

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

Introduction

Le sujet E2 facultatif du tronc commun portant sur les levés hydrographiques avancés couvre en profondeur tous les aspects de levés hydrographiques et extracôtiers. E2 utilise comme base le sujet C12 obligatoire du tronc commun du CCEAG portant sur les levés hydrographiques. Si le candidat n'a pas déjà réussi C12, il est recommandé que le candidat se familiarise complètement et comprenne les résultats d'apprentissage, le guide d'étude et les questions connexes à C12.

Le sujet facultatif E2 exige une compréhension plus profonde et plus complète de toute la matière contenue dans C12. En outre, E2 couvre des sujets tels : levés cartographiques sur contrat, levés d'ingénierie extracôtiers ainsi que le soutien à la construction extracôtière. Les levés cartographiques sont généralement entrepris sous les auspices du Service hydrographique du Canada (SHC) ou une entité similaire et les levés extracôtiers sont habituellement effectués dans la zone extracôtière des terres du Canada pour le compte de diverses sociétés pétrolières et gazières. Les résultats d'apprentissage de E2 sont un sous-ensemble combiné de la plupart des résultats définis dans le document S-5 de l'Organisation hydrographique internationale (OHI) intitulé «Normes de compétence pour les hydrographes», et de la connaissance des levés pétroliers et gaziers en mer. Les sujets qui sont omis de la norme S-5 sont déjà couverts dans d'autres matières du CCEAG.

Le candidat qui réussit E2 sera en mesure de promouvoir l'intérêt et les activités liées à l'arpentage hydrographique dans leur province ou territoire.

Le cours facultatif E2 est une exigence pour devenir un hydrographe professionnel certifié, si membre de l'Association des arpenteurs des terres du Canada (AATC) ou autrement, un hydrographe certifié, encore par l'entremise de l'AATC.

Si un candidat décide de s'impliquer dans ces levés, il est suggéré qu'il obtienne au moins les certificats de Fonctions d'urgence en mer A1 ou A3 et de Formation sur les compétences des conducteurs de petits bâtiments offerts par Transports Canada en plus de répondre aux normes de sécurité des industries gazières et pétrolières. Pour les candidats qui désirent une certification HPC ou HC, ces cours, jumelés à une expérience pratique en hydrographie ou en levés hydrographiques extracôtiers devraient satisfaire aux normes OHI S-5 de base 4 : la composante de Science maritime qui sera évaluée par l'AATC.

Prérequis recommandés au niveau des connaissances et des compétences :

Item C1 : Mathématiques

Item C2 : Estimation des moindres carrés et analyse de données

Item C3 : Techniques avancées d'arpentage

Item C4 : Systèmes de coordonnées et projections cartographiques

Item C5 : Systèmes d'information géospatiale

Item C6 : Positionnement géodésique (qui inclut GNSS RTK)

Item C7 : Télédétection et photogrammétrie

Item C9 : Droit de l'arpentage

Item C11 : Pratique d'affaires et la profession

Item C12 : L'arpentage hydrographique

Item E1 : Bases de données spatiales et systèmes d'information terrestres

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

Résultats d'apprentissage :

Afin de se conformer aux exigences de cet élément du tronc commun, les candidats devraient posséder une connaissance APPROFONDIE des sujets suivants :

1. Historique et l'environnement naturel

Sujet	Résultats d'apprentissage
Contexte historique	Décrire l'histoire de l'hydrographie incluant le développement des unités de mesure afférentes à l'hydrographie, l'échosondeur, le positionnement radio, autres moyens de positionnement physiques ainsi que les aides à la navigation. Décrire le rôle historique des levés extracôtiers dans le contexte de l'industrie pétrolière et gazière internationale.
Introduction à l'environnement marin	Décrire la géologie océanique marine, les propriétés de l'eau de mer et la circulation de l'eau de mer. Décrire la géologie de la marge continentale ainsi que la circulation et la composition de l'eau de mer. Décrire la géologie près du rivage et la circulation de l'eau de mer, et le mélange de l'eau douce fluviale et de l'eau de mer.

2. Acoustique sous-marine

Sujet	Résultats d'apprentissage
Révision	Révision complète des sujets connexes à C12
Notions fondamentales de l'acoustique	Faire la distinction entre ondes planes et ondes sphériques, entre vitesse du son et vitesse des particules. Décrire l'équation du sonar actif. Définir unités acoustiques, intensités et niveaux sonores.
Vélocité acoustique	Calculer la vitesse du son à partir de mesures de température, de pression (profondeur) et de salinité (conductivité).
Propagation des ondes sonores	Décrire la manière dont les ondes acoustiques sont générées, définir niveau sonore. Expliquer les causes de la perte de propagation et énumérer les différences dans les propriétés de l'eau qui affectent la perte de propagation.
Traçage des rayons	Décrire les effets de la variation de la vitesse du son dans la colonne d'eau sur le trajet des rayons sonores à travers l'eau. Décrire les principes de base du développement et de l'analyse du développement du trajet de l'onde sonore. Prédire des zones peu profondes et des canaux de son.
Réflexion et dispersion des ondes sonores	Décrire les caractéristiques du fond marin et des cibles qui s'y trouvent qui affectent la réflexion des ondes acoustiques. Définir l'impédance caractéristique d'un milieu acoustique. Évaluer les effets de la variation de composition du fond marin, de la texture et de la pente sur la force d'écho.
Bruit et directivité	Identifier les sources de bruit dans l'environnement et décrire l'effet du bruit sur échosondage. Définir l'indice de directivité. Calculer l'effet sur la portée d'un sonar d'une variété de conditions de bruit et de circonstances de directivité sonar.

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

3. Échosondeurs à faisceau simple

Sujet	Résultats d'apprentissage
Révision	Révision complète des sujets connexes à C12
Transducteurs	Énumérer les caractéristiques du capteur qui affectent la largeur du faisceau. Décrire le principe piézo-électrique et expliquer son application aux transducteurs. Décrire l'agencement des groupes de transducteurs simples et multiéléments.
Enregistrement des données	Évaluer et choisir la portée, l'échelle et la fréquence de répétition des impulsions pour des applications spécifiques.
Évaluation de l'équipement	Décrire et fournir une analyse approfondie des performances techniques des différents systèmes à faisceau simple et indiquer comment sélectionner un ou des systèmes appropriés pour certaines conditions du site.

4. Échosondeur multifaisceaux

Sujet	Résultats d'apprentissage
Révision	Révision complète des sujets connexes à C12
Transducteurs multifaisceaux	Expliquer les principes de base d'ombrage et de mise au point des sondeurs multifaisceaux, en utilisant des transducteurs plats ou incurvés.
Couverture et précision (ou Budget d'erreur)	Estimer la couverture de la profondeur et de l'incertitude, en prenant tous les facteurs en compte.
Détection d'objets	Prédire la densité de sondage nominale sur le fond marin à l'aide des informations disponibles pour la profondeur, la vitesse du navire, les dimensions de faisceau, et l'angle total du couloir. Déterminer la taille de l'empreinte du faisceau et l'espacement de sondage dans le couloir et évaluer les limites et la probabilité de détection d'objets sur le fond marin dans des conditions variables de sondage.
Rétrodiffusion	Décrire la génération de données de rétrodiffusion et les différents modes d'enregistrement de rétrodiffusion (par exemple, la moyenne du faisceau, série temporelle de balayages latéraux, série de temps de faisceau). Expliquer le concept de dépendance à l'angle et décrire les étapes de traitement de signaux nécessaires pour obtenir des données de rétrodiffusion corrigées pour la caractérisation des fonds marins.
Évaluation de l'équipement	Décrire et fournir une analyse approfondie des performances techniques des différents systèmes multifaisceaux et indiquer comment sélectionner un ou des systèmes appropriés pour certaines conditions du site.

5. Bathymétrie par différenciation de phase (interférométrie)

Sujet	Résultats d'apprentissage
Systèmes à différence de phase	Expliquer les principes et la géométrie de l'interférométrie et des sonars bathymétriques à différenciation de phase et la disposition des réseaux de transducteurs.

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

Sujet	Résultats d'apprentissage
Déploiement et installation	Décrivez les options de déploiement et d'installation des systèmes à différenciation de phase.
Évaluation de l'équipement	Évaluer les mérites relatifs des systèmes multifaisceaux et de différenciation de phase pour des applications cartographiques spécifiques dans des profondeurs d'eau allant de très peu profonde à des profondeurs de pleine mer.

6. Sonar à balayage latéral

Sujet	Résultats d'apprentissage
Révision	Révision complète des sujets connexes à C12
Sonar à balayage latéral vs échosondeur multifaisceaux	Expliquez les différences entre des données similaires fournies par un sonar à balayage latéral et un échosondeur multifaisceaux, multifaisceaux à interférométrie ou systèmes bathymétriques à balayage latéral.
Évaluation de l'équipement	Décrire et fournir une analyse approfondie des performances techniques des différents systèmes sonar à balayage latéral et indiquer comment sélectionner un ou des systèmes appropriés pour certaines conditions du site.

7. Profileurs de sédiments

Sujet	Résultats d'apprentissage
Systèmes de profilage des sédiments	Expliquer les effets de la fréquence, de la résolution, du gain, de la vitesse de remorquage et du déploiement (remorquage en eau peu profonde, fixation sur perche) sur le rendement d'un profileur de sédiments. Évaluer et choisir la fréquence, caractéristiques et déploiement appropriés du profileur de sédiments pour des applications spécifiques.
Interprétation des données de profilage des sédiments	Décrire les divers types de profileurs de sédiments et leurs applications. Expliquer les signatures des profileurs de sédiments de choses telles les couches du lit d'une rivière, les débris, épaves, pipelines et gaz.
Choix du système	Identifier les caractéristiques des profileurs de sédiments qui affectent leur rendement pour diverses applications de sondages. Spécifier les caractéristiques appropriées d'un profileur de sédiments (par ex.: résolution, fréquence, bande passante, largeur du faisceau) pour des applications spécifiques.
Évaluation de l'équipement	Décrire et fournir une analyse approfondie des performances techniques des différents systèmes de profilage des sédiments et indiquer comment sélectionner un ou des systèmes appropriés pour certaines conditions du site.

8. Magnétomètre marin

Sujet	Résultats d'apprentissage
Systèmes magnétométriques marins	Expliquer les effets de la fréquence, de la résolution, du gain, de la vitesse de remorquage et du déploiement (remorquage ou porté par un plongeur) sur le rendement d'un magnétomètre marin. Évaluer et choisir

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

	la fréquence, caractéristiques et déploiement appropriés du magnétomètre marin pour des applications spécifiques.
Interprétation des données de magnéto­métrie marine	Décrire les divers types de magnétomètres marins et leurs applications. Expliquer les signatures des magnétomètres marins de choses tels les débris, épaves et pipelines.
Choix du système	Identifier les caractéristiques des magnétomètres marins qui affectent leur rendement pour diverses applications de levés. Spécifier les caractéristiques appropriées d'un magnétomètre marin (par ex.: résolution et fréquence) pour des applications spécifiques.
Évaluation de l'équipement	Décrire et fournir une analyse approfondie des performances techniques des différents systèmes de magnéto­métrie marine et indiquer comment sélectionner un ou des systèmes appropriés pour certaines conditions du site.

9. Niveaux d'eau tidaux et non tidaux

Sujet	Résultats d'apprentissage
Révision	Révision complète des sujets connexes à C12
La marée - notions de base	Décrire les théories tidales statique et dynamique. Expliquer le concept des points amphidromiques et des cartes co-tidales.
Analyse et prédiction des marées	Déterminer un zéro des sondes préliminaire à partir des niveaux d'eau observés.

10. Positionnement en surface

Sujet	Résultats d'apprentissage
Positionnement en surface	Décrire les systèmes de positionnement par station totale, GNSS RTK et de navigation inertielle pour le positionnement des petites embarcations de sondage et expliquer les avantages et désavantages de chacune. Décrire les systèmes de positionnement GNSS pour les navires. Décrire les systèmes de navigation inertiels utilisés pour les levés hydrographiques et extracôtiers.

11. Positionnement acoustique

Sujet	Résultats d'apprentissage
Appareils acoustiques	Décrivez l'utilité et le fonctionnement d'appareils acoustiques tels les transpondeurs, "pinger", appareils à déclenchement acoustique, vitesse du son dans les compteurs d'eau et dans les profileurs de sédiments Doppler acoustiques. Choisir les appareils acoustiques appropriés à des situations particulières.
Systèmes de positionnement acoustique	Décrire les principes des modes de systèmes de positionnement acoustique qui utilisent des lignes de base longues, courtes, et extrêmement courtes. Décrire la structure du signal, les sources d'erreur ainsi que les incertitudes attendues pour chaque mode.
Déploiement et étalonnage	Décrire les méthodes de déploiement et d'étalonnage pour chaque mode.
Sources d'erreur et précision	Prédire et évaluer les sources d'erreur et les incertitudes attendues pour chaque système et application utilisés pour positionner les plongeurs, équipements remorqués, véhicules sous-marins autonomes et véhicules télé­guidés.

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

12. Levés hydrométriques (ruisseaux et rivières)

Sujet	Résultats d'apprentissage
Levés hydrométriques	Discuter des exigences et observations nécessaires, y compris l'enregistrement de niveau d'eau, la vitesse de l'eau du ruisseau ou de la rivière et la surface de débit pour calculer la décharge. Décrire les divers aspects des levés hydrométriques, y compris la reconnaissance du ruisseau, le choix du site, la conception de la station et la construction, l'instrumentation, mesure de la hauteur de la jauge, le calcul de la décharge, la hauteur-débit et la compilation de la décharge.
Échantillonnage de l'eau	Discuter des exigences, de l'équipement et des méthodes utilisées pour recueillir des échantillons d'eau de ruisseau ou de rivière.

13. Autres techniques

Sujet	Résultats d'apprentissage
Bathymétrie laser	Expliquer les principes, les capacités et les limites de la bathymétrie au laser de bord et submersible. Sélectionnez les zones de sondage appropriées pour la bathymétrie au laser.
Bathymétrie LiDAR	Expliquer les principes, les capacités et les limites du LiDAR bathymétrique. Décrire les milieux environnementaux et opérationnels dans lesquels les levés LiDAR bathymétriques sont complémentaires aux levés échosondés.
Bathymétrie télédétection	à Décrire les autres techniques de télédétection aéroportées et par satellite qui peuvent être utilisées en bathymétrie. Expliquer les limites et les avantages de la télédétection.
Techniques mécaniques	Décrire les balayages à barre et à fil.
Autres acquisition de données	Décrire d'autres techniques d'acquisition de données incluant le balayage laser sous-marin et le sonar à synthèse d'ouverture.

14. Météorologie

Sujet	Résultats d'apprentissage
L'atmosphère	Décrire la structure verticale de l'atmosphère
Éléments météorologiques	Définir les paramètres suivants, expliquer comment ils sont mesurés / classés et décrire leur effet sur les opérations hydrographiques: température, humidité, point de rosée, point de gel, la pression atmosphérique, les nuages et les précipitations, pluie, neige, visibilité, brouillard d'advection et de brouillard de rayonnement
Vents	Expliquer la relation entre la pression atmosphérique et les vents, l'origine des vents géostrophiques et la loi de Buys Ballot. Décrire la circulation du vent autour des systèmes de pression et l'effet de la friction.
Climatologie	Décrire la circulation générale de l'atmosphère et la répartition mondiale des systèmes de pression, de l'air et des températures de surface de la mer, des vents et des précipitations sur les océans, la circulation locale et les brises de terre et de mer.
Systèmes météorologiques	Décrire les éléments d'un système météorologique et leur évolution (par exemple des masses d'air, les cyclones extratropicaux, anticyclones et les conditions météorologiques associées, les fronts, les nuages et les conditions météorologiques à différents stades de fronts, zone de

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

Sujet	Résultats d'apprentissage
	convergence intertropicale, cyclones tropicaux et les conditions météorologiques associées).

15. Océanographie

Sujet	Résultats d'apprentissage
Propriétés physiques de l'eau de mer	Expliquer les effets du rayonnement solaire. Décrire les propriétés optiques de l'eau de mer. Expliquer la distribution et la variation de température et de salinité (T / S). Préparer des diagrammes T / S.
Dynamique de la circulation maritime	Définir les types de circulation (par exemple géostrophique, poussée par le vent, spirale Ekman, les courants de pente, côtière et thermohaline). Expliquer l'effet de la friction.
Circulation générale des océans	Définir les caractéristiques générales des courants océaniques moyens climatiques. Expliquer l'intensification occidentale des courants océaniques et la circulation verticale, ainsi que leurs mécanismes d'entraînement.
Vagues de vent et houle	Définir les paramètres des vagues. Expliquer les éléments impliqués dans le processus de croissance des vagues, y compris les fetchs typiques. Expliquer la relation entre le vent, les vagues, la houle, état de la mer (échelle de Beaufort), et les conditions de givrage.
Propagation des vagues	Définir, en donnant des exemples pratiques: la réfraction, la diffraction et la réflexion. Expliquer les processus des vagues déferlantes, des courants littoraux et d'arrachement.
Mesures océanographiques	Décrire l'échantillonnage océanographique et les méthodes de mesure des paramètres océanographiques communs.
Instruments océanographiques	Décrire les principes des capteurs océanographiques incluant les sondes de température et de salinité (T/S), courantomètres, capteurs de vagues et profileurs de courant Doppler acoustiques. Choisir les équipements en fonction d'applications spécifiques.

16. Géologie et géophysique marines

Sujet	Résultats d'apprentissage
Géologie marine	Décrire divers grappins, carottiers et échantillonneurs de lits de rivière et de mer, y compris le test de pénétration au cône et leurs utilisations. Décrire les différents types de matériel de dragage.
Profilage sismique	Définir l'objectif du profilage sismique par réflexion/réfraction continue et l'équipement nécessaire pour l'exécuter.
Échantillonnage géotechnique	Définir l'objectif de l'échantillonnage géotechnique. Décrire le matériel d'échantillonnage géotechnique. Expliquer comment les échantillons sont obtenus, stockés et analysés.
Déposition et érosion	Identifier les types de matériaux des fonds marins. Décrire les processus de transport et de dépôt des sédiments, ainsi que les processus fluviaux normaux et la formation des barres et autres points focaux de dépôt. Décrire les méthodes de dispersion des boues et la sélection des sites de déblayage.
Impact environnemental	Décrire les concepts de base des études d'impact environnemental. Énumérer leurs applications (par exemple la qualité de l'eau, la

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

	sédimentation, le développement côtier, le transport maritime, la vie et le développement des ressources vivantes et non vivantes, etc.).
--	---

17. Gestion des données

Sujet	Résultats d'apprentissage
Acquisition et contrôle des données en temps réel	Recueillir des données hydrographiques manuellement et automatiquement. Décrire et exploiter des systèmes de navigation intégrés et des systèmes d'enregistrement de données. Expliquer l'importance et l'effet de l'utilisation des différents taux d'enregistrement des données. Décrire le processus des techniques d'échantillonnage de données en ligne, de validation et de sélection. Expliquer les effets de l'utilisation de divers paramètres de déclenchement et de filtrage.
Acquisition de données analogiques	Expliquer la saisie manuelle des données alphanumériques, les processus de balayage de trame et de numérisation des vecteurs. Décrire les systèmes et les scanners de numérisation. Décrire les formats de données numériques. Effectuer le transfert de données numériques.
Approximation et estimation	Appliquer les procédures d'approximation et d'estimation de mesure des levés. Évaluer et sélectionner le meilleur filtrage et / ou procédure de nettoyage pour des applications spécifiques.
Traitement et analyse de données spatiales	Décrire les propriétés des bases de données spatiales et des systèmes de gestion des bases de données. Expliquer les concepts de données matricielles et vectorielles. Expliquer les concepts de systèmes d'information géographique (SIG) et des infrastructures de données spatiales (IDS). Reconnaître les algorithmes utilisés pour la sélection, le filtrage, le lissage, l'approximation, l'estimation, la corrélation et l'analyse de données spatiales. Décrire les modèles d'élévation numérique.
Visualisation et présentation	Expliquer et effectuer le traçage et les isohypses manuellement et automatiquement de données hydrographiques. Décrire l'utilisation des systèmes de numérisation et de traçage de vecteurs et des grilles (raster). Décrire les applications hydrographiques de la modélisation et de la visualisation 3D.
Cartes et cartographie marine	Décrire le processus de compilation et de composition des cartes et indiquer le cheminement comprenant la compilation des cartes, en ajoutant la topographie côtière, les publications hydrographiques canadiennes et internationales et correction des cartes.
Cartes électroniques	Décrire les cartes électroniques de navigation (ENC) et les systèmes électroniques d'affichage et d'information des cartes (ECDIS) (concepts, les composants, l'impact sur l'hydrographie).

18. Levés hydrographiques et extracôtiers

Sujet	Résultats d'apprentissage
Révision	Révision complète des sujets connexes à C12
Cartographie des plaines inondables	Expliquer la prévision des crues et de basses eaux dans les rivières qui drainent un grand bassin. Décrire les méthodes de cartographie des plaines inondables. Expliquer comment l'arpentage est effectué dans des conditions d'inondation.
Cartographie marine	Décrire et analyser les spécifications de l'OHI S-44 en ce qui touche les levés extracôtiers industriels.
Appui au forage	Décrire le but et au déroulement des levés de soutien au forage, y compris le positionnement des appareils de forage, le placement des ancrages de forage dans des zones congestionnées, inspection du lit de la mer sous les pattes de la plate-forme et le rôle du véhicule

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

Sujet	Résultats d'apprentissage
	télécommandé (ROV) dans un tel travail. Définir les termes utilisés pour décrire les structures d'hydrocarbures et l'équipement d'appareil de forage en mer.
Levés sismiques marins	Expliquer les principes et le déroulement des levés sismiques marins, y compris les levés « streamer » remorqués et gravitationnels, de la zone de transition et marin peu profond, câble sur le plancher océanique, nœud de fond et électromagnétique à source contrôlée (CSEM) et le rôle des véhicules télécommandés des lignes dans ce travail.
Levés sur site, des risques et environnementaux	Expliquer les principes et le déroulement des levés des sites, des risques et environnementaux, y compris levés précédant les levés sismiques en eau peu profonde, études techniques préalables à l'installation d'une plate-forme, la sélection du tracé du pipeline, les levés avant le forage en mer, choix de l'itinéraire et pose d'un câble sous-marin, levés de référence et de suivi des études environnementales. Décrire le rôle des échosondeurs à faisceau simple, faisceaux multiples, sonar à balayage latéral, des magnétomètres marins et des véhicules télécommandés dans de tels travaux.
Travail de pose et de rectification de pipelines	Expliquer les principes et le déroulement d'une installation de pipeline, incluant les levés précédant l'installation, pendant la pose, les levés "tel que construit", des tranchées et de labour; et tout travail de rectification requis tel que le déploiement d'un ancrage "homme mort", les défenses et traversées de pipelines, et le rôle des véhicules télécommandés dans ce travail. Décrire les procédures générales d'inspection de pipeline, par exemple : la détection des fuites, dommages, récurage.
Emplacement de structures	Expliquer les principes et le déroulement des levés de soutien à la construction, y compris l'installation de la plate-forme, la plate-forme telle que construite, les levés de contrôle dimensionnel de la plate-forme, et le rôle des véhicules télécommandés dans ce travail. Expliquer l'utilisation de modèles de forage.
Déclassement de plate-forme	Décrire les plates-formes à gravité, sur pieux, haubanées, flottantes, et à jambes de tension. Expliquer les principes et le déroulement des levés de déclassement des plates-formes, y compris les levés de risques, le déclassement et l'enlèvement de la plate-forme, le dégagement des débris et la rectification du lit de mer, et le rôle des véhicules télécommandés dans ce travail.

19 Aspects légaux de l'arpentage hydrographique

Sujet	Résultats d'apprentissage
Responsabilité relative au produit	Décrire les responsabilités associées à la cartographie marine et aux levés en mer décrits ci-dessus et la façon dont ces risques sont atténués.
Rivières et lacs	Décrire la législation provinciale et fédérale portant sur les levés effectués sur les lacs et rivières.
Développement du droit de la mer	Décrire le développement historique du Droit de la mer. Expliquer son influence sur les levés hydrographiques, les recherches scientifiques marines et l'impact environnemental.
Côtier et extracôtier	Décrire la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS), la Loi sur les océans du Canada, et le régime de frontière extracôtière du Canada. Décrire les lois et règlements fédéraux, provinciaux et territoriaux liés à la gestion du littoral et de l'océan.
Droit maritime	Décrire le droit maritime applicable aux rivières et lacs du Canada, près de la côte et en mer. Décrire le processus de base des enquêtes sur les

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

Sujet	Résultats d'apprentissage
	accidents survenus en mer et des causes judiciaires portant sur des questions hydrographiques.
Cadastre marin	Décrire les concepts et aspects pratiques d'un cadastre marin.

En ce qui concerne le matériel de référence pour la section 19, le candidat a peut-être déjà passé C9: Droit de l'arpentage, et le matériel de référence suivant aurait déjà été obtenu.

Extraits tirés du site Web du CCEAG sur le nouveau texte du Droit de l'arpentage au Canada à <https://www.cbeps-cceag.ca/guides-for-sale>

Water Boundary Issues – Maritime Boundary Delimitation by David Gray (2011)

Water Boundary Issues – Eastern Canada by Izaak De Rijcke (2012)

Water Boundary Issues – Prairie Provinces by Ken Allred (2014)

De plus, le candidat pourrait déjà avoir le texte du livre Zone extracôtière canadienne : juridiction droits et gestion par Bruce Calderbank et coll. publié en 2006 et disponible auprès de l'Association des arpenteurs des terres du Canada à www.acls-aatc.ca ou chez www.trafford.com - ISBN : 978-1-4251-4862-1

Conseil canadien des examinateurs pour les arpenteurs-géomètres
Éléments du tronc commun
E2 : LEVÉS HYDROGRAPHIQUES AVANCÉS
Résultats d'apprentissage :

Références essentielles :

Le matériel d'étude E2 renferme tout le matériel essentiel et les références essentielles associées. En outre, il existe de nombreuses sources commerciales et gouvernementales disponibles en ligne où le candidat peut accéder à de plus amples informations.

Source	Titre	Adresse Web
SHC	Normes pour les levés hydrographiques publiées en 2013	http://www.charts.gc.ca/data-gestion/standards-normes/intro-fra.asp
SHC	Lignes directrices de gestion de levés hydrographiques	http://www.charts.gc.ca/data-gestion/quidelines-directrices/1-fra.asp
OHI	S-44 Normes OHI pour les levés hydrographiques 5e édition (février 2008)	https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-44_Ed.5.0.1_FR.pdf
OHI	C-13 Manuel d'hydrographie, 1re édition (révision février 2011)	https://www.iho.int/iho_pubs/IHO_Download.htm
SHC	Canadian Tidal Manual par W.D. Forrester	https://www.psmsl.org/train_and_info/training/reading/canadian_manual.php

Références secondaires :

En plus des références essentielles, il existe de nombreuses sources commerciales et gouvernementales disponibles en ligne où le candidat peut accéder à de plus amples informations. Certaines des organisations gouvernementales qui fournissent des informations publiquement disponibles sont classées par ordre alphabétique ci-dessous.

Source	Organisation	Adresse Web
OHI	Organisation hydrographique Internationale, normes et spécifications, télécharger	http://www.iho.int/iho_pubs/IHO_Download.htm
UNB	University of New Brunswick, Ocean Mapping and Research	http://www.omg.unb.ca/GGE/JHC_courses.html
NOAA	United States National Oceanic and Atmospheric Administration	http://tidesandcurrents.noaa.gov/pub.html
NOAA	NOS Hydrographic Survey Specifications and Deliverables publié en avril 2016	https://nauticalcharts.noaa.gov/publications/docs/standards-and-requirements/specs/hssd-2016.pdf
NOAA	NOS Hydrographic Survey Specifications and Deliverables publié en avril 2017	https://nauticalcharts.noaa.gov/publications/docs/standards-and-requirements/specs/hssd-2017.pdf
OHI	S-32 Dictionnaire hydrographique, 5e édition, publiée en 1998	http://hd.iho.int/fr/index.php/Accueil