métier qui ressemblent à la formation reçue ainsi que ceux qui en diffèrent.
- Discuter des conséquences de l'expérience sur le choix d'un emploi : aptitudes, goûts et intérêt personnel.

Conditions d'encadrement

- Fournir aux élèves les moyens de faire un choix judicieux d'un lieu de stage.
- Maintenir une collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.
- Permettre l'observation et l'exécution des tâches professionnelles.
- S'assurer de la supervision des stagiaires par une personne responsable de l'entreprise.
- Assurer l'encadrement périodique des élèves.
- Intervenir en cas de difficultés ou de problèmes.
- Favoriser les échanges d'opinions entre les élèves ainsi que l'expression de toutes et de tous.

Critères de participation

Phase d'information

- Se renseigne sur des entreprises susceptibles d'accueillir des stagiaires.
- Rencontre une représentante ou un représentant de l'entreprise afin de se faire accepter comme stagiaire.

Phase de réalisation

- Respecte les directives de l'entreprise en ce qui concerne les activités qu'on lui permet d'exercer à titre de stagiaire.
- Respecte les horaires de travail.
- Respecte les règles d'éthique professionnelle.

Phase de synthèse

- Fait état de ses observations sur des aspects du contexte de travail et des tâches effectuées en cours de stage.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

Phase d'information

- Prendre connaissance des modalités et des renseignements relatifs au stage.
- Repérer des entreprises en mesure de répondre à ses attentes et à ses besoins.

Phase de réalisation

- S'intégrer à l'équipe de travail.
- Adopter des attitudes et des comportements favorisant la réussite de son stage.
- Consigner de l'information en cours de stage.
- Observer la réalisation de tâches.

Phase de synthèse

- Dresser un bilan des activités accomplies durant le stage.
- Échanger des points de vue avec d'autres stagiaires au retour du stage.
- Comparer les apprentissages liés au programme d'études avec les activités observées ou exécutées en milieu.

