



Monteuse frigoriste CFC
Monteur frigoriste CFC

Plan de formation pour les écoles professionnelles

Introduction (semestre)	Objectif atteint (semestre)	N°	Objectif évaluateur selon le plan de formation	Matières d'enseignement/tâches	Taxonomie
1^e semestre					
1	1	a1.1	Expliquer les objectifs et les avantages de la planification du travail personnel.		C2
1	1	a1.2	Interpréter et appliquer les prescriptions, les normes, les directives et les notices nécessaires aux travaux, en particulier les directives relatives à la sécurité au travail, à la technique, à la protection de l'environnement et à la consommation d'énergie.	Interpréter et appliquer les prescriptions, normes, directives et notices nécessaires aux travaux (en particulier les prescriptions relatives à la sécurité au travail).	C4
1	1	a2.1	Expliquer les risques et les contraintes sur le lieu de travail.	<ul style="list-style-type: none"> - Notice Suva 44068.f « Le DDR peut vous sauver la vie » - Notice Suva 44018.f « Soulever et porter correctement une charge » - Notice Suva 44074.f « Protection de la peau au travail » - Notice Suva 66113.f « Demi-masques de protection respiratoire contre les poussières. Points essentiels en matière de sélection et d'utilisation » - Feuillet d'information Suva 88213.f « Les pros protègent leurs genoux ! Le protège-genoux adapté à chaque situation » - Dépliant Suva 84004.f « Qui peut répondre 10x "Oui"? Un test pour les pros de l'échelle » - Dépliant Suva 84009.f « Huit questions autour des échelles doubles » - Dépliant Suva 84018.f « Huit questions essentielles autour des échafaudages roulants » - Dépliant Suva 84035.f « Huit règles vitales pour la branche du bâtiment » - Notice Suva 44046.f « Travailler en toute sécurité dans les cages d'ascenseurs » - Liste de contrôle Suva 67064/1.f « Plateformes élévatrices PEMP 1^{re} partie : planification sûre » - Liste de contrôle Suva 67064/2.f « Plateformes élévatrices PEMP 2^e partie : contrôles sur site » 	C2
1	1	a2.2	Citer la fonction et les responsabilités des acteurs dans le domaine de la construction concernant la sécurité au travail et la protection de la santé.		C2
1	1	a2.3	Désigner les prescriptions courantes relatives à la sécurité au travail et à la protection de la santé en atelier et sur le chantier.	<ul style="list-style-type: none"> - Suva support pédagogique 88816.f « Huit règles vitales pour les travaux avec protection par encordecement » - Notice Suva 44066.f « Travaux sur les toits. Pour ne pas tomber de haut » - Liste de contrôle Suva 67064/1.f « Plateformes élévatrices PEMP 1^{re} partie : planification sûre » - Liste de contrôle Suva 67064/2.f « Plateformes élévatrices PEMP 2^e partie : contrôles sur site » - Notice Suva 44087.f « L'électricité en toute sécurité » 	C4
1	1	a2.4	Décrire les mesures pour l'élimination des dangers et la réduction des contraintes.	Notice Suva 84053.f « Identifier, évaluer et manipuler correctement les produits amiantés. Ce que vous devez savoir en tant que technicien du bâtiment »	C2
1	1	a2.5	Connaître les différents symboles de danger de substances et de produits chimiques et définir des mesures pour la protection de la santé à l'aide des fiches de données de sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> - Notice Suva 11030.f « Substances dangereuses : ce qu'il faut savoir » - Notice Suva 44013.f « Les produits chimiques utilisés dans l'industrie du bâtiment. Tout sauf anodins. » 	C3
1	1	a2.6	Décrire dans quelles situations et activités un EPI approprié doit être porté.	Connaître les composants de l'EPI.	C2
1	1	a2.7	Décrire les caractéristiques d'un poste d'apprentissage et de travail bien organisés.		C2
1	1	a2.8	Expliquer les mesures de premiers secours et décrire leur importance.	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître le comportement en cas d'accidents sur la base de schémas (p.ex. règle ORA). - Connaître le schéma de déroulement en présence d'accidentés (schéma ABCD). 	C2
1	1	a2.9	Expliquer les mesures de premiers secours lors de la manipulation de réfrigérants.	Expliquer les mesures de premiers secours lors de la manipulation de fluides frigorigènes (A1 – B2L).	C2
1	1	a3.1	Décrire les différences entre les divers types de rapports.	<ul style="list-style-type: none"> - Rapport de régie - Saisie des heures de travail 	C2
1	1	a3.2	Expliquer le sens et le but de la rédaction de rapports.		C2
1	1	a5.1	Expliquer l'impact environnemental des composants de l'installation et des matériaux de construction d'un système frigorifique utilisés pour le montage ainsi que leur influence sur l'efficacité énergétique.	<ul style="list-style-type: none"> - Isolants naturels, synthétiques - Énergie grise de matériaux de construction, isolants 	C2

Introduction (semestre)	Objectif atteint (semestre)	N°	Objectif évaluateur selon le plan de formation	Matières d'enseignement/tâches	Taxonomie
1	1	a5.2	Décrire les cycles de recyclage (p. ex. métal ou plastique).	Importance du tri des déchets	C2
1	1	a5.4	Citer les différents interlocuteurs lors du triage et de l'élimination de déchets.		C1
1	1	a5.5	Expliquer le déroulement organisationnel du triage et de l'élimination de déchets.		C2
1	1	b1.6	Citer les différents types de supports de construction et leurs propriétés.	- Brique - Béton, y.c. armature	C1
1	1	b1.7	Attribuer les techniques et les éléments de fixation courants aux différentes applications et aux différents types de supports. Décrire les limites d'application de ces techniques et éléments.	- Colliers de serrage, distances, protection contre le bruit - Types de chevilles (cheville à expansion, cheville en plastique, etc.)	C4
1	1	b1.8	Décrire les propriétés et les champs d'application spécifiques aux matériaux des conduites courantes.	- Tuyaux en cuivre, acier inoxydable et acier - Exigences aux conduites frigorifiques pour les réfrigérants du groupe A1-A3, R-744, R-717	C2
1	1	b1.9	Citer les instruments de mesure mécaniques et numériques courants.	Citer et reconnaître les appareils de mesure de longueur analogues et numériques, balances, sonomètres, appareils de mesure de la pression, multimètres.	C1
1	1	b1.13	Décrire les propriétés et les champs d'application des différentes isolations.	- Isolant synthétiques pour chambres froides - Isolants en fibres minérales - Isolants élastomères	C2
1	1	b1.14	Expliquer la manière d'éviter le condensat superficiel et les pertes d'énergie grâce à une isolation correctement dimensionnée et montée.	- Calcul de la température de surface - Calcul du point de rosée (diagramme h,x) - Calcul et interprétation de la valeur U	C2
1	1	b1.15	Citer différents matériaux d'isolation pour des exigences spécifiques (protection UV, chaleur, protection incendie).	Connaître les exigences aux matériaux d'isolation (résistance aux UV, protection incendie, résistance à la chaleur, résistance à la diffusion) et les domaines d'application des isolants courants.	C2
1	1	b2.2	Décrire la fonction et les composants d'un poste de soudage.	Connaître le fonctionnement et les composants d'un poste à souder.	C2
1	1	b2.3	Expliquer les propriétés et applications possibles des différents types de brasage.	- Brasage à l'argent - Brasage cuivre-phosphore	C2
1	5	c1.3	Décrire les directives de la SUVA sur la sécurité au travail et les directives de l'ESTI sur les méthodes de travail.	- Notice Suva 88814.f « 5 + 5 règles vitales pour les travaux sur ou à proximité d'installations électriques. Pour les personnes qualifiées » - Connaître la directive ESTI N° 330 « Conditions préalables à l'exécution de travaux d'entretien et de réparation selon art. 14, al.4 et art. 15, al.4 de l'ordonnance sur les installations électriques à basse tension (OIBT) ainsi que l'étendue des contrôles après de tels travaux » - Connaître la directive ESTI N° 407 « Activités sur des installations électriques ou à proximité de celles-ci »	C2
1	5	c1.4	Effectuer des calculs électrotechniques.	Loi d'Ohm, résistance d'un conducteur, résistance spéciale	C3
1	5	c1.5	Décrire l'application et le fonctionnement d'installations électrotechniques.	Commutateur, bouton-poussoir, minuterie	C2
1	6	c1.13	Établir le schéma électrique.	Établir une représentation schématique d'un circuit électrique (source de tension, conducteur, commutateur, consommateur).	C5
1	7	c4.1	Expliquer les bases et les processus physiques déterminants dans le système frigorifique, en particulier les processus thermodynamiques intervenant dans le circuit frigorifique et les bases de la thermodynamique et de la mécanique des fluides. Dans ces thématiques, effectuer des calculs et déduire des valeurs à partir de diagrammes et de tableaux.	Notions de base de la réfrigération, cycle de réfrigération simple.	C5
1	1	f2.1	Décrire la recyclabilité et le mode d'élimination des composants et des matériaux utilisés sur les installations frigorifiques.		C2

Introduction (semestre)	Objectif atteint (semestre)	N°	Objectif évaluateur selon le plan de formation	Matières d'enseignement/tâches	Taxonomie
2^e semestre					
2	2	a1.3	Dresser des listes du matériel nécessaire au montage à l'aide de plans de construction et de schémas.	Etablir des extraits de matériel pour le tracé des conduites frigorifiques.	C3
2	2	a1.4	Dresser une liste de l'outillage à l'aide de descriptifs des travaux, de plans de construction et de schémas.		C3
2	2	a5.6	Calculer le volume des différents récipients.	Calculer le volume de parallélépipèdes, cubes et cylindres.	C3
2	2	a5.7	Calculer la masse et le volume des matériaux.	Calculer la masse et le volume de matériaux en raison de la densité ou du volume spécifique.	C3
2	2	b1.1	Établir des croquis de locaux et d'éléments de construction.		C3
2	2	b1.2	Présenter des conduites en isométrie.		C3
2	2	b1.3	Lire, interpréter et établir des schémas T+I.	Etablir des schémas simples T+I ou extrait de ces derniers selon EN1861.	C4
2	2	b1.4	Calculer la dilatation longitudinale, la dimension, la vitesse d'écoulement ainsi que les pertes de charge de conduites.	Calculer la dilatation longitudinale de conduites	C3
2	2	b1.5	Décrire les exigences liées au montage de conduites pour les systèmes frigorifiques.	Décrire les exigences physiques, chimiques et fonctionnelles liées à la construction de conduites et d'isolations pour les systèmes de froid.	C2
2	2	b2.1	Décrire le principe de fonctionnement, les possibilités et les limites des raccords amovibles sur les systèmes frigorifiques.	- Règles de comportement relevant de la sécurité - Notice Suva 44053.f « Coupage et soudage. Protection contre les fumées, poussières, gaz et vapeurs »	C2
2	2	b2.4	Décrire les conditions d'une brasure optimale.		C2
2	2	b2.5	Citer les avantages et les inconvénients ainsi que les champs d'application des conduits brasés.		C1
2	2	b2.6	Citer les avantages et les inconvénients ainsi que les champs d'application des raccords pressés.		C1
1	5	c1.4	Effectuer des calculs électrotechniques.	Travail et puissance électrique : - Taux de rendement de machines et appareils électriques - Coûts de l'énergie électrique - Résistance spécifique, conductibilité	C3
1	5	c1.5	Décrire l'application et le fonctionnement d'installations électrotechniques.	Relais, contacteurs	C2
2	2	c1.7	Décrire les différents types de courant.	Différence CA/CC (AC/DC)	C2
2	7	c1.10	Décrire la structure, le mode de fonctionnement ainsi que l'utilisation d'appareils de commutation et de protection.	Fonctionnalité et applications des interrupteurs, boutons-poussoirs, relais, contacteurs.	C2
1	6	c1.13	Établir le schéma électrique.	Circuits logiques (ET/OU/NOT/XOR)	C5
2	2	f3.1	Décrire les cycles des matériaux.		C2
2	2	f3.2	Déterminer et appliquer les notices pour l'élimination de matériaux et de déchets.		C4
3^e semestre					
3	6	b1.10	Décrire la structure, les propriétés, les applications et le montage des composants de l'installation.	- Compresseur, condenseur (refroidisseur de gaz), organe d'étranglement, évaporateur - Échangeur de chaleur en général	C2
3	3	b1.11	Expliquer la formation du bruit de corps et du bruit aérien ainsi que les différences entre les deux.		C2
3	3	b1.12	Décrire les mesures de réduction du bruit applicables lors de l'installation ainsi que leur mode d'action.		C2

Introduction (semestre)	Objectif atteint (semestre)	N°	Objectif évaluateur selon le plan de formation	Matières d'enseignement/tâches	Taxonomie
1	5	c1.4	Effectuer des calculs électrotechniques.	- Circuits à résistances - Connexion en série et en parallèle - Circuit mixte	C3
1	5	c1.5	Décrire l'application et le fonctionnement d'installations électrotechniques.	Fonctions de minuterie et de temporisation	C2
3	5	c1.8	Expliquer les processus et les liens électrotechniques pour un réseau de tension triphasée, ainsi que pour la production et la consommation d'électricité.	Production de tension	C2
3	5	c1.8	Expliquer les processus et les liens électrotechniques pour un réseau de tension triphasée, ainsi que pour la production et la consommation d'électricité.	Fréquence, durée de période, formation du courant alternatif triphasé	C2
3	3	c1.9	Décrire les propriétés, la structure et l'étiquetage d'équipements électriques.		C2
2	7	c1.10	Décrire la structure, le mode de fonctionnement ainsi que l'utilisation d'appareils de commutation et de protection.	Minuteriers, thermostats	C2
1	6	c1.13	Établir le schéma électrique.	Commutation différée et temporisée, régulations de températures	C5
3	3	c2.2	Expliquer la manipulation en toute sécurité et les champs d'application de gaz de test.	- Azote - Gaz de formage - Hélium	C2
3	3	c2.3	Décrire le principe de fonctionnement d'appareils de mesure de la pression.	Appareils de mesure de la pression numériques et analogues	C2
1	7	c4.1	Expliquer les bases et les processus physiques déterminants dans le système frigorifique, en particulier les processus thermodynamiques intervenant dans le circuit frigorifique et les bases de la thermodynamique et de la mécanique des fluides. Dans ces thématiques, effectuer des calculs et déduire des valeurs à partir de diagrammes et de tableaux.	Chaleur sensible et latente, formes d'énergie, capacité thermique spécifique, chaleur de fusion/d'évaporation, mélanger des substances, principe d'installations frigorifiques, pompes à chaleur.	C5
3	3	c4.4	Décrire les propriétés chimiques et physiques de l'eau.		C2
3	3	c4.5	Expliquer la fonction et les exigences de qualité de l'eau dans les systèmes de refroidissement, de chauffage, d'humidification et d'eau potable.		C2
3	3	d1.2	Expliquer les qualifications professionnelles nécessaires pour les différents travaux sur les dispositifs électriques.		C2
4^e semestre					
4	6	a5.3	Expliquer les impacts sur l'environnement des émissions des fluides de fonctionnement (réfrigérants, huiles de réfrigération).	- Décrire l'impact de chlore sur l'environnement. - Décrire l'impact de réfrigérants halogénisés sur l'environnement. - Connaître l'impact d'huile sur l'environnement (eau).	C2
3	6	b1.10	Décrire la structure, les propriétés, les applications et le montage des composants de l'installation.	- Composants pour la séparation d'huile, la récupération et la distribution - Vannes à 2, 3, 4 voies - Collecteur, déshydrateur, voyant	C2
1	5	c1.4	Effectuer des calculs électrotechniques.	Connexion en étoile et en triangle	C3
2	7	c1.10	Décrire la structure, le mode de fonctionnement ainsi que l'utilisation d'appareils de commutation et de protection.	Chaîne de sécurité (bouton-poussoir, relais à thermistance, pressostats différentiels d'huile, contrôleur de flux)	C2
4	7	c1.12	Expliquer le principe et le concept de mesure des équipements de contrôle et de mesure.	Mesure de la résistance et de la tension	C2
1	6	c1.13	Établir le schéma électrique.	Chaîne de sécurité, commande des postes de réfrigération, verrouillage	C5
1	7	c4.1	Expliquer les bases et les processus physiques déterminants dans le système frigorifique, en particulier les processus thermodynamiques intervenant dans le circuit frigorifique et les bases de la thermodynamique et de la mécanique des fluides. Dans ces thématiques, effectuer des calculs et déduire des valeurs à partir de diagrammes et de tableaux.	Diagramme log(p), h, inscrire le processus.	C5

Introduction (semestre)	Objectif atteint (semestre)	N°	Objectif évaluateur selon le plan de formation	Matières d'enseignement/tâches	Taxonomie
4	4	f1.1	Décrire comment les systèmes frigorifiques sont coupés du réseau électrique et le contrôle correspondant.		C2
4	4	f1.2	Expliquer les différentes méthodes d'aspiration du réfrigérant.		C2
4	4	f3.3	Décrire le processus d'élimination de réfrigérants et les obligations correspondantes.		C2
5° semestre					
5	5	c1.2	Expliquer les risques d'incendie sur les installations électriques et déterminer des mesures de protection incendie.	Surintensité, protection contre les courts-circuits, protection contre les dangers non électriques, mesures de protection	C5
1	5	c1.3	Décrire les directives de la SUVA sur la sécurité au travail et les directives de l'ESTI sur les méthodes de travail.	Maintenance, travaux sur les installations électriques	C2
1	5	c1.4	Effectuer des calculs électrotechniques.	Puissance active, puissance apparente, puissance réactive, facteur de puissance	C3
1	5	c1.5	Décrire l'application et le fonctionnement d'installations électrotechniques.	Convertisseur de fréquences, démarreur progressif	C2
5	5	c1.6	Décrire les principes de la transformation d'énergie et de l'induction électromagnétique en particulier sur les moteurs électriques.	Électromagnétisme, induction (moteur et générateur), glissement, condensateurs, résistance ohmique, inductive, capacitive	C2
3	5	c1.8	Expliquer les processus et les liens électrotechniques pour un réseau de tension triphasée, ainsi que pour la production et la consommation d'électricité.	Charge du réseau symétrique/asymétrique	C2
2	7	c1.10	Décrire la structure, le mode de fonctionnement ainsi que l'utilisation d'appareils de commutation et de protection.	Disjoncteur moteur, relais de protection moteur	C2
1	6	c1.13	Établir le schéma électrique.	Types de démarrage	C5
5	5	c3.2	Se procurer et analyser les directives légales concernant l'utilisation de réfrigérants et les appliquer aux systèmes frigorifiques spécifiques.	Consignes pour une nouvelle installation, la transformation, la maintenance selon ORRChim	C4
5	5	c3.3	Expliquer les champs d'application ainsi que les aspects de sécurité et environnementaux des huiles de réfrigération courantes.	Miscibilité d'huile de réfrigération – réfrigérant, lacune de miscibilité, exigences physiques et chimique à l'huile de réfrigération, impact d'huile de réfrigération sur l'environnement	C2
1	7	c4.1	Expliquer les bases et les processus physiques déterminants dans le système frigorifique, en particulier les processus thermodynamiques intervenant dans le circuit frigorifique et les bases de la thermodynamique et de la mécanique des fluides. Dans ces thématiques, effectuer des calculs et déduire des valeurs à partir de diagrammes et de tableaux.	Calcul calorifique (froid + chaleur), calcul de la puissance frigorifique (puissance calorifique)	C5
5	5	d2.3	Décrire les risques, les méthodes de travail et les mesures de sécurité liés aux réfrigérants combustibles et toxiques.	<ul style="list-style-type: none"> - Vidange, rinçage, remplissage et mise en service les installations avec des réfrigérants inflammables - Vidange, rinçage, remplissage et mise en service les installations avec des réfrigérants toxiques - Notice Suva 66139.f « Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur » - Directive CFST 6507 « Ammoniac, entreposage et manipulation » - Directive CFST 6517 « Directive relative au gaz liquéfiés » 	C2
6° semestre					
4	6	a5.3	Expliquer les impacts sur l'environnement des émissions des fluides de fonctionnement (réfrigérants, huiles de réfrigération).	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer le PDO, PCG, TEWI. - Citer les produits de décomposition des réfrigérants synthétiques et leur impact sur l'environnement. 	C2
6	7	b1.4	Calculer la dilatation longitudinale, la dimension, la vitesse d'écoulement ainsi que les pertes de charge de conduites.	Calculer la dimension des conduites.	C3
3	6	b1.10	Décrire la structure, les propriétés, les applications et le montage des composants de l'installation.	Régulateurs de réfrigération	C2
1	6	c1.13	Établir le schéma électrique.	Échange avec des signaux externes	C5

Introduction (semestre)	Objectif atteint (semestre)	N°	Objectif évaluateur selon le plan de formation	Matières d'enseignement/tâches	Taxonomie
6	6	c1.15	Expliquer les principes et les lois de la technique de régulation, de la technique de commande et des commutations. Effectuer les calculs correspondants et déduire des valeurs à partir de diagrammes et de tableaux.	Différence régulation, commande, signaux analogues, numériques	C4
6	6	c2.5	Décrire les méthodes et les appareils courants de détection de fuites.	<ul style="list-style-type: none"> - Détecteur de fuite - Spray savonneux - Détection de fuites avec du gaz de formage 	C2
6	6	c3.1	Décrire la composition, les champs d'application, l'impact climatique, les aspects de sécurité et environnementaux des réfrigérants courants.	Réfrigérants : <ul style="list-style-type: none"> - Exigences physiques et chimiques - Choix du réfrigérant sous l'aspect technique et juridique - Structure chimique - Groupe de sécurité - Tendances 	C2
6	6	c3.4	Expliquer les champs d'application ainsi que les aspects de sécurité et environnementaux des mélanges antigels courants.	Mélanges d'antigel : <ul style="list-style-type: none"> - Exigences physiques et chimiques - Impacts de la concentration sur la protection contre la corrosion et l'énergétique 	C2
6	6	c3.5	Expliquer le concept du Total Equivalent Warming Impact (TEWI) et décrire d'éventuels conflits entre l'efficacité énergétique et l'impact climatique des réfrigérants.		C2
6	6	c4.6	Expliquer la structure et le fonctionnement de circuits hydrauliques ainsi que les circuits hydrauliques fondamentaux et leurs applications typiques dans les systèmes frigorifiques.	Vue d'ensemble, champs d'application dans la technique du bâtiment, types de systèmes (ouverts/fermés), courbe caractéristique de la pompe, courbe du réseau, équilibrage hydraulique, circuits de base hydrauliques, séparateur hydraulique, expansion	C2
7^e semestre					
6	7	b1.4	Calculer la dilatation longitudinale, la dimension, la vitesse d'écoulement ainsi que les pertes de charge de conduites.	Calculer la vitesse d'écoulement et les pertes de pression de conduites.	C3
7	7	c1.1	Décrire les particularités et l'effet de l'électricité.	<ul style="list-style-type: none"> - Objectifs de protection : arc électrique, circulation et effet de l'électricité, accidents consécutifs à l'électrocution - Risques : comportement relatif aux personnes et brûlures en cas d'accidents électriques, tirer des leçons des accidents. - Mesures de protection sur les installations de basse tension 	C2
2	7	c1.10	Décrire la structure, le mode de fonctionnement ainsi que l'utilisation d'appareils de commutation et de protection.	Coupe-circuits, courant de déclenchement, disjoncteur	C2
7	7	c1.11	Citer les normes, les prescriptions et les instructions déterminantes et expliquer les règles reconnues de la technique.	But OIBT, NIBT : Champ d'application, termes, principes, autorisation, contrôle, classes de protection, degrés de protection IP	C2
4	7	c1.12	Expliquer le principe et le concept de mesure des équipements de contrôle et de mesure.	Mesure de la puissance et de l'énergie, mesure de l'isolation	C2
7	7	c1.14	Lire, analyser et le cas échéant compléter les schémas électriques.		C4
7	7	c2.1	Décrire le but, les bases légales et les points à observer pour le test de résistance à la pression.		C2
7	7	c2.4	Décrire le but, les bases légales et les points à observer pour le test d'étanchéité.		C2
7	7	c3.6	Décrire le principe de fonctionnement et le champ d'application des stations d'aspiration et des pompes à vide.		C2
7	7	c3.7	Décrire le sens et le but de l'évacuation.		C2

Introduction (semestre)	Objectif atteint (semestre)	N°	Objectif évaluateur selon le plan de formation	Matières d'enseignement/tâches	Taxonomie
7	7	c3.8	Décrire les étapes de travail pour le remplissage du système frigorifique de fluides de fonctionnement.		C2
1	7	c4.1	Expliquer les bases et les processus physiques déterminants dans le système frigorifique, en particulier les processus thermodynamiques intervenant dans le circuit frigorifique et les bases de la thermodynamique et de la mécanique des fluides. Dans ces thématiques, effectuer des calculs et déduire des valeurs à partir de diagrammes et de tableaux.	Rendement, coefficient de performance. Calcul concernant EER/COP, débit massique, etc.	C5
7	7	c4.7	Expliquer le principe et le concept de mesure des équipements de mesure.	- Appareils de mesure de la température et de la pression - Appareil de mesure de l'humidité	C2
7	7	c4.9	Évaluer les paramètres thermodynamiques et de réglage du système frigorifique.	- Comparaison état de référence/réel - Évaluation des valeurs réelles - Évaluer des écarts	C6
7	7	c4.11	Déterminer les paramètres de pression, de température, de niveau de remplissage et de débit pour garantir une exploitation sûre, énergétiquement efficace et sans perturbations.		C4
7	7	c5.4	Consigner les données de mesure et de réglage dans un protocole.	Contrôle de fonctionnement : décrire et connaître les points de mesure, désignations, méthodes de mesure, erreurs de mesures.	C3
7	7	d1.3	Décrire la fonction, l'avantage et l'importance des mesures exigées par la loi.		C2
7	7	d2.1	Décrire la manière de mettre un système frigorifique hors pression et les mesures de sécurité spécifiques aux réfrigérants qui doivent être prises à cet effet.		C2
7	7	d3.1	Consigner les données de mesure et de réglage dans un protocole.	Contrôle de fonctionnement : décrire et connaître les points de mesure, désignations, méthodes de mesure, erreurs de mesurer.	C3
7	7	e1.1	Citer les directives de maintenance définies par la loi.	Les prescriptions de maintenance selon ORRChim, EN378	C2
7	7	e2.1	Consigner intégralement les données de mesure et de réglage dans un protocole.	Protocole de maintenance : décrire et connaître les lieux de mesure, désignations, méthodes de mesure, erreurs de mesures.	C3
8° semestre					
8	8	c4.2	Décrire les caractéristiques de différents concepts d'installations.	Systèmes à 2 étages (interne, externe, installation multiplex à refoulement commun, booster, cascade), pompes à chaleur (nappe phréatique, sonde, air), réutilisation des eaux usées, dégivrage par gaz chauds, systèmes transcritiques, froid industriel, climatisation	C2
8	8	c4.3	Présenter des systèmes frigorifiques de différentes conceptions de manière schématique.		C2
8	8	c4.8	Analyser les principes de fonctionnement et les propriétés des différents composants de l'installation à l'aide des indications du fabricant.	Analyser le principe de fonctionnement et les propriétés des compresseurs, échangeurs de chaleur, organes d'étranglement, composants pour le circuit d'huile, régulateurs de réfrigération, composants accessoires.	C4
8	8	c4.10	Décrire les caractéristiques de systèmes frigorifiques optimisés sur le plan énergétique.	- Calculer le potentiel de mesures d'optimisation énergétique - Connaître les facteurs et limites déterminants pour l'optimisation - Calculer la consommation d'énergie.	C2
8	8	c5.1	Présenter la consommation d'électricité et les potentiels d'efficacité pour les applications frigorifiques et les situer dans le contexte de la consommation d'énergie globale en Suisse.	Déterminer, calculer, simuler la consommation en énergie d'une installation.	C4
8	8	c5.2	Décrire les mesures d'efficacité énergétique dans les domaines de la conception d'installations, des réglages de température et de pression, de la technique de régulation et du comportement de l'exploitant.		C2

Introduction (semestre)	Objectif atteint (semestre)	N°	Objectif évaluateur selon le plan de formation	Matières d'enseignement/tâches	Taxonomie
8	8	c5.3	Identifier des mesures d'efficacité énergétique pouvant être mises en œuvre par les exploitants d'installations dans le fonctionnement au quotidien.		C4
8	8	d1.1	Citer les origines de pannes courantes sur les systèmes et déterminer les mesures appropriées pour leur élimination.	Citer les origines de pannes électriques et de régulation courantes sur les systèmes et déterminer les mesures appropriées pour leur élimination.	C4
8	8	d2.2	Citer les origines de pannes courantes sur les systèmes et déterminer les mesures appropriées pour leur élimination.	Citer les origines de pannes électriques et de régulation courantes sur les systèmes et déterminer les mesures appropriées pour leur élimination.	C4
8	8	e1.2	Décrire les prescriptions de sécurité et d'élimination lors de la manipulation de nettoyants.		C2
8	8	e1.3	Citer les pièces d'usure de systèmes frigorifiques.		C1