PROGRAMME D'ÉTUDES

MÉCANIQUE AGRICOLE (DEP 5335)

Secteur de formation : Entretien d'équipement motorisé

UN QUÉBEC POUR TOUS

Québec

PROGRAMME D'ÉTUDES

MÉCANIQUE AGRICOLE (DEP 5335)

Secteur de formation : Entretien d'équipement motorisé

Équipe de production

Coordination

André Royer
Chargé de projets
Secteur de formation Entretien d'équipement motorisé
Direction de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Guy Auclair
Responsable
Secteur de formation Entretien d'équipement motorisé
Direction de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Conception et rédaction

André Charest
Enseignant
Commission scolaire des Phares

Jean-François Pouliot
Consultant en formation

Révision linguistique

Sous la supervision de la Di rection des communications
du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Mise en pages et édition

Sous la responsabilité de la Direction de la formation
professionnelle du ministère de l'Éducation, du Loisir et
du Sport

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2014

ISBN 978-2-550-69679-7 (version imprimée)
ISBN 978-2-550-69678-0 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2014

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, du Loisir et du Sport remercie les personnes suivantes.

Milieu de l'éducation

Georges Bouillon
Enseignant
Commission scolaire des Phares

Sylvain Boutin
Enseignant
Commission scolaire du Pays-des-Bleuets

Réjean Clément
Enseignant
Commission scolaire de la Riveraine

Yanick Clément
Enseignant
École d'agriculture de Nicolet

Léon Dutil
Enseignant
Centre multiservice des Samares

Jacinthe Duval
Conseillère pédagogique
Commission scolaire de la Riveraine

Michel Fecteau
Enseignant
Commission scolaire des Samares

Claude Fortin
Conseiller pédagogique
Commission scolaire des Hauts-Cantons

Jean-Pierre Gagnon
Enseignant
Commission scolaire de Saint-Hyacinthe

Guylaine Hénault
Conseillère pédagogique
Centre multiservice des Samares

Jean Lacasse
Enseignant
Centre de formation agricole de Saint-Anselme

Benoit Lachance
Enseignant et agent de liaison du programme d'études
Mécanique agricole
Commission scolaire de la Côte-du-Sud

Jean-Hugues Lavergne
Enseignant
Commission scolaire de la Riveraine

Michel Messier
Enseignant
Commission scolaire de Saint-Hyacinthe

Steve Morneau
Enseignant
École professionnelle de Saint-Hyacinthe

Marcelle Parr
Conseillère pédagogique
École professionnelle de Saint-Hyacinthe

André Quirion
Enseignant
Commission scolaire des Hauts-Cantons

Gérald Routhier
Enseignant
Commission scolaire des Hauts-Cantons

Claude Roy
Enseignant
Centre de formation professionnelle Mont-Joli–Mitis

Pierre Sainte-Marie
Directeur adjoint
École professionnelle de Saint-Hyacinthe

Ginette Sauvé
Conseillère pédagogique
Commission scolaire de Saint-Hyacinthe

Martin Taillefer
Enseignant
Centre de formation agricole de Mirabel

Milieu du travail

Mélanie April
Consultante
April Gestion

Jean Bergeron
Préposé aux pièces et mécanicien
J. M. Chagnon

Mario Boilard
Gérant de service
Garage Maurice Leblanc inc.

Gérard Bolduc
Gérant de service
Équipement R. M. Nadeau

Jean-Pierre Bourdon
Mécanicien
Ferme Vert Nature inc.

Félicien Cardin
Gérant de service
Machinerie C-H

Richard Côté
Gérant de service
Agritex

Gaétan Courtemanche
Gérant de service
Équpement A. Phaneuf

Réjean Fournier
Gérant de service
Garage Roland Clément & fils

Dominique Gagnon
Gérant de service
Groupe Lafrenière Tracteur

Réal Goyette
Gérant de service
Équipement Inotrac inc.

Alain Lefrançois
Vice-président
Garage J. L. Lefrançois inc.

Michel Letendre
Gérant de territoire
Agro Corporation

Jean-Philippe Levert
Gérant de service
Centre agricole JLD inc.

Patrick Martin
Gérant de service après-vente
Les Équipements Laguë ltée

Claude Michaud
Technicien sur route
Hewitt Équipement ltée

Paul Morin
Mécanicien
Machineries Nordtrac inc.

Yvan Ostiguy
Gérant de service
Les Équipements Boucher

Yanick Pinard
Gérant de service
Les Équipements Proulx & Raiche inc.

Martin Proulx
Gérant de service
Agritex

Jacques Rousseau
Assistant-gérant de service
Équipement Veilleux inc.

Luc Soucy
Gérant de service
Garage Bolduc JG & Denis

Michel St-Amand
Mécanicien
Centre de machinerie Dynaco

Gabriel Tremblay
Chef mécanicien
Service Agro-Mécanique

Jean Tremblay
Directeur-gérant
Centre agricole SAG-LAC

Jean-Guy Turmel
Mécanicien
Service BIVAC inc.

Jonathan Vachon
Gérant
Les Équpements Laguë ltée

Observatrices et observateurs

Martine Charrette
Conseillère en hygiène industrielle
Auto Prévention
Comité sectoriel de main-d'œuvre des services automobiles

Paul Goulet
Chargé de projets
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Jean-Hugues Lavergne
Enseignant
Commission scolaire de la Riveraine

Richard Masson
Agent de recherche
Commission des partenaires du marché du travail

Peter Maurice
Directeur général
Association des marchands de machineries aratoires de la province de Québec

Danielle Roy
Conseillère pédagogique et agente de liaison
Commission scolaire de Saint-Hyacinthe

Hélène Varvaressos
Directrice générale
AGRIcarrières
Comité sectoriel de main-d'œuvre de la production agricole

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 9
Intentions éducatives 10
Énoncés des compétences du programme d'études 11
Matrice des compétences 11
Harmonisation 12

Deuxième partie

Compétences du programme d'études
Métier et formation 17
Santé, sécurité et protection de l'environnement 21
Travaux d'atelier 25
Recherche d'information technique 29
Vérification de systèmes électriques et électroniques 33
Entretien et réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs de confort 37
Chauffe, soudage et coupage 43
Vérification de systèmes hydrauliques et pneumatiques 47
Réparation de mécanismes de transmission de puissance, de direction et de systèmes de freinage 51
Entretien et réparation d'embrayage, d'une boîte de transfert et d'une transmission manuelle 57
Entretien et réparation d'un moteur diesel 63
Vérification de systèmes de base commandés par ordinateur 69
Réglage de commandes électroniques 75
Entretien et réparation de systèmes d'alimentation et d'échappement 79
Préparation de machineries agricoles 85
Entretien et réparation de systèmes hydrauliques 89
Entretien et réparation de systèmes de préparation de sols, de production et de traitement de cultures 95
Entretien et réparation de systèmes de fenaison et de fourragères 101
Entretien et réparation de systèmes de presses à balles et d'enrobeuses 107
Entretien et réparation des systèmes d'une moissonneuse-batteuse 113
Entretien et remplacement de transmissions hydrauliques 119
Réparation de transmissions hydrauliques 125
Intégration au milieu du travail 129

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 et 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 publique[1], « 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, les savoirs liés à chaque compétence et les balises relatives aux savoirs. Pour 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, des activités de vie professionnelle ou personnelle, et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs : connaissances et habiletés de divers domaines, stratégies, 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 (L.R.Q., c. 1-33.3, 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 la mise en œuvre 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 reliées à l'information, la réalisation et 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 *savoirs liés à la compétence* et les *balises* sont fournis à titre indicatif. Les savoirs liés définissent les apprentissages les plus significatifs que l'élève est appelé à faire pour mettre en œuvre et assurer l'évolution de la compétence. Les savoirs liés sont en relation avec le marché du travail et sont accompagnés de balises qui renseignent sur leur champ d'application, leur niveau de complexité ou leur contenu de formation. Les savoirs liés comprennent généralement des apprentissages en relation avec les connaissances, les habiletés, les attitudes, etc.

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.

Unités

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

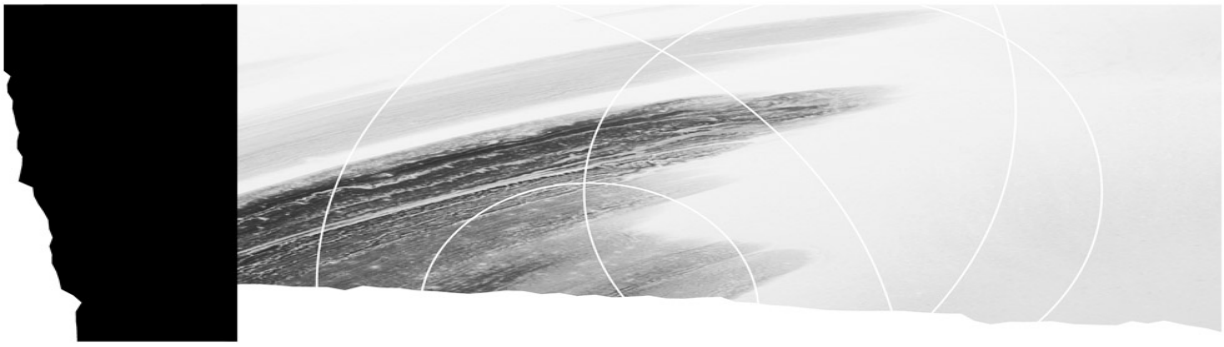
Aspects de mise en œuvre

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 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, réussir et progresser dans différents contextes, selon des performances définies, et avec tous les savoirs nécessaires. L'approche par compétences se réalise à travers des situations reflétant la vie professionnelle et personnelle.



5335	**Mécanique agricole**

Année d'approbation : 2013

Type de sanction :	Diplôme d'études professionnelles
Nombre d'unités :	120
Nombre de compétences :	23
Durée totale :	1 800 heures

Pour être admis au programme d'études *Mécanique agricole*, 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 4e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par la ministre, ou des apprentissages reconnus équivalents.

OU

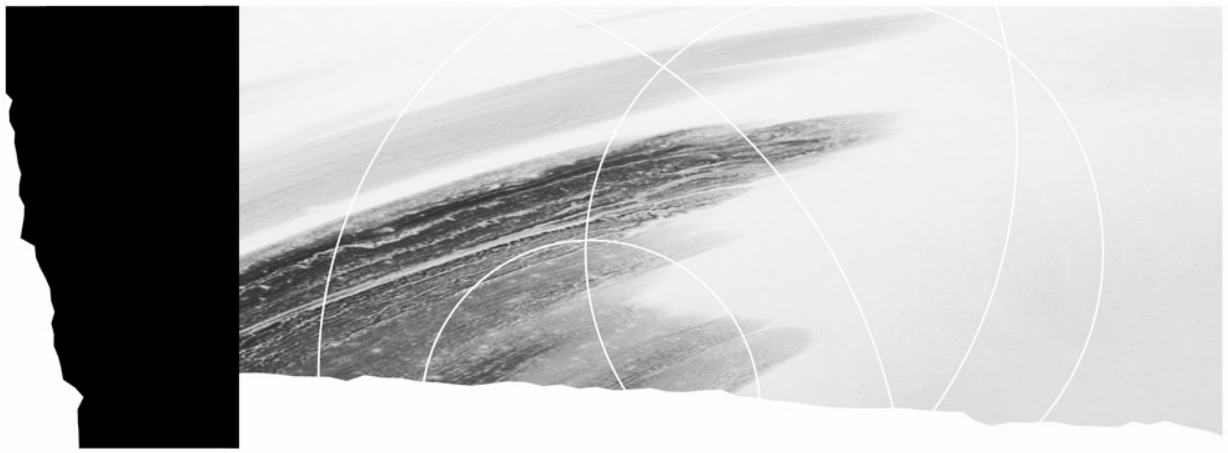
- La personne est âgée d'au moins 18 ans au moment de l'entrée en formation et possède les préalables fonctionnels, soit la réussite du test de développement général, ainsi que les cours de langue d'enseignement FRA 2102-2, ou des apprentissages reconnus équivalents.

OU

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

La durée du programme d'études est de 1 800 heures; de ce nombre, 1 305 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier, et 495 heures, à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme d'études est divisé en 23 compétences dont la durée varie de 15 heures à 120 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	219401	1	15	1
Santé, sécurité et protection de l'environnement	219412	2	30	2
Travaux d'atelier	219424	3	60	4
Recherche d'information technique	219432	4	30	2
Vérification de systèmes électriques et électroniques	219446	5	90	6
Entretien et réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs de confort	219455	6	75	5
Chauffe, soudage et coupage	219465	7	75	5
Vérification de systèmes hydrauliques et pneumatiques	219476	8	90	6
Réparation de mécanismes de transmission de puissance, de direction et de systèmes de freinage	219486	9	90	6
Entretien et réparation d'embrayage, d'une boîte de transfert et d'une transmission manuelle	219495	10	75	5
Entretien et réparation d'un moteur diesel	219508	11	120	8
Vérification de systèmes de base commandés par ordinateur	219514	12	60	4
Réglage de commandes électroniques	219523	13	45	3
Entretien et réparation de systèmes d'alimentation et d'échappement	219537	14	105	7
Préparation de machineries agricoles	219544	15	60	4
Entretien et réparation de systèmes hydrauliques	219558	16	120	8
Entretien et réparation de systèmes de préparation de sols, de production et de traitement de cultures	219565	17	75	5
Entretien et réparation de systèmes de fenaison et de fourragères	219576	18	90	6
Entretien et réparation de systèmes de presses à balles et d'enrobeuses	219588	19	120	8
Entretien et réparation des systèmes d'une moissonneuse-batteuse	219598	20	120	8
Entretien et remplacement de transmissions hydrauliques	219606	21	90	6
Réparation de transmissions hydrauliques	219615	22	75	5
Intégration au milieu du travail	219626	23	90	6



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 *Mécanique agricole* prépare à l'exercice du métier ou de la profession de mécanicienne ou mécanicien de machinerie agricole.

Dans le cadre de leur travail, les mécaniciennes et les mécaniciens de machineries agricoles identifient la cause des pannes, réparent, règlent, remettent en état et entretiennent de l'équipement agricole lourd, motorisé ou non. Elles et ils peuvent aussi préparer des machines pour différents travaux agricoles. Ces personnes travaillent pour des concessionnaires de machineries agricoles, des entreprises de services, des coopératives, différents types de garages et, parfois, pour des fermes.

Les machines agricoles sur lesquelles les mécaniciennes et les mécaniciens effectuent le plus souvent leur travail sont des machines motorisées, telles que les tracteurs, les faucheuses, les moissonneuses-batteuses ainsi que l'équipement de préparation du sol, de production et de traitement de cultures, de fenaison, de récolte et d'ensilage.

L'entretien et la réparation s'effectuent sur un grand nombre de systèmes : mécanismes de transmission de puissance et systèmes de freinage, systèmes électriques essentiels et éléments de cabine, systèmes électroniques, systèmes hydrauliques d'un tracteur, moteur diesel, systèmes d'alimentation et d'échappement, embrayage et transmission manuelle, transmission à changement de vitesse sous charge, transmission hydrostatique ou à vitesse variable, systèmes de préparation des sols, systèmes de production et de traitement de cultures, systèmes de fenaison et de fourragères, presses à balles et enrobeuses, systèmes de récolte et de traitement d'une moissonneuse-batteuse.

Les mécaniciennes et les mécaniciens de machineries agricoles travaillent souvent de façon individuelle et sont habituellement supervisés par des gérantes ou des gérants de service. Au cours de leur travail, elles et ils sont appelés à rencontrer des directrices ou directeurs du service, des conseillères ou conseillers techniques, des commis aux pièces, des gérantes ou gérants des pièces, du personnel des ventes et du personnel de bureau, des clientes ou clients.

Le travail s'effectue à l'aide de coffres à outils manuels, des instruments de mesure, des outils spécialisés (souvent des trousses de fabricants) ainsi qu'avec du matériel de levage et de soudage. Elles et ils utilisent aussi l'ordinateur et des logiciels spécialisés pour la recherche d'information technique, l'établissement de diagnostics et le réglage des commandes électroniques.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme d'études *Mécanique agricole* 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 associés 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 *Mécanique agricole* vise à développer les attitudes et comportements suivants jugés indispensables à l'exercice du métier par les milieux de l'éducation et du travail :

- Prendre conscience de l'importance d'un travail bien exécuté.
- Renforcer l'autonomie de la personne et ses habiletés de travail en équipe.
- Développer une ouverture d'esprit à l'égard des changements technologiques.
- Améliorer les habiletés de résolution de problèmes.

Énoncés des compétences du programme d'études

Liste des compétences

- Se situer au regard du métier et de la démarche de formation
- Prévenir les risques en matière de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement
- Effectuer des travaux d'atelier
- Rechercher de l'information technique sur de la machinerie agricole
- Vérifier le fonctionnement de systèmes électriques et électroniques
- Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs électriques de confort de machineries agricoles
- Effectuer des travaux de chauffe, de soudage et de coupage
- Vérifier le fonctionnement de systèmes hydrauliques et pneumatiques
- Effectuer la réparation de systèmes mécaniques de transmission de puissance, de direction et de freinage de machineries agricoles
- Effectuer l'entretien et la réparation de l'embrayage, de la boîte de transfert et de la transmission manuelle d'un tracteur
- Effectuer l'entretien et la réparation d'un moteur diesel d'une machinerie agricole
- Vérifier le fonctionnement de systèmes de base commandés par ordinateur
- Régler le fonctionnement de systèmes de commandes électroniques de machineries agricoles
- Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes d'alimentation et d'échappement d'un moteur diesel
- Préparer des machineries agricoles
- Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes hydrauliques d'un tracteur
- Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de préparation de sols et de systèmes de production et de traitement de cultures
- Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de fenaison et de fourragères
- Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de presses à balles et d'enrobeuses
- Effectuer l'entretien et la réparation des systèmes d'une moissonneuse-batteuse
- Effectuer l'entretien et le remplacement de transmissions hydrauliques de machineries agricoles
- Effectuer la réparation de transmissions hydrauliques de machineries agricoles
- S'intégrer au milieu du 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, ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

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. Le symbole (△) montre, quant à lui, qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. 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

MÉCANIQUE AGRICOLE

COMPÉTENCES PARTICULIÈRES	Numéro de la compétence	Type d'objectif	Durée (h)	COMPÉTENCES GÉNÉRALES									PROCESSUS				
				Se situer au regard du métier et de la démarche de formation	Prévenir les risques en matière de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement	Effectuer des travaux d'atelier	Rechercher de l'information technique sur de la machinerie agricole	Vérifier le fonctionnement de systèmes électriques et électroniques	Effectuer des travaux de chauffe, de soudage et de coupage	Vérifier le fonctionnement de systèmes hydrauliques et pneumatiques	Vérifier le fonctionnement de systèmes de base commandés par ordinateur	Régler le fonctionnement de systèmes de commandes électroniques de machineries agricoles	Prendre connaissance du travail	Établir un diagnostic	Effectuer des opérations d'entretien	Effectuer des réparations	Compléter le travail
Numéro de la compétence				1	2	3	4	5	7	8	12	13					
Type d'objectif				S	C	C	C	C	C	C	C	C					
Durée (h)				15	30	60	30	90	75	90	60	45					
Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs électriques de confort de machineries agricoles	6	C	75	○	●	●	●	●	○		○	○	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer la réparation de systèmes mécaniques de transmission de puissance, de direction et de freinage de machineries agricoles	9	C	90	○	●	●	●	○	○				▲	▲		▲	▲
Effectuer l'entretien et la réparation de l'embrayage, de la boîte de transfert et de la transmission manuelle d'un tracteur	10	C	75	○	●	●	●	○	○	○			▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer l'entretien et la réparation d'un moteur diesel d'une machinerie agricole	11	C	120	○	●	●	●	●	○	●			▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes d'alimentation et d'échappement d'un moteur diesel	14	C	105	○	●	●	●	●	○	○	●	●	▲	▲	▲	▲	▲
Préparer des machineries agricoles	15	C	60	○	●	●	●	●	○	○	○	○	▲	△			▲
Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes hydrauliques d'un tracteur	16	C	120	○	●	●	●	●	○	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de préparation de sols et de systèmes de production et de traitement de cultures	17	C	75	○	●	●	●	●	●	●	○	○	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de fenaison et de fourrragères	18	C	90	○	●	●	●	●	●	●	●	○	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de presses à balles et d'enrobeuses	19	C	120	○	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer l'entretien et la réparation des systèmes d'une moissonneuse-batteuse	20	C	120	○	●	●	●	●	○	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer l'entretien et le remplacement de transmissions hydrauliques de machineries agricoles	21	C	90	○	●	●	●	●	○	●	●	●	▲	▲	▲		▲
Effectuer la réparation de transmissions hydrauliques de machineries agricoles	22	C	75	○	●	●	●	○	○	○			▲	▲		▲	▲
S'intégrer au milieu du travail	23	S	90	●	●	○	○	○	○	○	○	○	▲	△	△	△	△

Harmonisation

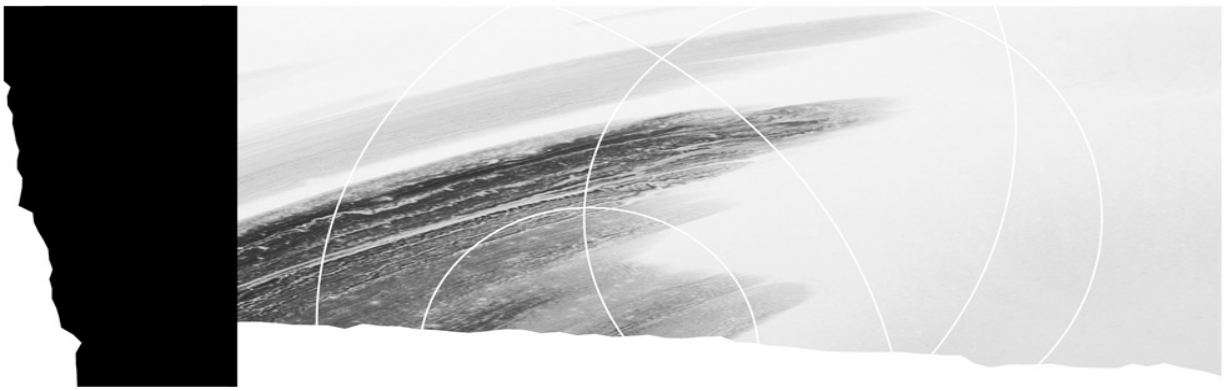
L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs de formation 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 identifiées 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 intra-ordre 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 *Mécanique agricole* ont permis d'identifier 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 Mécanique agricole*.



Deuxième partie

Compétences du programme d’études

Métier et formation	Code : 219401

Compétence 1 Durée 15 h Unités 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 de formation.
- Confirmer son orientation professionnelle.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- S'informer sur le travail dans le domaine de la mécanique agricole.
- S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi.
- S'informer sur la formation.
- Faire part de ses premières réactions à l'égard du métier et de la formation.

Phase de réalisation

- Présenter les données recueillies lors de visites d'entreprises et de rencontres avec des spécialistes de la profession, et discuter de sa perception du métier : avantages, inconvénients, exigences.
- Discuter des habiletés, des aptitudes et des connaissances nécessaires pour exercer le métier de mécanicienne ou de mécanicien de machineries agricoles.
- Discuter du programme d'études par rapport au métier de mécanicienne ou de mécanicien de machineries agricoles.

Phase de synthèse

- Produire un rapport comportant :
  - un bilan de ses goûts, de ses aptitudes et de ses champs d'intérêt pour la mécanique agricole;
  - une évaluation de son orientation professionnelle, dans laquelle les aspects et les exigences du métier sont comparés avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt.

Conditions d'encadrement

- Assurer la disponibilité de la documentation pertinente : information sur le métier et programme d'études.
- Créer un climat favorable à l'épanouissement personnel et à l'intégration professionnelle.
- Motiver les élèves à entreprendre les activités proposées.
- Organiser une rencontre avec des spécialistes de la profession.
- Organiser des visites d'entreprises représentatives des principaux milieux de travail en mécanique agricole.
- Privilégier les échanges d'opinions entre les élèves et les encourager à s'exprimer.
- Fournir aux élèves les moyens d'évaluer leur orientation professionnelle avec honnêteté et objectivité.

Critères de participation

Phase d'information

- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Fait un examen sérieux des documents mis à sa disposition.
- Écoute les explications.
- Exprime sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe, en tenant compte des données recueillies.

Phase de réalisation

- Donne son opinion sur quelques exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier.
- Exprime sa perception du programme d'études au cours d'une rencontre de groupe.

Phase de synthèse

- Produire un rapport qui comporte :
  - une présentation sommaire de ses goûts et de ses champs d'intérêt;
  - des explications sur son orientation et présentant explicitement les liens demandés.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend le plan de mise en situation, les savoirs liés aux phases et les balises associées aux savoirs.

• S'informer sur le travail dans le domaine de la mécanique agricole.	Types d'entreprises. Perspectives d'emploi en tant que mécanicienne ou mécanicien. Rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, etc.
• S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi.	Tâches et opérations. Conditions de travail. Santé et sécurité au travail. Formation continue.
• S'informer sur la formation.	Programme d'études. Démarche de formation. Code de déontologie. Modes d'évaluation. Sanction des études.
• Faire part de ses premières réactions à l'égard du métier et de la formation.	Liens entre les compétences et les exigences du métier.

Phase de réalisation

• Présenter les données recueillies lors de visites d'entreprises et de rencontres avec des spécialistes de la profession et discuter de sa perception du métier : avantages, inconvénients, exigences.	Méthodes de présentation : notes et résumés. Règles de discussion en groupe : participation, droit de parole, respect des autres, etc.

• Discuter des habiletés, des aptitudes et des connaissances nécessaires pour exercer le métier de mécanicienne ou mécanicien de machineries agricoles.	Définitions : habiletés, aptitudes et connaissances. Habiletés psychomotrices et dextérité nécessaires à l'exercice du métier. Aptitudes pour le travail en mécanique. Principales connaissances en mécanique agricole : agriculture, électricité, électronique, hydraulique, pneumatique, climatisation, soudage et oxycoupage, usinage manuel, informatique, environnement, anglais, législation et réglementation.
• Discuter du programme d'études par rapport au métier de mécanicienne ou mécanicien de machineries agricoles.	Liens entre les compétences et les exigences du métier.
Phase de synthèse	
• Produire un rapport.	Présentation résumée de ses goûts et de ses champs d'intérêt. Résumé des exigences relatives à la pratique du métier. Brève conclusion dans laquelle est expliqué son choix d'orientation.

Santé, sécurité et protection de l'environnement	Code : 219412

Compétence 2 Durée 30 h Unités 2

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Prévenir les risques en matière de santé, de sécurité au travail, et de protection de l'environnement.	Dans un atelier de mécanique. À l'aide de la documentation nécessaire.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Prendre les précautions pour préserver sa santé, sa sécurité et celles d'autrui.	• Reconnaissance des situations dangereuses dans son environnement de travail. • Détermination des moyens de contrôle appropriés liés : – à l'aménagement de l'atelier; – aux méthodes de travail; – aux interventions effectuées sur les différents systèmes; – à l'utilisation de l'outillage et de l'équipement électrique et pneumatique; – à la manutention des charges; – à la manipulation des produits; – à l'entretien et au rangement de l'outillage, de l'équipement et du lieu de travail; – au port de l'équipement de protection individuelle. • Détermination des mesures appropriées à la prévention des incendies.
2 Prendre les précautions pour préserver la qualité de l'environnement.	• Reconnaissance des situations à risques. • Détermination des moyens de contrôle appropriés liés : – à l'utilisation des produits toxiques et dangereux; – à l'aménagement de l'atelier; – à l'utilisation de l'outillage et de l'équipement; – à l'entreposage, à l'élimination et au recyclage des matières dangereuses; – à la préservation de la qualité de l'air ambiant dans l'atelier.
3 Intervenir en cas d'accident ou d'urgence.	• Reconnaissance des limites d'intervention. • Détermination pertinente d'une méthode efficace pour communiquer avec : – les services d'urgence; – les personnes-ressources sur place.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Adoption d'un comportement sécuritaire en toutes circonstances.
- Utilisation de la terminologie appropriée.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre les précautions pour préserver sa santé, sa sécurité et celles d'autrui.

• Se situer en matière de santé et de sécurité au travail.	Droits et responsabilités de l'employeur. Droits et responsabilités des employés. Comportements fautifs et comportements exemplaires.
• Déterminer des moyens de prévention liés au travail en atelier.	Aménagement et rangement de l'atelier. Utilisation et entretien de l'outillage et de l'équipement électrique et pneumatique. Importance de maintenir l'ordre et la propreté dans un atelier. Moyens de prévention relativement aux chutes, aux possibilités de se heurter à des obstacles, de renverser l'équipement ou d'échapper les outils, de répandre des produits dangereux, etc.
• Porter l'équipement de sécurité individuelle.	Chaussures, lunettes, protecteur auditif, vêtements, etc.
• Déterminer des moyens de prévention liés à la manipulation des produits.	Utilisation du système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Mesures de prévention applicables à chaque produit. Ventilation locale et générale. Disponibilité d'équipements d'urgence (extincteurs, douches d'urgence, etc.).

• Se référer à ses connaissances relativement à l'utilisation d'un pont roulant.	Types de ponts roulants et d'accessoires de levage utilisés dans l'établissement. Milieu de travail et incidences sur l'utilisation du pont roulant. Opérations liées au pont roulant et aux accessoires de levage, telles que l'utilisation d'élingue, l'utilisation des dispositifs de commande, la signalisation selon le système universel, la manutention et le déplacement des charges, ainsi que toute autre manœuvre nécessaire à l'opération du pont roulant. Moyens de communication liés à l'opération du pont roulant. Inspection de l'état et du fonctionnement du pont roulant, de même que des accessoires de levage avant leur utilisation. Règles liées à l'utilisation du pont roulant et directives sur l'environnement de travail de l'établissement.
• Se référer à ses connaissances relativement à l'utilisation d'un chariot élévateur.	Notions de base relatives aux chariots élévateurs. Milieu de travail et incidences sur la conduite d'un chariot élévateur. Conduite d'un chariot élévateur. Règles et mesures de sécurité.
• Se référer à ses connaissances relativement à la manutention des charges.	Vérification des câbles, des chaînes, des élingues ou des autres amarres. Soulèvement des charges à la verticale. Précautions relatives à une levée oblique. Utilisation des câbles de guidage. Surveillance de l'appareil de levage. Dangers liés au transport de charges au-dessus de personnes. Interdiction de se tenir sur une charge, une élingue ou un crochet suspendu à un appareil de levage. Utilisation d'un linguet de sécurité.
• Déterminer des mesures appropriées à la prévention des incendies.	Formation sur l'utilisation des extincteurs. Repérage des sorties de secours.

2 Prendre les précautions pour préserver la qualité de l'environnement.

• Déterminer des moyens pour préserver la qualité de l'environnement.	Types de pollution engendrés par la machinerie agricole. Effets des produits chimiques sur l'environnement. Principes de base pour éviter la pollution de l'environnement. Utilisation, entreposage et élimination de graisses, d'huiles et de solvants. Utilisation d'halocarbures, de carburants, de comburants et de gaz. Présence de gaz d'échappement. Récupérateurs d'huile, bassin de nettoyage, etc.
• Se référer à ses connaissances sur les lois et règlements relatifs aux halocarbures.	Lois et règlements fédéraux sur la protection de l'environnement. Lois sur la qualité de l'environnement et règlements provinciaux sur les halocarbures. Types de gaz frigorigènes. Procédures de vidange, de recyclage et de chargement. Dispositions des gaz et registre des gaz.

3 Intervenir en cas d'accident ou d'urgence.

• Situer l'emplacement des éléments de sécurité dans l'atelier de mécanique.	Emplacement de la trousse de premiers soins, de l'équipement d'extinction et de protection en cas d'incendie, des sources d'eau (douche de décontamination, bains d'yeux, etc.), du contrôle du système de ventilation, etc.
• Consigner les coordonnées relatives aux secours.	Ressources : personnel médical, ambulanciers, pompiers et policiers.

Travaux d'atelier	Code : 219424

Compétence 3 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Effectuer des travaux d'atelier.	• À l'aide d'outils manuels, pneumatiques, électriques et hydrauliques. • À l'aide de l'équipement de levage, tel que : palan, pont roulant, chèvre ou diable, vérin, chandelle, élingue et chaîne. • À l'aide d'instruments de mesure, tels que : micromètre, vernier, indicateur à cadran, règle, ruban à mesurer, jauge, etc. • À l'aide de produits de nettoyage, de lubrification et d'assemblage. • Avec l'équipement de protection individuelle.
Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Démonter et remonter des ensembles mécaniques simples.	• Utilisation appropriée d'un extracteur et d'une presse d'atelier. • Dépose correcte des composants et des organes d'assemblage. • Nettoyage correct des composants. • Pose correcte des composants et des organes d'assemblage.
2 Mesurer des distances, des épaisseurs et des diamètres de composants mécaniques.	• Choix approprié des instruments de mesure. • Vérification et réglage appropriés des instruments de mesure. • Utilisation appropriée des instruments de mesure. • Conversion correcte des unités de mesure. • Interprétation juste des mesures.
3 Effectuer des travaux d'usinage manuel.	• Utilisation appropriée des techniques de coupe, de perçage, de meulage, de limage, de filetage et de taraudage. • Extraction réussie d'une vis cassée. • Installation correcte de filets rapportés.

4 Lever des charges.	• Choix et vérification appropriés de l'équipement de levage. • Estimation correcte du poids et du centre de gravité de la charge. • Utilisation appropriée de méthodes d'attache. • Utilisation appropriée de l'équipement de levage. • Respect des techniques de levage. • Respect de la capacité de l'équipement de levage.
5 Terminer le travail.	• Nettoyage correct de l'outillage. • Rangement approprié de l'outillage et des produits. • Entretien correct de l'outillage. • Disposition correcte des produits dangereux et toxiques. • Propreté des lieux.
	Et pour l'ensemble de la compétence : • Choix et utilisation appropriés des outils manuels, pneumatiques, électriques et hydrauliques. • Choix et utilisation appropriés des produits de nettoyage, de lubrification et d'assemblage. • Respect des règles de santé et de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Démonter et remonter des ensembles mécaniques simples.

• Distinguer des ensembles mécaniques simples.	Ensembles mécaniques simples : arbre avec roulement ou avec engrenage, pompe avec coussinet, etc. Organes d'assemblage : goupilles, anneaux élastiques, boulons, vis, etc.

• Déposer des ensembles mécaniques simples.	Types d'extracteurs : à plateau, à chape, à griffes, etc. Utilisation de l'extracteur : dispositifs de sécurité, position et combinaison des extracteurs. Utilisation de la presse d'atelier : dispositifs de sécurité, position de la table, de l'organe et de l'extracteur. Outils manuels, pneumatiques, électriques et hydrauliques : clés, jeux de douilles, limes, marteaux, outils pour le montage et le démontage de coussinets, bagues d'étanchéité, pinces, poinçons, tournevis, clés à chocs, clés à cliquets pneumatiques, marteaux pneumatiques, presses, etc.
• Nettoyer les composants.	Choix des produits de nettoyage. Méthode de nettoyage. Utilisation du bassin de nettoyage et de la laveuse à pression. Entretien du bassin de nettoyage.
• Poser des ensembles mécaniques simples.	Séquence d'assemblage et utilisation des outils.

2 Mesurer des distances, des épaisseurs et des diamètres de composants mécaniques.

• Préparer la prise de mesures.	Types d'instruments de mesure : micromètre, pied à coulisse, indicateur à cadran, règle, ruban à mesurer, jauge, etc. Choix de l'instrument en fonction du type de mesure. Vérification et réglage des instruments de mesure : réenclenchement, utilisation d'étalons, mise à zéro, etc.
• Prendre les mesures.	Utilisation des instruments : précautions et points de mesure. Signification des mesures et graduations des règles des systèmes métrique et impérial. Conversion des unités de mesure des systèmes métrique et impérial.

3 Effectuer des travaux d'usinage manuel.

• Couper, percer, meuler, limer, fileter et tarauder.	Vérification des outils. Dispositifs de sécurité. Préparation des outils : ajustement des gardes, changement de meules, de disques de coupe, de brosses métalliques, etc. Choix des forets. Travail à l'établi et utilisation des étaux, des limes, des scies, des meules, des filières, des tarauds, des perceuses, d'une tronçonneuse à métal, etc.

• Extraire une vis cassée.	Types d'extracteurs : conique, à rainure droite, filetée à gauche, etc. Utilisation de l'extracteur : position et perçage du boulon au centre.
• Installer des filets rapportés.	Choix du filet et de la trousse d'installation. Technique de pose en fonction des types de filets. Technique d'extraction d'un filet.
4 Lever des charges.	
• Préparer le levage.	Vérification de l'équipement. Fixation des élingues et des chaînes.
• Utiliser de l'équipement de levage.	Techniques de levage. Estimation du poids et du centre de gravité de la charge. Utilisation du palan. Utilisation du pont roulant (voir la compétence 2). Utilisation de la chèvre ou du diable. Utilisation des vérins et des chandelles. Manutention sécuritaire des charges.
5 Terminer le travail.	
• Ranger et entretenir l'outillage.	Nettoyage de l'outillage. Inventaire des outils utilisés. Entretien de l'outillage : vérification, lubrification affûtage, etc. Rangement de l'outillage et des produits à l'endroit déterminé.
• Nettoyer les lieux.	Nettoyage de l'aire de travail, rangement des objets encombrants, disposition des produits dangereux, etc.

Recherche d'information technique	Code : 219432

Compétence 4 Durée 30 h Unités 2

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Rechercher de l'information technique sur de la machinerie agricole.	• À l'aide de la documentation technique sur papier et sur support informatique. • À l'aide d'un système informatique et de ses périphériques. • En français et en anglais.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Sélectionner les sources de référence à consulter.	• Détermination précise : – du but de la recherche d'information; – du type d'information à chercher; – des limites de la recherche. • Détermination des sources d'information pertinentes en fonction du type de machinerie agricole.
2 Recueillir de l'information dans des manuels techniques.	• Repérage efficace de l'information recherchée. • Interprétation appropriée de l'information extraite. • Détermination appropriée des données à retenir.
3 Recueillir de l'information technique sur support informatique.	• Respect de la méthode d'importation de fichiers. • Interprétation appropriée de l'information extraite. • Utilisation efficace d'un logiciel spécialisé. • Tri approprié de l'information à conserver. • Respect de la marche à suivre pour l'impression de l'information et son transfert.
4 Effectuer des recherches sur l'autoroute électronique.	• Utilisation correcte d'un moteur de recherche. • Navigation efficace dans les sites de recherche. • Tri approprié de l'information recueillie. • Respect des marches à suivre pour la conservation des données et leur transfert. • Utilisation correcte du courrier électronique. • Constitution d'un répertoire concis d'adresses utiles.

5 Relever, dans la documentation, les caractéristiques générales d'une machinerie agricole.	• Identification précise d'une machinerie agricole. • Reconnaissance appropriée des parties et des systèmes principaux d'une machinerie agricole. • Repérage précis de l'information propre aux parties, aux systèmes et aux points de levage d'une machinerie agricole.
	Et pour l'ensemble de la compétence :
	• Application appropriée d'une méthode de recherche. • Utilisation correcte de l'équipement informatique et des documents papier. • Consignation méthodique des éléments d'information à retenir. • Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Sélectionner les sources de référence à consulter.

• Répertorier des sources d'information pertinentes.	Délimitation de la recherche et de sa portée. Documentation sur papier et sur support informatique.

2 Recueillir de l'information dans des manuels techniques.

• Choisir des sources de référence.	Manuels de pièces, d'atelier et d'opérateur sur papier.
• Procéder à des recherches.	Table des matières. Sections et sous-sections. Ordre alphabétique et numérique. Sections spéciales dans les documents. Choix de l'information en fonction du besoin. Consignation de l'information essentielle.

3 Recueillir de l'information technique sur support informatique.

• Choisir des sources de référence.	Manuels de pièces, d'atelier, et d'opérateur sur DVD, cédérom et bases de données.
• Procéder à des recherches.	Utilisation de l'ordinateur et des logiciels. Choix de l'information en fonction du besoin. Marches à suivre pour l'importation de données, la sauvegarde, l'impression, l'archivage, le transfert, etc.

Recherche d'information technique	Code : 219432

4 Effectuer des recherches sur l'autoroute électronique.

• Choisir des sources de référence.	Principaux sites des fabricants et des fournisseurs.
• Procéder à des recherches.	Utilisation des moteurs de recherche. Recherche par mots-clés. Choix de l'information en fonction du besoin.
• Consulter, en ligne, des personnes-ressources.	Constitution d'un répertoire d'adresses utiles. Utilisation du courrier électronique.

5 Relever, dans la documentation, les caractéristiques générales d'une machinerie agricole.

• Distinguer des machineries agricoles.	Marques et couleurs. Types de machineries : tracteur diesel, machineries de préparation de sols, de production et de traitement de cultures, machineries de fenaison, fourragères, presses à balles, enrobeuses et moissonneuses-batteuses. Information propre aux parties, aux systèmes et aux points de levage d'une machinerie agricole.
• Dégager le sens des textes à caractère technique en anglais.	Terminologie technique anglaise et française. Mots-clés d'un texte et sens général des phrases.

Vérification de systèmes électriques et électroniques	Code : 219446

Compétence 5 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Vérifier le fonctionnement de systèmes électriques et électroniques.	• Dans un atelier de mécanique. • À partir d'un bon de travail. • Sur des systèmes électriques et électroniques représentatifs du parc existant. • À l'aide d'appareils et d'instruments de mesure. • À l'aide d'outils conventionnels. • À l'aide de la documentation technique sur papier et sur support informatique. • Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Recueillir de l'information technique sur le système électrique et électronique à vérifier.	• Sélection de l'information pertinente selon le type de système : – dans les manuels techniques; – dans les manuels du fabricant; – sur les plans et les schémas électriques et électroniques. • Repérage efficace de l'information recherchée. • Interprétation correcte des plans et des schémas, de leurs annotations, de leurs symboles et des codes qui y apparaissent. • Interprétation réaliste des spécifications et des recommandations du fabricant.
2 Planifier les vérifications à effectuer.	• Repérage exact de l'emplacement des composants à partir des schémas. • Détermination judicieuse des mesures à prendre. • Détermination logique d'une séquence de travail. • Choix judicieux des appareils et des instruments de mesure.
3 Effectuer des vérifications de contrôle sur : – des circuits électriques et électroniques; – des composants.	• Examen visuel complet des circuits et des composants. • Relevé précis des mesures d'intensité, de voltage et de résistance. • Consignation méthodique des résultats des mesures sur le bon de travail.

4 Poser un diagnostic sur l'état du système électrique et électronique.	• Validation complète des résultats des lectures au regard des spécifications. • Pertinence des constats dégagés.
5 Expliquer le diagnostic.	• Clarté des renseignements inscrits sur le bon de travail. • Justification appropriée des constats dégagés. • Proposition de solutions appropriées aux problèmes détectés.
	Et pour l'ensemble de la compétence : • Respect de la démarche de diagnostic recommandée par le fabricant. • Utilisation appropriée des appareils et des instruments de mesure. • Utilisation appropriée de la terminologie anglaise et française. • Respect de l'état intégral de la machinerie. • Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Recueillir de l'information technique sur le système électrique et électronique à vérifier.

• Reconnaître la nature des phénomènes électriques.	Nature de l'électricité. Sources d'électricité et risques liés à l'explosion des accumulateurs. Conducteurs, semi-conducteurs et isolants. Loi d'Ohm. Transformation de l'énergie électrique et application à la machinerie agricole.
• Interpréter des plans et des schémas électriques.	Méthodes de repérage d'information selon la nature de la source. Annotations, symboles et codes. Circuits en série, en parallèle et mixte. Courants continu et alternatif. Composants d'un circuit : source, dispositif de protection, appareil de consommation, conducteur et interrupteur. État du circuit : ouvert, fermé, rupture de circuit et court-circuit. Sens conventionnel du courant, positif et négatif, alimentation et mise à la masse. Liens entre le calibre d'un conducteur et l'intensité du courant.

2 Planifier les vérifications à effectuer.

• Déterminer les mesures à prendre et une séquence de travail.	Choix des mesures à prendre en fonction des caractéristiques du circuit et du problème. Anticipation d'anomalies potentielles. Chronologie des séquences de vérification recommandées par le fabricant.
• Choisir les appareils et les instruments de mesure.	Types d'appareils et d'instruments de mesure : multimètre, pince à induction, pile au carbone et lampe témoin. Choix de l'appareil ou de l'instrument en fonction du type de mesure à prendre, du circuit électrique et du composant électrique.

3 Effectuer des vérifications de contrôle.

• Examiner le circuit et ses composants.	Recherche de corrosion (vert-de-gris et rouille), de fils coincés ou dénudés, de gaines endommagées, etc.
• Prendre des mesures d'intensité, de voltage et de résistance.	Utilisation du multimètre, de la pince à induction et de la pile au carbone : fonctionnement des appareils et instruments, consignes de sécurité, etc. Utilisation des fils volants. Choix des unités de mesure. Démarche à suivre, étapes et points de mesure. Procédures de branchements en fonction du type de mesures à prendre. Signification des données.

4 Poser un diagnostic sur l'état du système électrique et électronique.

• Valider les résultats des mesures au regard des spécifications.	Interprétation des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. Diagnostics : fonctionnement ou non-fonctionnement. Types de problèmes : court-circuit, circuit ouvert, résistance parasite, absence d'alimentation, composants électriques défectueux, etc.

5 Expliquer le diagnostic.

• Rédiger un bon de travail.	Inscription et compilation de données. Éléments essentiels à intégrer. Constats et solutions. Vocabulaire technique bilingue.

Entretien et réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs de confort	Code : 219455

Compétence 6 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs électriques de confort de machineries agricoles.

Contexte de réalisation

- Sur des systèmes électriques essentiels et des dispositifs électriques de confort tels que les systèmes de charge, de démarrage, d'éclairage, de signalisation, de sécurité, d'air climatisé, de chauffage, de siège chauffant, de radio, etc.
- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits d'entretien et de nettoyage.
- À l'aide de composants pour le remplacement.
- À l'aide d'un poste d'entretien pour air climatisé, de détecteurs de fuites et d'identificateur de gaz.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes électriques. • Vérification appropriée de l'état des composants. • Utilisation appropriée d'une méthode de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Détermination juste de la nature du problème.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des bris et des signes d'usures. • Exécution correcte d'un test de rendement sur le système d'air climatisé.

Entretien et réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs de confort	Code : 219455
4 Préparer le système d'air climatisé pour une réparation.	• Reconnaissance du type de gaz réfrigérant. • Préparation appropriée de l'appareil de récupération et de recyclage. • Récupération correcte des gaz du système d'air climatisé. • Utilisation appropriée du poste d'entretien pour air climatisé et de l'appareil d'identification de gaz.
5 Remplacer les composants défectueux de systèmes électriques essentiels.	• Dépose correcte des systèmes de charge, de démarrage, d'éclairage, de signalisation ou de sécurité. • Choix approprié des composants électriques de remplacement de systèmes électriques essentiels**.** • Pose correcte des composants de remplacement de systèmes électriques essentiels.
6 Remplacer les composants défectueux de dispositifs électriques de confort.	• Dépose correcte des dispositifs électriques de confort. • Choix approprié des composants électriques de remplacement de dispositifs électriques de confort. • Pose correcte des composants de remplacement de dispositifs électriques de confort.
7 Préparer le système d'air climatisé pour une remise en service.	• Vérification appropriée de l'absence de fuites du système d'air climatisé. • Remplissage correct du système d'air climatisé. • Utilisation appropriée du poste d'entretien pour air climatisé et des détecteurs de fuites.
8 Effectuer des essais de fonctionnement.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète des réparations. • Vérification des pressions de fonctionnement et de la température de l'habitacle. • Fonctionnement correct des systèmes électriques essentiels et de confort.
9 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Notation claire et complète de l'information dans le registre des halocarbures. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire.
- Consultation appropriée de personnes-ressources.
- Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure.
- Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants.
- Nettoyage adéquat des composants.
- Identification précise des composants en fonction de leur emplacement.
- Rangement ordonné des composants.
- Sertissage ou soudure corrects des fils et des connecteurs.
- Systèmes électriques fonctionnels et sécuritaires.
- Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail, ainsi que de protection de l'environnement.
- Respect de la réglementation sur les halocarbures.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les systèmes électriques essentiels de machineries agricoles.	Systèmes : de charge, de démarrage, d'éclairage, de signalisation, etc.
• Distinguer les systèmes électriques et les dispositifs électriques de confort de machineries agricoles.	Air climatisé : avec ou sans échange d'air, avec contrôle mécanique ou électronique. Dispositifs électriques de confort : siège chauffant, miroir électrique, système de ventilation, radio, etc.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : manque de courant, appareil inopérant, température inadéquate, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).

2 Établir un diagnostic.

• Vérifier le fonctionnement des systèmes électriques.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants des systèmes électriques essentiels et des dispositifs électriques de confort. Méthode de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification (voir la compétence 5).
• Déterminer la nature du problème.	Symptômes, recherche de causes et détermination des solutions possibles. Types de problèmes (voir la compétence 5).

3 Appliquer la procédure d'entretien.

• Procéder à l'entretien.	Nettoyage des points de contact. Produits d'entretien : graisse diélectrique, nettoyants pour accumulateurs, etc. Inspection visuelle de circuits de composants (voir la compétence 5).
• Exécuter un test de rendement sur le système d'air climatisé.	Processus de vaporisation, d'évaporation et de liquéfaction. Pressurisation, température et état d'un gaz. Composants principaux, caractéristiques, fonctions et interrelations d'un système d'air climatisé. Vérification de la température de l'habitacle. Pressions du système et comparaison avec les spécifications du fabricant. Lois et règlements relatifs aux halocarbures (voir la compétence 2).

4 Préparer le système d'air climatisé pour une réparation.

• Récupérer le gaz du système d'air climatisé.	Types de gaz réfrigérants : R-12, R-134a et autres. Fonctionnement du poste d'entretien pour air climatisé : récupération, recyclage, vacuum, remplissage et injection d'huile. Fonctionnement de l'appareil d'identification de gaz : types de gaz et présence de contamination. Préparation du poste d'entretien pour air climatisé : spécifications relatives à l'appareil et branchement. Lois et règlements relatifs aux halocarbures (voir la compétence 2).

Entretien et réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs de confort	Code : 219455

5 Remplacer les composants défectueux de systèmes électriques essentiels.

• Déposer les systèmes de charge, de démarrage, d'éclairage, de signalisation ou de sécurité ainsi que les composants.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.
• Choisir les composants de remplacement.	Composants électriques de remplacement : batterie, fil, fusible, connecteur, relais, ampoule, phare, démarreur, alternateur, moteur d'essuie-glace, diode, etc. Décisions en ce qui a trait au remplacement des composants : expédition au sous-traitant, remplacement à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).
• Sertir ou souder les fils ou les connecteurs.	Méthode d'enlèvement de l'isolant des conducteurs. Méthodes d'épissure et de sertissage des conducteurs. Utilisation des pinces à dénuder et à sertir. Types de fers et de pointes à souder. Techniques de soudage. Utilisation de produits diélectriques, de rubans isolants, de gaines thermorétrécissables, etc.

6 Remplacer les composants défectueux de dispositifs électriques de confort.

• Déposer les dispositifs électriques de confort ainsi que les composants.	Outillage, équipement de l'atelier, nettoyage, identification et rangement des composants (voir précédemment).
• Choisir les composants de remplacement.	Composants électriques de remplacement (voir précédemment). Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : expédition au sous-traitant ou réparation.
• Poser les composants de remplacement.	Voir précédemment.
• Sertir ou souder les fils ou les connecteurs.	Voir précédemment.

Entretien et réparation de systèmes électriques essentiels et de dispositifs de confort	Code : 219455

7 Préparer le système d'air climatisé pour une remise en service.

• Procéder au remplissage du système d'air climatisé.	Fonctionnement du poste d'entretien pour air climatisé (voir précédemment). Fonctionnement du détecteur de fuites et utilisation de l'azote. Préparation du poste d'entretien pour air climatisé (voir précédemment). Compatibilité des huiles frigorigènes avec le gaz réfrigérant. Application de la procédure de vacuum, d'injection d'huile et de remplissage. Lois et règlements relatifs aux halocarbures (voir la compétence 2).

8 Effectuer des essais de fonctionnement.

• Appliquer les procédures de mise en marche et de vérification.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection complète des réparations. Vérification des pressions de fonctionnement et de la température de l'habitacle.

9 Terminer le travail.

• Noter l'information.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc. Information dans le registre des halocarbures.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Chauffe, soudage et coupage	Code : 219465

Compétence 7 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Effectuer des travaux de chauffe, de soudage et de coupage.	• Dans un atelier de mécanique. • À l'aide d'outillage et d'équipement. • À l'aide du matériel nécessaire. • À l'aide de la documentation technique. • Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Préparer le travail.	• Préparation appropriée du poste de soudage. • Montage correct du poste oxyacétylénique. • Étanchéité du poste oxyacétylénique. • Choix judicieux : – des buses; – des mesures préventives à mettre en place. • Réglage approprié de l'équipement de soudage en fonction du travail à effectuer. • Application correcte de moyens de protection des composants électroniques. • Préparation appropriée des surfaces à travailler.
2 Chauffer des pièces.	• Identification appropriée du métal à chauffer. • Application correcte des techniques de chauffage. • Uniformité du chauffage.
3 Effectuer des soudures.	• Choix judicieux du type de soudage en fonction : – de la nature de la réparation; – des métaux à assembler; – des forces exercées sur la pièce. • Préparation correcte de la pièce à souder. • Application correcte des techniques de soudage dans les positions : – horizontale; – verticale; – au plafond. • Uniformité et résistance du cordon de soudure. • Pénétration suffisante du métal d'apport. • Résistance raisonnable du cordon de soudure.

4 Couper des métaux.	• Application correcte des techniques de coupe. • Régularité des stries de coupe. • Propreté de la coupe.
5 Démonter le poste de soudage.	• Manipulation soignée des manodétendeurs et des buses. • Installation correcte des capuchons sur les bouteilles. • Remisage sécuritaire du matériel et des outils. • Propreté des lieux de travail et des outils.
	Et pour l'ensemble de la compétence : • Respect des règles de santé, de sécurité au travail, et de protection de l'environnement. • Utilisation appropriée de l'équipement de soudage et de l'outillage. • Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Préparer le travail.

• Préparer le poste oxyacétylénique et de soudage.	Montage des postes : installation des bouteilles, types de buses, types de manodétendeurs, calibre du fil, etc. Réglage de l'équipement en fonction du travail à effectuer.
• Préparer les surfaces à travailler.	Caractéristiques des métaux ferreux et non ferreux. Caractéristiques des alliages. Identification des matériaux à souder, à couper ou à chauffer. Action de la chaleur sur un métal. Métaux d'apport. Préparation de la pièce : utilisation de nettoyants, chanfreinage, meulage, etc.

• Prévenir les risques liés aux travaux.	Dangers associés à l'utilisation des gaz comprimés, d'oxygène, d'acétylène et de l'électricité. Caractéristiques des comburants et des carburants. Manipulation des bouteilles. Ventilation de l'aire de travail. Utilisation d'écrans protecteurs. Port de l'équipement de protection individuelle.
2 Chauffer des pièces.	
• Utiliser des techniques de chauffage.	Particularités de l'équipement avec procédé oxyacétylénique (OAW). Mode d'utilisation de l'équipement et techniques de travail en fonction du type de métal des composants à décoincer ou à démonter.
3 Effectuer des soudures.	
• Utiliser différents procédés de soudage.	Particularités de l'équipement avec électrode enrobée (SMAW), semi-automatique à fil plein (GMAW) et oxyacétylénique homogène et hétérogène (OAW). Application de moyens de protection des composants électroniques. Installation et maintien de la pièce de métal. Mode d'utilisation de l'équipement et techniques de travail en fonction du type de métal, du procédé de soudage, de la nature de la réparation, des métaux à assembler et des forces exercées sur la pièce. Difficultés et particularités des positions pour des soudures à l'horizontale, à la verticale et au plafond. Importance de la régularité du cordon de soudure et de la pénétration du métal d'apport.
4 Couper des métaux.	
• Utiliser des techniques de coupe.	Particularités de l'équipement oxyacétylénique (OAW) et au plasma. Mode d'utilisation de l'équipement et techniques de travail en fonction du type de métal, du procédé de coupe et de l'épaisseur. Importance de la régularité des stries de coupe et de la propreté de la coupe.
5 Démonter le poste de soudage.	Manipulation et entreposage des bouteilles. Inspection des boyaux et des buses. Remisage des manodétendeurs. Nettoyage et remplacement des buses. Vérification de l'état du chariot et des attaches.

Vérification de systèmes hydrauliques et pneumatiques	Code : 219476

Compétence 8 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Vérifier le fonctionnement de systèmes hydrauliques et pneumatiques.	• Pour des systèmes hydrauliques à centre ouvert et fermé. • Dans un atelier de mécanique. • À partir d'un bon de travail. • Sur des systèmes hydrauliques et pneumatiques représentatifs du parc existant. • À l'aide d'appareils et d'instruments de mesure. • À l'aide de la documentation technique sur papier et sur support informatique. • Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Recueillir de l'information technique sur le système hydraulique et pneumatique à vérifier.	• Sélection de l'information pertinente selon le type de système : – dans les manuels techniques; – dans les manuels du fabricant; – sur des plans et des schémas hydrauliques et pneumatiques. • Repérage efficace de l'information recherchée. • Interprétation correcte des plans, des schémas, de leurs annotations, de leurs symboles et des codes qui y apparaissent. • Interprétation réaliste des spécifications et des recommandations du fabricant.
2 Planifier les vérifications à effectuer.	• Repérage exact de l'emplacement des composants à partir des schémas. • Détermination judicieuse des mesures à prendre. • Détermination logique d'une séquence de travail. • Choix judicieux des appareils et des instruments de mesure.
3 Effectuer des vérifications de contrôle sur : – des circuits hydrauliques et pneumatiques; – des composants.	• Examen visuel complet des circuits et de leurs composants. • Relevé précis des mesures de pression et de débit. • Consignation méthodique des résultats des mesures sur le bon de travail.

4 Poser un diagnostic sur l'état du système hydraulique et pneumatique.	• Validation complète des résultats des lectures au regard des spécifications. • Pertinence des constats dégagés.
5 Expliquer le diagnostic.	• Clarté des renseignements inscrits sur le bon de travail. • Justification appropriée des constats dégagés. • Proposition de solutions appropriées aux problèmes détectés.
	Et pour l'ensemble de la compétence : • Respect de la démarche de diagnostic recommandée par le fabricant. • Respect des règles de santé, de sécurité au travail, et de protection de l'environnement. • Utilisation appropriée des appareils et des instruments de mesure. • Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Recueillir de l'information technique sur le système hydraulique et pneumatique à vérifier.

• Reconnaître la nature des phénomènes hydrauliques et pneumatiques.	Lois qui régissent l'hydraulique et la pneumatique. Vitesse d'écoulement. Risques d'éclatement et de contamination. Transformation de l'énergie hydraulique et pneumatique, et application aux machineries agricoles.

• Interpréter les plans et les schémas hydrauliques et pneumatiques.	Annotations, symboles et codes. Types de circuits hydrauliques : ouvert, fermé, fermé avec pression de pilotage. Circuits hydrauliques ouverts en série et en parallèle. Circuit hydraulique fermé en parallèle. Circuits hydrauliques fermés avec pression de pilotage, avec pompes fixe et variable. Composants d'un circuit hydraulique : pompe, valve, cylindre, moteur, boyau et distributeur. Liens entre le calibre du boyau et la pression. Fluides hydrauliques : caractéristiques et classification. Types de pompes hydrauliques et leurs caractéristiques. Circuits pneumatiques en série et en parallèle. Composants d'un circuit pneumatique : compresseur, valve, cylindre et boyau.
2 Planifier les vérifications à effectuer.	
• Déterminer les mesures à prendre et une séquence de travail.	Choix des mesures à prendre en fonction des caractéristiques du circuit. Anticipation d'anomalies potentielles. Chronologie des séquences de vérification recommandées par le fabricant.
• Choisir les appareils et les instruments de mesure.	Types d'appareils et d'instruments de mesure : manomètre, indicateur à cadran de pression, indicateur à cadran de débit. Choix de l'appareil ou de l'instrument en fonction du type de mesure à prendre, du circuit et du composant.
3 Effectuer des vérifications de contrôle.	
• Examiner le circuit et ses composants.	Recherche de fuites, de boyaux fissurés, de cylindres endommagés, d'obstruction, de saletés, etc.
• Prendre des mesures de pression et de débit.	Utilisation du manomètre, de l'indicateur à cadran de pression et de l'indicateur à cadran de débit. Choix des unités de mesure. Démarche à suivre, étapes et points de mesure. Procédures de branchements en fonction du type de mesures à prendre. Signification des données.

4 Poser un diagnostic sur l'état du système hydraulique et pneumatique.

• Valider les résultats des mesures au regard des spécifications.	Interprétation des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. Diagnostics : fonctionnement ou non-fonctionnement Types de problèmes : manque de pression, manque de débit, absence d'alimentation, contamination, composants défectueux, etc.

5 Expliquer le diagnostic.

• Rédiger un bon de travail.	Inscription et compilation de données. Éléments essentiels à intégrer. Constats et solutions. Vocabulaire technique bilingue.

Réparation de mécanismes de transmission de puissance, de direction et de systèmes de freinage	Code : 219486

Compétence 9 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer la réparation de systèmes mécaniques de transmission de puissance, de direction et de freinage de machineries agricoles.

Contexte de réalisation

- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage, du matériel de levage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- À l'aide de composants pour le remplacement.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic préliminaire.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécaniques. • Vérification appropriée de l'état des composants extérieurs. • Utilisation appropriée d'une méthode de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Formulation d'hypothèses plausibles sur la cause de la panne. • Détermination correcte de la nature des travaux à effectuer.
3 Démonter les systèmes mécaniques de transmission de puissance, de direction et de freinage.	• Dépose correcte des accessoires et des systèmes extérieurs. • Détermination correcte des points d'appui de la machine. • Dépose correcte des composants des systèmes. • Nettoyage adéquat des composants. • Identification précise des composants en fonction de leur emplacement. • Rangement ordonné des composants.

Réparation de mécanismes de transmission de puissance, de direction et de systèmes de freinage	Code : 219486

4 Établir le diagnostic final.	• Inspection visuelle minutieuse et complète des composants intérieurs. • Mesure précise des pièces et des jeux. • Interprétation juste des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. • Détermination juste de la nature du problème.
5 Remplacer les composants défectueux des systèmes mécaniques de transmission de puissance, de direction ou de freinage et remonter l'ensemble.	• Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants. • Choix approprié du ou des composants de remplacement. • Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage. • Pose correcte des composants mécaniques de remplacement. • Installation conforme de joints et de bagues d'étanchéité. • Pose correcte des systèmes extérieurs et des accessoires. • Respect des séquences d'assemblage. • Respect des méthodes recommandées et des spécifications données recommandées par le fabricant pour : – les jeux et les réglages; – le couple et les séquences de serrage.
6 Effectuer des essais de fonctionnement.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète des réparations. • Écoute attentive des systèmes. • Réglage correct des freins et des pédales. • Alignement correct de la direction. • Absence de bruits et de vibrations.
7 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire.
- Consultation appropriée de personnes-ressources.
- Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure.
- Choix et utilisation appropriés du matériel de levage.
- Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les systèmes mécaniques de transmission de puissance de machineries agricoles.	Caractéristiques des systèmes mécaniques de transmission de puissance : types de systèmes d'entraînement, boîtier d'engrenage, réductions finales, différentiels, à chaînes, à poulies, etc.
• Distinguer les systèmes mécaniques de direction de machineries agricoles.	Caractéristiques des systèmes mécaniques de direction à deux et à quatre roues motrices.
• Distinguer les systèmes mécaniques de freinage de machineries agricoles.	Caractéristiques des systèmes mécaniques de freinage à disque humide, à disque sec, à bande, etc. Caractéristiques d'un système de freinage pneumatique.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : freinage bruyant ou insuffisant, vibrations, rupture de puissance, course de pédale incorrecte, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).

2 Établir un diagnostic préliminaire.

• Vérifier le fonctionnement des systèmes mécaniques et l'état des composants extérieurs.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques extérieurs des systèmes mécaniques de transmission de puissance, de direction ou de freinage. Vérification du fonctionnement du système pneumatique de freinage, le cas échéant. Méthode de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification.
• Émettre des hypothèses sur la cause de la panne.	Établissement de scénarios concernant des défectuosités possibles (causes internes ou externes) et détermination des actions à exécuter.

3 Démonter les systèmes mécaniques de transmission de puissance, de direction et de freinage.

• Déposer les accessoires, les systèmes extérieurs et les composants des systèmes.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Points d'appui pour le levage et le blocage. Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.

4 Établir le diagnostic final.

• Vérifier les composants mécaniques.	Inspection visuelle des composants mécaniques. Mesure des pièces et des jeux (voir la compétence 3). Méthodes de vérification recommandées pour chacun des composants.
• Déterminer la nature du problème.	Interprétation des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. Types de problèmes : arbre cassé, dent d'engrenage brisée, roulement usé, usure ou bris, manque de lubrification, etc.

5 Remplacer les composants défectueux des systèmes de transmission de puissance, de direction et de freinage, et remonter l'ensemble.

• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques de remplacement : courroie, chaîne, poulie, engrenage, arbre, joint universel, arbre de prise de force, câble, disque, plaquette de frein, tringlerie, roulement de roue, rotule, axe de pivot d'une direction, planétaire, satellite, pignon, couronne, cales d'épaisseur, etc. Décisions en ce qui a trait au remplacement des composants : expédition au fabricant, remplacement à titre curatif ou préventif.

• Poser les composants de remplacement, les systèmes extérieurs ainsi que les accessoires et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants et des systèmes. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Installation de joints et de bagues d'étanchéité. Alignement des poulies et des engrenages. Ajustement de la tension des courroies et des chaînes. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).
6 Effectuer des essais de fonctionnement.	
• Appliquer les procédures de mise en marche et de vérification, et effectuer les réglages.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection visuelle des réparations. Vérification du niveau des huiles. Écoute des systèmes. Réglage des freins et des pédales : hauteur et garde. Alignement de la direction : butée et biellettes de direction.
7 Terminer le travail.	
• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Entretien et réparation d'embrayage, d'une boîte de transfert et d'une transmission manuelle	Code : 219495

Compétence 10 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer l'entretien et la réparation de l'embrayage, de la boîte de transfert et de la transmission manuelle d'un tracteur.

Contexte de réalisation

- Sur des tracteurs sans cabine.
- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage, de matériel de levage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits d'entretien, de lubrification, d'étanchéité, de nettoyage et d'assemblage.
- À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic préliminaire.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécaniques. • Vérification appropriée de l'état des composants extérieurs. • Utilisation appropriée d'une méthode de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Formulation d'hypothèses plausibles sur la cause de la panne. • Détermination correcte de la nature des travaux à effectuer.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure.

Entretien et réparation d'embrayage, d'une boîte de transfert et d'une transmission manuelle	Code : 219495
4 Démonter l'embrayage, la boîte de transfert et la transmission.	• Dépose correcte des accessoires et des systèmes extérieurs. • Détermination correcte des points d'appui du tracteur. • Blocage du moteur et séparation corrects du tracteur. • Séparation correcte de la transmission et de l'embrayage. • Dépose correcte des composants de l'embrayage mécanique, de la boîte de transfert et de la transmission. • Nettoyage adéquat des composants. • Identification précise des composants en fonction de leur emplacement. • Rangement ordonné des composants.
5 Établir le diagnostic final.	• Inspection visuelle minutieuse et complète des composants intérieurs. • Mesure précise des pièces et des jeux. • Interprétation juste des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. • Détermination juste de la nature du problème.
6 Remplacer les composants défectueux de l'embrayage, de la boîte de transfert et de la transmission, et remonter l'ensemble.	• Choix approprié des composants mécaniques de remplacement. • Pose correcte des composants de remplacement. • Pertinence des réglages effectués.
7 Réunir la transmission au tracteur.	• Pose correcte de la transmission sur le tracteur. • Alignement correct de l'arbre d'entrée de la transmission avec l'embrayage. • Pose correcte des composants extérieurs mécaniques de remplacement. • Pose correcte des systèmes extérieurs et des accessoires.
8 Effectuer des essais de fonctionnement.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète des réparations. • Réglage correct de la pédale d'embrayage. • Passage correct des vitesses. • Fonctionnement correct de l'embrayage, de la transmission et de la boîte de transfert.
9 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire.
- Consultation appropriée de personnes-ressources.
- Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure.
- Choix et utilisation appropriés du matériel de levage.
- Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants.
- Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- Installation conforme de joints et de bagues d'étanchéité.
- Respect des séquences d'assemblage.
- Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour :
  - les jeux et les réglages;
  - le couple et les séquences de serrage.
- Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les types d'embrayage d'un tracteur.	Caractéristiques des embrayages simples, doubles et multidisques. Embrayages à sec et humide. Autres types d'embrayages : à cône, centrifuge, électromagnétique, etc.
• Distinguer les types de boîte de transfert d'un tracteur.	Caractéristiques d'une boîte de transfert à commande mécanique intégrée à la transmission ou auxiliaire.
• Distinguer les transmissions manuelles d'un tracteur.	Transmission manuelle à pignon baladeur, synchronisé ou non, et à engrenage mobile.

• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : vibrations, grondement, glissement de l'embrayage, passage des vitesses difficile, rupture de puissance, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).
2 Établir un diagnostic préliminaire.	
• Vérifier le fonctionnement des systèmes mécaniques et l'état des composants mécaniques extérieurs.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques extérieurs de l'embrayage, de la transmission et de la boîte de transfert. Méthode de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification.
• Émettre des hypothèses sur la cause de la panne.	Établissement de scénarios concernant des défectuosités possibles (causes internes ou externes) et détermination des actions à exécuter.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	
• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Vérification du niveau et de la qualité des huiles et changement. Types d'huiles. Inspection visuelle : bris et signes d'usure. Ajustement de l'embrayage, du jeu libre de la pédale d'embrayage et des leviers, etc.
4 Démonter l'embrayage, la boîte de transfert et la transmission.	
• Déposer les accessoires et les systèmes extérieurs. • Séparer le tracteur. • Séparer l'embrayage, la boîte de transfert, la transmission et leurs composants.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Points d'appui du tracteur et méthode de blocage du moteur. Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.
5 Établir le diagnostic final.	
• Vérifier les composants intérieurs.	Inspection visuelle des composants mécaniques. Mesure des pièces et des jeux (voir la compétence 3). Méthodes de vérification recommandées pour chacun des composants.

• Déterminer la nature du problème.	Interprétation des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. Types de problèmes : usure, mauvaise lubrification, arbre cassé, dent d'engrenage brisée, etc.

6 Remplacer les composants défectueux de l'embrayage, de la boîte de transfert et de la transmission, et remonter l'ensemble.

• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques de remplacement de l'embrayage (disque d'embrayage, plateau de pression, roulement, etc.), de la boîte de transfert (arbre, engrenage, roulement, joint d'étanchéité, etc.), de la transmission (engrenage, arbre, synchronisateur, roulement, fourchette, etc.) ou des accessoires (levier, câble, rotule, etc.). Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : remplacement à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants et des systèmes. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Installation de joints et de bagues d'étanchéité. Réglage de l'embrayage, des plateaux de pression, des roulements, etc. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

7 Réunir la transmission au tracteur.

• Poser les composants extérieurs mécaniques de remplacement, les systèmes extérieurs et les accessoires.	Alignement de l'arbre d'entrée de la transmission avec l'embrayage : importance de l'alignement, emplacement des points d'appui, coordination du travail avec d'autres personnes. Séquences d'assemblage, jeux, réglages, couple et séquences de serrage, produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage, outillage et équipement de l'atelier (voir précédemment).

8 Effectuer des essais de fonctionnement.

• Appliquer les procédures de mise en marche et de vérification, et effectuer les réglages.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection visuelle des réparations. Vérification du niveau des huiles. Écoute des systèmes. Réglage de la pédale d'embrayage : hauteur et garde.

9 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Entretien et réparation d'un moteur diesel	Code : 219508

Compétence 11 Durée 120 h Unités 8

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Effectuer l'entretien et la réparation d'un moteur diesel d'une machinerie agricole.	• À partir d'un bon de travail. • À l'aide de la documentation technique. • À l'aide de l'équipement, de l'outillage, de matériel de levage et d'instruments de mesure. • À l'aide de produits d'entretien, de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage. • À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement. • Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic préliminaire.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécanique, électrique et hydraulique. • Vérification appropriée de l'état des composants extérieurs. • Utilisation appropriée d'une méthode de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Formulation d'hypothèses plausibles sur la cause de la panne. • Détermination correcte de la nature des travaux à effectuer.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure.

Entretien et réparation d'un moteur diesel	Code : 219508
4 Démonter le système de refroidissement, le système de lubrification et le moteur diesel.	• Dépose correcte des accessoires et des systèmes extérieurs. • Dépose correcte des composants des systèmes. • Nettoyage adéquat des composants. • Identification précise des composants en fonction de leur emplacement. • Rangement ordonné des composants.
5 Établir le diagnostic final.	• Inspection visuelle minutieuse et complète des composants intérieurs. • Mesure précise des pièces et des jeux. • Interprétation juste des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. • Détermination juste de la nature du problème.
6 Remplacer les composants défectueux du moteur, du système de lubrification ou de refroidissement et remonter l'ensemble.	• Choix approprié des composants mécaniques, électriques ou hydrauliques de remplacement. • Pose correcte des composants de remplacement. • Mesure précise des pièces et des jeux des composants de remplacement. • Synchronisation correcte du moteur. • Ajustement correct des soupapes. • Pose correcte des systèmes extérieurs et des accessoires.
7 Effectuer des essais de fonctionnement du moteur.	• Choix et mise à niveau appropriés des liquides. • Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète des réparations. • Écoute attentive du moteur. • Absence de bruits anormaux. • Absence de fuites.
8 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire.
- Consultation appropriée de personnes-ressources.
- Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure.
- Choix et utilisation appropriés du matériel de levage.
- Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants.
- Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- Installation conforme de joints et de bagues d'étanchéité.
- Respect des séquences d'assemblage.
- Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour :
  - les jeux et les réglages;
  - le couple et les séquences de serrage.
- Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les types de moteurs.	Moteurs à essence et diesel à deux et à quatre courses. Moteurs sans chemise, avec chemise sèche, avec chemise humide, etc. Fonctionnement d'un moteur : admission, compression, combustion et échappement. Cycles des moteurs à deux et à quatre courses. Évolution technologique.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : consommation d'huile, surpression dans la base, cognement, perte de puissance, fuite, vibration, surchauffe, non-fonctionnement, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).

2 Établir un diagnostic préliminaire.

• Vérifier le fonctionnement des systèmes mécaniques, électriques et hydrauliques, ainsi que l'état des composants extérieurs.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques extérieurs du moteur ainsi que des systèmes de refroidissement et de lubrification. Méthode de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification (voir les compétences 5 et 8).
• Émettre des hypothèses sur la cause de la panne.	Établissement de scénarios concernant des défectuosités possibles (causes internes ou externes) et détermination des actions à exécuter.

3 Appliquer la procédure d'entretien.

• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Vérification du niveau et de la qualité de l'huile ainsi que du liquide de refroidissement. Types d'huiles et de liquides de refroidissement. Changement d'huile, du liquide de refroidissement, des filtres ou de la courroie. Inspection visuelle : bris et signes d'usure.

4 Démonter le système de refroidissement, le système de lubrification et le moteur diesel.

• Déposer les accessoires, les systèmes extérieurs et les composants des systèmes et du moteur.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Démontage de la culasse et du bloc-cylindres. Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.

5 Établir le diagnostic final.

• Vérifier les composants intérieurs.	Inspection visuelle des composants mécaniques. Mesure des pièces et des jeux (voir la compétence 3). Méthodes de vérification recommandées pour chacun des composants.
• Déterminer la nature du problème.	Interprétation des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. Types de problèmes : segment cassé, piston fissuré, tête fissurée, coussinet grippé ou usé, cylindre et piston coincés ou usés, chemise piquée, valve brûlée, pompe usée, etc.

6 Remplacer les composants défectueux du moteur, du système de lubrification ou du système de refroidissement et remonter l'ensemble.

• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques et hydrauliques de remplacement du moteur (soupape, joint, chemise, coussinet, piston, bielle, segment, arbre à cames, etc.), du système de lubrification (pompe à huile, soupape de sûreté, refroidisseur d'huile, etc.) ou du système de refroidissement (thermostat, pompe à eau, radiateur, durites, bouchon, embrayage thermostatique du ventilateur, etc.). Décisions en ce qui a trait au remplacement des composants : expédition au fabricant ou au sous-traitant, remplacement à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement, les systèmes extérieurs ainsi que les accessoires et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants. Mesure des pièces et des jeux des composants de remplacement au regard des spécifications. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Installation de joints et de bagues d'étanchéité. Synchronisation du moteur : séquences et points de repère. Ajustement des soupapes : séquences et tolérances. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

7 Effectuer des essais de fonctionnement du moteur.

• Appliquer les procédures de mise en marche et de vérification.	Choix et mise à niveau appropriés des liquides. Inspection visuelle des réparations. Mise en marche du moteur selon les recommandations du fabricant. Vérification des fuites. Écoute du moteur.

8 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Vérification de systèmes de base commandés par ordinateur	Code : 219514

Compétence 12 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Vérifier le fonctionnement de systèmes de base commandés par ordinateur.

Contexte de réalisation

- Dans un atelier de mécanique.
- À partir d'un bon de travail.
- Sur des machineries représentatives du parc existant.
- À l'aide d'outils.
- À l'aide d'instruments et d'appareils de vérification, incluant de l'équipement de nouvelle technologie.
- À l'aide de la documentation technique.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Recueillir l'information nécessaire à la vérification des systèmes.	• Sélection de l'information pertinente selon le type de machineries et le système visé. • Interprétation réaliste : – des recommandations du fabricant; – des plans, des schémas et des représentations graphiques.
2 Planifier le travail de vérification.	• Détermination pertinente des vérifications à effectuer sur : – le système et ses capteurs; – les circuits électriques et électroniques; – les ordinateurs; – les actionneurs. • Choix approprié des outils et des instruments de vérification et de communication.
3 Effectuer des vérifications sur des capteurs.	• Localisation appropriée de l'emplacement des capteurs. • Inspection visuelle minutieuse du système. • Relevé précis des mesures ayant trait : – aux tensions et aux résistances; – aux jeux et aux espacements; – aux types de signaux générés; – à la signature des signaux.

Vérification de systèmes de base commandés par ordinateur	Code : 219514

4 Effectuer des vérifications sur des circuits électriques et électroniques.	• Identification exacte du type de circuit. • Localisation précise du circuit à vérifier et de ses composants. • Relevé précis des mesures ayant trait : – aux tensions et aux chutes de tension; – à la résistance; – à la continuité.
5 Effectuer des vérifications sur des ordinateurs de machineries agricoles.	• Localisation précise de l'ordinateur à vérifier et de ses circuits. • Relevé exact des codes de défaillance. • Vérification méthodique des paramètres d'entrée et de sortie.
6 Effectuer des vérifications sur des actionneurs.	• Localisation précise du système et de ses actionneurs. • Inspection visuelle minutieuse du système. • Relevé précis des mesures ayant trait : – aux tensions et aux chutes de tension; – à la résistance; – à la continuité; – aux types de signaux générés; – à la signature des signaux.
7 Établir des constats.	• Validation complète des résultats avec les spécifications du fabricant. • Pertinence des constats : – bon état des circuits et des composants; – présence de problèmes nécessitant un travail d'entretien ou une réparation.
8 Expliquer le résultat de la vérification.	• Compte rendu clair de la nature du ou des problèmes. • Déduction réaliste des répercussions possibles sur le fonctionnement des systèmes en cause. • Justification appropriée des constats dégagés. • Proposition de solutions pertinentes.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments de mesure.
- Respect des mesures de protection liées aux interventions sur les systèmes ordinés.
- Utilisation appropriée des tableaux de symptômes et de diagnostic.
- Consignation méthodique des résultats des mesures sur le bon de travail.
- Utilisation appropriée de la terminologie française et anglaise.
- Propreté des lieux et de l'aire de travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Recueillir l'information nécessaire à la vérification des systèmes.

• Reconnaître les types de systèmes de base commandés par ordinateur.	Systèmes de base d'une machinerie agricole : alimentation, transmission, sorties d'huiles, relevage, aide à la récolte, etc.
• Interpréter les recommandations du fabricant, les plans, les schémas et les représentations graphiques.	Annotations, symboles et codes. Circuits d'alimentation et de mise à la masse. État du circuit : ouvert, fermé, rupture du circuit et court-circuit. Composants d'un circuit électronique : source, dispositif de protection, appareil de consommation, conducteur, interrupteur, etc. Particularités des signaux et des formes d'ondes.

2 Planifier le travail de vérification.

• Déterminer les vérifications à effectuer.	Choix des mesures à prendre en fonction des caractéristiques du système et de ses composants. Anticipation d'anomalies potentielles. Chronologie des séquences de vérification recommandées par le fabricant.
• Choisir les outils et les instruments de vérification et de communication.	Types d'outils et d'instruments de vérification et de communication : multimètre, oscilloscope, outils de diagnostic. Choix de l'outil ou de l'instrument de vérification et de communication en fonction du type de mesure à prendre, du circuit et du composant.

Vérification de systèmes de base commandés par ordinateur	Code : 219514

3 Effectuer des vérifications sur des capteurs.

• Examiner le capteur.	Types de capteurs : de pression, de température, de rotation, de position, de débit, de métal, etc. Emplacement des capteurs sur des machineries agricoles. Inspection visuelle : capteur endommagé, présence d'humidité, connecteurs abîmés, etc.
• Prendre des mesures sur le capteur.	Branchement et points de mesure. Tension, intensité, résistance, jeux, espacements, etc. Types de signaux générés et signature des signaux.

4 Effectuer des vérifications sur des circuits électriques et électroniques.

• Examiner le circuit électrique ou électronique.	Classification des types de circuits. Fils, terminaux et connecteurs. Emplacement des circuits et des faisceaux sur des machineries agricoles. Inspection visuelle : recherche de corrosion, de fils fondus ou dénudés, de gaines endommagées, etc.
• Prendre des mesures sur le circuit.	Branchement et points de mesure. Tension, chutes de tension, résistance et continuité.

5 Effectuer des vérifications sur des ordinateurs de machineries agricoles.

• Reconnaître les composants d'un ordinateur.	Principaux composants de l'ordinateur et fonctionnement. Gestion des données : entrée, traitement et sortie. Modes de communication. Emplacement des ordinateurs sur des machineries agricoles.
• Relever des codes de défaillance.	Branchement. Utilisation d'outils de diagnostic, du tableau de bord ou du moniteur de la machinerie. Types de codes de défaillance : par systèmes, par types de troubles, etc.
• Vérifier les paramètres d'entrée et de sortie avec un appareil de mesure ou avec un outil de diagnostic.	Branchement et points de mesure. Utilisation du multimètre. Utilisation d'outils de diagnostic, du tableau de bord ou du moniteur de la machinerie.

6 Effectuer des vérifications sur des actionneurs.	
• Examiner l'actionneur.	Types d'actionneurs : moteurs, électrovalves, solénoïdes, etc. Emplacement des actionneurs sur des machineries agricoles. Inspection visuelle : actionneurs endommagés, présence d'humidité, connecteurs abîmés, etc.
• Prendre des mesures sur l'actionneur.	Branchement et points de mesure. Tension, chutes de tension, résistance, continuité, etc. Types de signaux et signature des signaux.
7 Établir des constats.	
• Valider les résultats des mesures ou des données au regard des spécifications.	Interprétation des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. Diagnostics : fonctionnement, non-fonctionnement et fonctionnement en mode protection. Types de problèmes : court-circuit, circuit ouvert, résistance parasite, absence d'alimentation, composants électroniques défectueux, etc.
8 Expliquer le résultat de la vérification.	
• Rédiger un bon de travail.	Constats et solutions. Répercussions possibles sur le fonctionnement des systèmes en cause. Vocabulaire technique bilingue.

Réglage de commandes électroniques	Code : 219523

Compétence 13 Durée 45 h Unités 3

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Régler le fonctionnement de systèmes de commandes électroniques de machineries agricoles.	• À partir d'un bon de travail. • À l'aide de la documentation technique. • À l'aide d'outils pour la configuration et d'instruments de mesure.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème.
2 Configurer des modules de commande.	• Détermination correcte des données de configuration. • Application correcte des procédures de programmation, de paramétrage et de calibration. • Utilisation appropriée du logiciel du fabricant.
3 Vérifier la réponse du système de commandes électroniques.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Interprétation juste des données du système. • Pertinence des correctifs apportés.
	Et pour l'ensemble de la compétence : • Interprétation juste de l'information technique du fabricant. • Consultation appropriée de personnes-ressources. • Choix et utilisation appropriés des outils de configuration. • Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les systèmes de gestion de commandes électroniques de machineries agricoles.	Types et fonctions des systèmes de commandes électroniques d'un tracteur : systèmes d'alimentation, d'échappement, de la transmission, de la direction, de la suspension, du relevage, etc. Types et fonctions des systèmes de commandes électroniques pour l'agriculture : GPS, moniteurs de rendement, système d'aide à la récolte, etc.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements).

2 Configurer des modules de commande.

• Déterminer les données de configuration.	Programmation : installation ou mise à niveau de programmes dans l'ordinateur ou un moniteur. Paramétrage : entrée de données fixant les options ou les caractéristiques des options de fonctionnement d'une machinerie agricole. Calibration : procédure d'établissement des valeurs de fonctionnement des systèmes électroniques d'une machinerie agricole. Choix des données en fonction de l'équipement et des options de la machinerie agricole. Consultation de l'information du fabricant. Validation des procédures auprès des personnes-ressources.
• Appliquer des procédures de programmation, de paramétrage et de calibration.	Outils de configuration : tableau de bord, moniteurs du fabricant et ordinateurs. Configuration manuelle et séquences spécifiques de configuration indiquées par le fabricant. Branchement des outils de configuration selon les recommandations du fabricant. Programmation de modules de commande en fonction des versions de logiciels disponibles, d'une séquence de fonctionnement dans un moniteur de rendement, de systèmes d'aide à la récolte, etc. Paramétrage des options : ajout d'options, spécifications additionnelles et validation. Calibration : points minima et maxima, promptitude, durée, temps de remplissage, etc.

3 Vérifier la réponse du système de commandes électroniques.

• Appliquer des procédures de mise en marche et de vérification.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Effacement des codes des défaillances. Vérification du fonctionnement des modules de commande.
• Apporter des correctifs à la programmation, au paramétrage ou à la calibration.	Voir précédemment.

Entretien et réparation de systèmes d'alimentation et d'échappement	Code : 219537

Compétence 14 Durée 105 h Unités 7

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes d'alimentation et d'échappement d'un moteur diesel.

Contexte de réalisation

- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits d'entretien, de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement.
- À l'aide d'un dynamomètre.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécanique**,** électrique et électronique. • Vérification appropriée de l'état des composants. • Utilisation appropriée d'une méthode et d'un système de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Détermination juste de la nature du problème.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure.

Entretien et réparation de systèmes d'alimentation et d'échappement	Code : 219537

4 Remplacer les composants défectueux du système d'alimentation.	• Dépose correcte des systèmes d'injection en carburant, d'admission d'air ou de démarrage à froid. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques ou électroniques de remplacement du système d'alimentation. • Pose correcte des composants de remplacement du système d'alimentation. • Positionnement correct de la pompe d'injection dans le moteur. • Remontage correct des systèmes d'injection en carburant, d'admission d'air ou de démarrage à froid.
5 Remplacer les composants défectueux du système d'échappement.	• Dépose correcte des systèmes de gaz d'échappement ou d'antipollution. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques ou électroniques de remplacement du système d'échappement. • Pose correcte des composants de remplacement du système d'échappement. • Remontage correct des systèmes de gaz d'échappement ou d'antipollution.
6 Effectuer des essais de fonctionnement.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Préparation et utilisation correctes du dynamomètre. • Inspection visuelle complète des réparations. • Écoute attentive des systèmes. • Configuration correcte des systèmes électroniques. • Fonctionnement optimal du moteur et des systèmes.
7 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire.
- Consultation appropriée de personnes-ressources.
- Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure.
- Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants.
- Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- Nettoyage adéquat des composants.
- Identification précise des composants en fonction de leur emplacement.
- Rangement ordonné des composants.
- Respect des séquences d'assemblage.
- Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour :
  - les jeux et les réglages;
  - le couple et les séquences de serrage.
- Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les systèmes d'alimentation.	Systèmes d'alimentation diesel : injection mécanique et injection électronique. Fonctionnement d'un système d'injection mécanique : pompe en ligne et distributrice. Fonctionnement d'un système d'injection électronique : par gouverneur électronique et par rampe commune à haute pression. Fonctionnement de systèmes d'alimentation d'air : aspiration naturelle, surcompressée, surcompressée avec échangeur, etc.
• Distinguer les systèmes d'échappement.	Importance des normes antipollution. Caractéristiques de fonctionnement d'un système d'échappement conventionnel avec silencieux. Caractéristiques de fonctionnement d'un système d'échappement avec antipollution : réduction catalytique sélective, recirculation des gaz d'échappement, etc.

• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : problèmes de démarrage, fumée noire, manque de puissance, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).
2 Établir un diagnostic.	
• Vérifier les systèmes mécanique**,** électrique ou électronique et l'état des composants.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques des systèmes d'alimentation ou d'échappement. Méthode et système de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification (voir les compétences 5 et 12) et utilisation du portable ou des outils de diagnostic du fabricant.
• Déterminer la nature du problème.	Symptômes, recherche de causes et détermination des solutions possibles. Types de problèmes : mauvaise alimentation en air et en carburant, turbocompresseur défectueux, injecteur défectueux, module de commande du moteur défectueux, mauvais fonctionnement des capteurs d'arbre à cames, de température ou de pression, etc.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	
• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Principaux types d'entretien : changement du filtre à air, du filtre à carburant, purge du système d'alimentation, etc. Vérification des fuites, de la tuyauterie, des collets, des radiateurs, etc. Inspection visuelle : bris et signes d'usure.
4 Remplacer les composants défectueux du système d'alimentation.	
• Déposer les systèmes d'injection en carburant, d'admission d'air ou de démarrage à froid ainsi que les composants.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.

• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques ou électroniques de remplacement : injecteur, pompe, rampe d'injection, tubulure d'admission, turbocompresseur, filtres, refroidisseur d'air, injecteur, capteurs de pression, capteur de rotation, capteur de température, relais, module de contrôle du moteur, etc. Décisions en ce qui a trait au remplacement des composants : expédition au fabricant ou au sous-traitant, remplacement à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, scellants, produits de freinage ou de blocage. Positionnement de la pompe d'injection dans le moteur : importance de la synchronisation de la pompe, utilisation d'outils spécialisés ou d'outils de mesure et de déverrouillage. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

5 Remplacer les composants défectueux du système d'échappement.

• Déposer les systèmes de gaz d'échappement ou d'antipollution ainsi que les composants.	Outillage, équipement de l'atelier, nettoyage, identification et rangement des composants (voir précédemment).
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques ou électroniques de remplacement : turbocompresseur, silencieux, tuyau d'échappement, module de commande, capteur de température, capteur de pression, injecteur, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : expédition au sous-traitant ou réparation.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, jeux, réglages, couple et séquences de serrage, produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage, outillage et équipement de l'atelier (voir précédemment).

6 Effectuer des essais de fonctionnement.	
• Appliquer les procédures de mise en marche et de vérification, et effectuer les réglages.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection visuelle des réparations. Vérification du niveau des liquides (huile et antigel), de la pression d'huile, des fuites et de la température du moteur. Utilisation du dynamomètre et puissance du moteur. Écoute des systèmes. Configuration des systèmes électroniques (voir la compétence 13) et applications spécifiques.
7 Terminer le travail.	
• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Préparation de machineries agricoles	Code : 219544

Compétence 15 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Préparer des machineries agricoles.	• À partir d'un bon de travail. • À l'aide de la documentation technique. • À l'aide de l'équipement, de l'outillage et d'instruments de mesure. • À l'aide de produits de nettoyage, de lubrification et d'assemblage. • À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement. • Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 S'informer sur la nature des travaux à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature des travaux à effectuer. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Installer des options.	• Pose correcte d'accessoires. • Changement correct des pneus.
3 Concevoir et installer un circuit d'éclairage supplémentaire.	• Schématisation correcte du circuit électrique. • Choix approprié du calibre des fils, du dispositif de protection et de l'interrupteur. • Installation correcte de phares ou de feux de signalisation. • Sertissage ou soudure corrects des fils et des connecteurs. • Montage électrique sécuritaire et fonctionnel.
4 Adapter des machineries agricoles pour des travaux.	• Distinction juste des types de travaux agricoles et des types de machineries agricoles. • Ajustement correct de la voie des roues. • Équilibrage correct du poids du tracteur. • Réglage mécanique en fonction du tracteur et de la nature du travail agricole à effectuer.
5 Effectuer des essais de fonctionnement.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète de la machinerie. • Écoute attentive des systèmes. • Fonctionnement correct de la machinerie agricole.

6 Nettoyer la machinerie agricole.	• Choix approprié des produits de nettoyage. • Nettoyage adéquat de l'intérieur et de l'extérieur.
7 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.
	Et pour l'ensemble de la compétence :
	• Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire. • Consultation appropriée de personnes-ressources. • Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure. • Sélection et application correctes des produits de lubrification et d'assemblage. • Respect des séquences d'assemblage. • Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour : – les jeux et les réglages; – le couple et les séquences de serrage. • Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 S'informer sur la nature des travaux à effectuer.

• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principales questions à poser (besoin de la cliente ou du client, nature des travaux agricoles, vérification des composants au regard des choix effectués, etc.). Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).

2 Installer des options.

• Poser des accessoires.	Choix et pose d'un siège d'instructeur, d'une échelle, d'un chargeur, d'une souffleuse à neige, d'une roue plombeuse, d'une roue tandem, d'un harnais, par exemple. Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).
• Changer les pneus.	Types de pneus. Pompage du produit de ballastage du pneu. Procédures de dépose et de pose du pneu. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

3 Concevoir et installer un circuit d'éclairage supplémentaire.

• Concevoir un circuit d'éclairage supplémentaire.	Choix du calibre de fils, du dispositif de protection et de l'interrupteur en fonction de l'intensité et des phares ou des feux de signalisation. Schématisation du circuit électrique.
• Monter le circuit.	Mise en place et fixation des composants du circuit.
• Sertir ou souder les fils ou les connecteurs.	Méthode d'enlèvement de l'isolant des conducteurs. Méthodes d'épissure et de sertissage des conducteurs. Utilisation des pinces à dénuder et à sertir. Types de fers et de pointes à souder. Technique de soudage. Utilisation de produits diélectriques, de rubans isolants, de gaines thermorétrécissables, etc. Vérification du fonctionnement du circuit électrique (voir la compétence 5).

4 Adapter des machineries agricoles pour des travaux.	
• Distinguer les types de travaux agricoles et les types de machineries agricoles.	Principaux types de plantes alimentaires au Québec. Principaux types de cultures au Québec (maraîchères, grandes cultures, biologiques, etc.). Facteurs affectant la germination et la croissance des plantes alimentaires. Types de cultures et méthodes de travail des sols, d'ensemencement, de plantation, de traitement, de récolte et de conservation. Types de machineries agricoles.
• Ajuster la voie des roues.	Détermination de la largeur des roues et du type de travail agricole. Enlèvement des roues. Positionnement du cœur ou des cales et remontage. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).
• Équilibrer le poids du tracteur.	Détermination du poids à ajouter et du type de travail agricole. Pose du support et des pesées. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).
5 Effectuer des essais de fonctionnement.	
• Appliquer une procédure de mise en marche et de vérification.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection visuelle de la machinerie. Écoute des systèmes.
6 Nettoyer la machinerie agricole.	
• Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de la machinerie agricole.	Choix des produits de nettoyage. Nettoyage de la carrosserie, de l'intérieur de la cabine, des vitres, par exemple.
7 Terminer le travail.	
• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, composants installés, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Entretien et réparation de systèmes hydrauliques	Code : 219558

Compétence 16 Durée 120 h Unités 8

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes hydrauliques d'un tracteur.	• Sur des systèmes hydrauliques de suspension, de freinage, d'embrayage, de relevage, de direction et de sortie d'huile. • À partir d'un bon de travail. • À l'aide de la documentation technique. • À l'aide de l'équipement, de l'outillage, de matériel de levage et d'instruments de mesure. • À l'aide d'une sertisseuse à boyau. • À l'aide de produits d'entretien, de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage. • À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement. • Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic préliminaire.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique. • Vérification appropriée de l'état des composants extérieurs. • Utilisation appropriée d'une méthode et d'un système de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Formulation d'hypothèses plausibles sur la cause de la panne. • Détermination correcte de la nature des travaux à effectuer.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure.

4 Démonter le système hydraulique.	• Dépose correcte des accessoires et des systèmes extérieurs. • Dépose correcte des composants du système hydraulique. • Nettoyage adéquat des composants. • Identification précise des composants en fonction de leur emplacement. • Rangement ordonné des composants.
5 Établir le diagnostic final.	• Inspection visuelle minutieuse et complète des composants intérieurs. • Mesure précise des pièces et des jeux. • Interprétation juste des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. • Détermination juste de la nature du problème.
6 Remplacer les composants défectueux du système hydraulique et remonter l'ensemble.	• Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement du système hydraulique. • Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage. • Installation conforme de joints et de bagues d'étanchéité. • Pose correcte des composants du système hydraulique. • Fabrication correcte d'un boyau hydraulique de remplacement. • Pose correcte des systèmes extérieurs et des accessoires. • Respect des séquences d'assemblage. • Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour : – les jeux et les réglages; – le couple et les séquences de serrage.
7 Effectuer des essais de fonctionnement.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète des réparations. • Écoute attentive des systèmes. • Pertinence des réglages de débit et de pression. • Configuration correcte des systèmes électroniques. • Fonctionnement correct des systèmes hydrauliques.

8 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux. *Et pour l'ensemble de la compétence :* • Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire. • Consultation appropriée de personnes-ressources. • Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants. • Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure. • Choix et utilisation appropriés du matériel de levage. • Absence de fuites. • Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les systèmes hydrauliques.	Application des principes de circuits hydrauliques ouverts, fermés et fermés avec pression de pilotage aux systèmes hydrauliques de suspension, de freinage, d'embrayage, de relevage, de direction et de sorties d'huile.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Problèmes fréquents : manque de pression, fuite ou mauvais débit. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).

2 Établir un diagnostic préliminaire.	
• Vérifier les systèmes mécanique, électrique, électronique ou hydraulique et l'état des composants extérieurs.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques extérieurs des systèmes hydrauliques de suspension, de freinage, d'embrayage, de relevage, de direction ou de sorties d'huile. Méthode et système de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification (voir les compétences 5, 8 et 12) et utilisation du portable, des outils de diagnostic du fabricant ou du tableau d'affichage d'un tracteur.
• Émettre des hypothèses sur la cause de la panne.	Établissement de scénarios concernant des défectuosités possibles (causes internes ou externes) et détermination des actions à exécuter. Types de problèmes possibles (voir la compétence 8).
3 Appliquer la procédure d'entretien.	
• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Principaux types d'entretien : changement d'huile, des filtres, nettoyage du refroidisseur, etc. Types d'huiles. Vérification des fuites, des boyaux, du refroidisseur, etc. Inspection visuelle de circuits de composants (voir la compétence 8).
4 Démonter le système hydraulique.	
• Déposer les accessoires, les systèmes extérieurs et les composants du système hydraulique.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.
5 Établir le diagnostic final.	
• Vérifier les composants intérieurs.	Inspection visuelle des composants mécaniques. Mesure des pièces et des jeux (voir la compétence 3). Méthodes de vérification recommandées pour chacun des composants.

• Déterminer la nature du problème.	Interprétation des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. Types de problèmes : pompe usée, filtre obstrué, cylindre défectueux, mauvais fonctionnement de la valve régulatrice de pression, trouble électrique (électrovalve, solénoïde, potentiomètre ou module de commande), etc.

6 Remplacer les composants défectueux du système hydraulique et remonter l'ensemble.

• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement : pompe, cylindre, électrovalve, valve, distributeur, refroidisseur, orbitrol, module de commande, capteur de pression, potentiomètre, joint d'étanchéité, etc. Décisions en ce qui a trait au remplacement des composants : expédition au fabricant ou au sous-traitant, remplacement à titre curatif ou préventif.
• Fabriquer un boyau hydraulique de remplacement.	Type de boyaux et raccords. Fonctionnement de la sertisseuse. Évasement simple et double.
• Poser les composants de remplacement, les systèmes extérieurs et les accessoires, et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants et des systèmes. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, scellants, produits de freinage ou de blocage. Installation de joints et de bagues d'étanchéité. Réglage des leviers et des câbles. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

7 Effectuer des essais de fonctionnement.

• Appliquer les procédures de mise en marche et de vérification, et effectuer les réglages.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Purge des systèmes hydrauliques, au besoin. Vérification de la pression et du débit hydraulique. Inspection visuelle des réparations. Écoute des systèmes. Configuration des systèmes électroniques (voir la compétence 13) et applications spécifiques.

8 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Entretien et réparation de systèmes de préparation de sols, de production et de traitement de cultures	Code : 219565

Compétence 17 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence	**Contexte de réalisation**
Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de préparation de sols et de systèmes de production et de traitement de cultures.	• À partir d'un bon de travail. • À l'aide de la documentation technique. • À l'aide de l'équipement, de l'outillage et d'instruments de mesure. • À l'aide de produits d'entretien, de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage. • À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement. • À l'aide de chartes de calibration de systèmes de production et de traitement de cultures. • Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	**Critères de performance**
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Distinction juste des différents systèmes et machineries de préparation des sols, de production et de traitement de cultures. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, hydraulique ou pneumatique. • Vérification appropriée de l'état des composants. • Utilisation appropriée d'une méthode de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Détermination juste de la nature du problème.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure. • Application correcte des méthodes d'hiverisation ou de déshiverisation.

Entretien et réparation de systèmes de préparation de sols, de production et de traitement de cultures	Code : 219565

4 Réparer et remplacer les composants défectueux de systèmes de préparation de sols.	• Dépose correcte des systèmes d'outils primaires, secondaires ou de finition. • Choix approprié des composants mécaniques ou hydrauliques de remplacement du système de préparation de sols. • Pose correcte des composants de remplacement du système de préparation de sols. • Pertinence et solidité des soudures effectuées sur les composants du système de préparation de sols. • Remontage correct des systèmes d'outils primaires, secondaires ou de finition
5 Réparer ou remplacer les composants défectueux d'un système de production de cultures.	• Dépose correcte des systèmes d'ensemencement ou de plantation de cultures. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques, hydrauliques ou pneumatiques de remplacement du système de production de cultures. • Pose correcte des composants de remplacement du système de production de cultures. • Pertinence et solidité des soudures effectuées sur les composants du système de production de cultures. • Remontage correct du système d'ensemencement ou de plantation de cultures.
6 Réparer ou remplacer les composants défectueux d'un système de traitement de cultures.	• Dépose correcte des systèmes de pulvérisation, de désherbage ou d'épandage. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, hydrauliques ou pneumatiques de remplacement du système de traitement de cultures. • Pose correcte des composants de remplacement du système de traitement de cultures. • Pertinence et solidité des soudures effectuées sur les composants du système de traitement de cultures. • Remontage correct du système de pulvérisation, de désherbage ou d'épandage.
7 Faire les préréglages des systèmes de préparation de sols, de production et de traitement de cultures.	• Inspection visuelle complète des réparations. • Réglage mécanique en fonction du besoin en matière de préparation de sols, de production et de traitement de cultures.

8 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux. *Et pour l'ensemble de la compétence :* • Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire. • Consultation appropriée de personnes-ressources. • Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure. • Utilisation judicieuse des techniques de chauffage. • Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants. • Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage. • Nettoyage adéquat des composants. • Identification précise des composants en fonction de leur emplacement. • Rangement ordonné des composants. • Respect des séquences d'assemblage. • Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour : – les jeux et les réglages; – le couple et les séquences de serrage. • Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les systèmes de préparation de sols.	Outils primaires : charrue, sous-soleuse, cultivateur lourd, etc. Outils secondaires : herse à disques, herse à ressorts, cultivateur léger, etc. Outils de finition : vibroculteur, rouleau émotteur, herse de finition, etc. Usages et fonction des systèmes de préparation de sols en agriculture.

• Distinguer les systèmes de production de cultures.	Semoir et planteuse. Fonctionnement d'un semoir mécanique, pneumatique, à contrôle mécanique ou électronique, etc. Fonctionnement d'une planteuse : mécanique, pneumatique, à contrôle mécanique ou électronique, etc. Usages et fonction des systèmes de production de cultures.
• Distinguer les systèmes de traitement de cultures.	Types de systèmes de traitement de cultures : pulvérisateur, désherbeur, épandeur, etc. Fonctionnement d'un pulvérisateur hydraulique, pneumatique, à contrôle électronique, etc. Composants du désherbeur mécanique : houe, herse étrille, etc. Fonctionnement d'un épandeur à matière solide, liquide et semi-liquide. Usages et fonction des systèmes de traitement de cultures.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements, etc.). Nature de l'information : alignement inadéquat, obstruction, métal tordu ou fissuré, manque de pression, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).
2 Établir un diagnostic.	
• Vérifier les systèmes mécanique, électrique, hydraulique ou pneumatique et l'état des composants.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques des systèmes de préparation de sols, de production ou de traitement de cultures. Méthode diagnostique : détermination et application de séquences de vérification (voir les compétences 5 et 8).
• Déterminer la nature du problème.	Symptômes, recherche de causes et détermination des solutions possibles. Types de problèmes : usure, disque ou pointe cassé, pompe défectueuse, désajustement, etc.

3 Appliquer la procédure d'entretien.

• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Vérification du niveau d'huile, des fuites, des engrenages, des chaînes, de la tuyauterie, des collets, etc. Principaux types d'entretien : lubrification, changement d'huile de la pompe, nettoyage des filtres et des buses, etc. Inspection visuelle : bris et signes d'usure.
• Appliquer une méthode d'hiverisation ou de déshiverisation.	Nettoyage, lubrification, application ou enlèvement de produits de protection (le cas échéant), etc.

4 Réparer et remplacer les composants défectueux de systèmes de préparation de sols.

• Déposer les systèmes d'outils primaires, secondaires ou de finition ainsi que les composants.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques ou hydrauliques de remplacement : disques de herse, roulements, boyaux et cylindres, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement ou effectuer des soudures et remonter l'ensemble.	Soudure de pièces abîmées (voir la compétence 7). Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

5 Réparer ou remplacer les composants défectueux d'un système de production de cultures.

• Déposer les systèmes d'ensemencement ou de plantation de cultures ainsi que les composants.	Outillage, équipement de l'atelier, nettoyage, identification et rangement des composants (voir précédemment).
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, hydrauliques ou pneumatiques de remplacement : ouvre sillon, disque, soufflerie, roulement, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.

• Poser les composants de remplacement ou effectuer des soudures et remonter l'ensemble.	Soudure de pièces abîmées, séquences d'assemblage, jeux, réglages, couple et séquences de serrage, produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage, outillage et équipement de l'atelier (voir précédemment).

6 Réparer ou remplacer les composants défectueux d'un système de traitement de cultures.

• Déposer les systèmes de pulvérisation, de désherbage ou d'épandage ainsi que les composants.	Outillage, équipement de l'atelier, nettoyage, identification et rangement des composants (voir précédemment).
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, hydrauliques ou pneumatiques de remplacement : pompes, régulateurs, compensateurs, boyaux, buses, filtres, diaphragmes, valves, joints, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement ou effectuer des soudures et remonter l'ensemble.	Soudure de pièces abîmées, séquences d'assemblage, jeux, réglages, couple et séquences de serrage, produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage, outillage et équipement de l'atelier (voir précédemment).

7 Faire les préréglages des systèmes de préparation des sols, de production et de traitement de cultures.

• Vérifier les systèmes.	Inspection visuelle des systèmes. Écoute des systèmes.
• Effectuer les réglages.	Réglage mécanique des systèmes de préparation des sols : largeur, profondeur, tension, etc. Réglage mécanique des systèmes de production de cultures : profondeur et débit. Réglage mécanique des systèmes de traitement de cultures : débit et pression.

8 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Entretien et réparation de systèmes de fenaison et de fourragères	Code : 219576

Compétence 18 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de fenaison et de fourragères.

Contexte de réalisation

- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits d'entretien, de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Distinction juste des différents systèmes de fenaison et des systèmes d'une fourragère. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique. • Vérification appropriée de l'état des composants. • Utilisation appropriée d'une méthode ou d'un système de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Détermination juste de la nature du problème.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure. • Aiguisage correct des couteaux. • Application correcte des méthodes d'hiverisation ou de déshiverisation.

4 Remplacer les composants défectueux des systèmes de fenaison.	• Dépose correcte des systèmes de coupe ou de conditionnement du fourrage. • Choix approprié des composants mécaniques ou hydrauliques de remplacement du système de fenaison. • Pose correcte des composants de remplacement du système de fenaison. • Remontage correct des systèmes de coupe ou de conditionnement du fourrage.
5 Réparer ou remplacer les composants défectueux des systèmes d'une fourragère.	• Dépose correcte des systèmes de récolte, de ramassage, d'alimentation, de hachage ou de manutention du fourrage. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement de la fourragère. • Pose correcte des composants de remplacement de la fourragère. • Pertinence et solidité des soudures effectuées sur les composants de la fourragère. • Remontage correct des systèmes de récolte, de ramassage, d'alimentation, de hachage ou de manutention du fourrage.
6 Effectuer des essais de fonctionnement des systèmes de fenaison ou de la fourragère.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète des réparations. • Écoute attentive des systèmes. • Réglage mécanique en fonction du besoin de fenaison ou de fourrage. • Réglage correct des systèmes de sécurité ou de protection. • Fonctionnement efficace des systèmes.
7 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire.
- Consultation appropriée de personnes-ressources.
- Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure.
- Utilisation judicieuse des techniques de chauffage.
- Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants.
- Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- Nettoyage adéquat des composants.
- Identification précise des composants en fonction de leur emplacement.
- Rangement ordonné des composants.
- Respect des séquences d'assemblage.
- Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour :
  - les jeux et les réglages;
  - le couple et les séquences de serrage.
- Respect des règles de santé, de sécurité au travail, et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les systèmes de fenaison.	Râteau et faucheuse. Fonctionnement du râteau-faneur, à barres parallèles, à toupie, etc. Fonctionnement de la faucheuse à doigts, à disques, avec conditionneurs, motorisée ou non.
• Distinguer les systèmes d'une fourragère.	Systèmes d'alimentation, de coupe, de traitement et de manutention. Fonctionnement de la fourragère mécanique, à commande électronique, motorisée ou non, etc.

• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : vibrations, bruits anormaux, mauvaises coupes, glissement de l'embrayage, métal tordu ou fissuré, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).
2 Établir un diagnostic.	
• Vérifier le fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique, ainsi que l'état des composants.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques des systèmes de fenaison ou des systèmes de la fourragère. Méthode et système de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification (voir les compétences 5, 8 et 12) et utilisation du portable ou des outils de diagnostic du fabricant ou du tableau d'affichage de la fourragère.
• Déterminer la nature du problème.	Symptômes, recherche de causes et détermination des solutions possibles. Types de problèmes : usure, arbre brisé, joint universel brisé, engrenage brisé, désajustement, etc.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	
• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Vérification du niveau et de la qualité des huiles. Vérification des fuites, des engrenages, des chaînes, des courroies, des tensionneurs, etc. Vérification des systèmes de sécurité ou de protection. Types d'huiles. Principaux types d'entretien : changement d'huile, lubrification, etc. Inspection visuelle : bris et signes d'usure.
• Appliquer une méthode d'hiverisation ou de déshiverisation.	Nettoyage, lubrification, application ou enlèvement de produits de protection (le cas échéant), etc.
4 Remplacer les composants défectueux du système de fenaison.	
• Déposer les systèmes de coupe ou de conditionnement du fourrage ainsi que les composants.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.

• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques ou hydrauliques de remplacement : doigts, disques, cylindre, boyau, boîtier d'engrenage, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants et des systèmes. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

5 Réparer ou remplacer les composants défectueux des systèmes d'une fourragère.

• Déposer les systèmes de récolte, de ramassage, d'alimentation, d'hachage ou de manutention du fourrage ainsi que les composants.	Outillage, équipement de l'atelier, nettoyage, identification et rangement des composants (voir précédemment).
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement : détecteur de métal, convoyeur, vis, souffleur, embrayage de sécurité, couteau, électrovalve, relais, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement ou effectuer des soudures et remonter l'ensemble.	Soudures de pièces abîmées (voir la compétence 7). Séquences d'assemblage, jeux, réglages, couple et séquences de serrage, produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage, outillage et équipement de l'atelier (voir précédemment).

6 Effectuer des essais de fonctionnement du système de fenaison ou de la fourragère.

• Appliquer des procédures de mise en marche et de vérification et effectuer les réglages.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection visuelle des réparations. Écoute des systèmes. Ajustement des mécanismes en fonction du besoin en matière de fenaison ou de fourrage : hauteur de coupe, jeu des couteaux, etc. Réglage des systèmes de sécurité ou de protection par la tension sur les embrayages.

7 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Entretien et réparation de systèmes de presses à balles et d'enrobeuses	Code : 219588

Compétence 19 Durée 120 h Unités 8

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer l'entretien et la réparation de systèmes de presses à balles et d'enrobeuses.

Contexte de réalisation

- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits d'entretien, de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Distinction juste des différents types et systèmes de presses à balles et d'enrobeuses. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique. • Vérification appropriée de l'état des composants. • Utilisation appropriée d'une méthode ou d'un système de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Détermination juste de la nature du problème.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure. • Application correcte des méthodes d'hiverisation ou de déshiverisation.

Entretien et réparation de systèmes de presses à balles et d'enrobeuses	Code : 219588

4 Réparer ou remplacer les composants défectueux des systèmes d'une presse à balles.	• Dépose correcte des systèmes de ramassage, d'alimentation, de compression, de liage ou de manutention du fourrage. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement de la presse à balles. • Pose correcte des composants de remplacement de la presse à balles. • Pertinence et solidité des soudures effectuées sur les composants. • Remontage correct des systèmes de ramassage, d'alimentation, de compression, de liage ou de manutention du fourrage.
5 Remplacer les composants défectueux des systèmes d'une enrobeuse.	• Dépose correcte des systèmes d'emballage ou de manutention des balles. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement de l'enrobeuse. • Pose correcte des composants de remplacement de l'enrobeuse. • Remontage correct des systèmes d'emballage des balles de fourrage ou de manutention.
6 Effectuer des essais de fonctionnement des systèmes de la presse à balles ou de l'enrobeuse.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète des réparations. • Écoute attentive des systèmes. • Réglage mécanique en fonction du besoin en matière de paille ou de fourrage. • Réglage correct des systèmes de sécurité ou de protection. • Configuration correcte des systèmes électroniques. • Fonctionnement efficace des systèmes.
7 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire.
- Consultation appropriée de personnes-ressources.
- Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure.
- Utilisation judicieuse des techniques de chauffage.
- Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants.
- Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- Nettoyage adéquat des composants.
- Identification précise des composants en fonction de leur emplacement.
- Rangement ordonné des composants.
- Respect des séquences d'assemblage.
- Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour :
  - les jeux et les réglages;
  - le couple et les séquences de serrage.
- Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

- Distinguer les types de presses à balles.

À balles rondes et à balles rectangulaires.
Dimension des balles.
Fonctionnement d'une presse à balles rectangulaires avec alimentation conventionnelle ou axiale, avec lance-balles, avec rampe de déchargement ou groupeur, etc.
Fonctionnement d'une presse à balles rondes avec système de préhachage, à chambre fixe, à chambre variable, avec attache à corde ou à filet, etc.
Fonctionnement d'une presse à grosses balles rectangulaires avec systèmes de préhachage, de préchambre, de compression, avec lieur simple ou double, etc.

• Distinguer les types d'enrobeuses.	Individuelle et à boudin. Fonctionnement d'une enrobeuse individuelle à balles rondes et à balles rectangulaires par systèmes hydrauliques, à contrôle mécanique ou électronique, avec options de chargement, etc. Fonctionnement d'une enrobeuse à boudin à balles rondes ou rectangulaires par systèmes hydrauliques, à contrôle mécanique ou électronique.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : mauvais attachage, compression inadéquate, glissement de l'embrayage, bruits anormaux, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).
2 Établir un diagnostic.	
• Vérifier le fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique, ainsi que l'état des composants.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques des systèmes de la presse à balles ou de l'enrobeuse. Méthode et système de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification (voir les compétences 5, 8 et 12) et utilisation du portable, des outils de diagnostic du fabricant ou du moniteur.
• Déterminer la nature du problème.	Symptômes, recherche de causes et détermination des solutions possibles. Types de problèmes : usure, arbre brisé, joint universel ou engrenage brisé, désajustement, etc.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	
• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Vérification du niveau et de la qualité des huiles. Vérification des fuites, des engrenages, des chaînes, des courroies, des tensionneurs, etc. Vérification des systèmes de sécurité ou de protection. Types d'huiles. Principaux types d'entretien : changement d'huile, lubrification, etc. Inspection visuelle : bris et signes d'usure.
• Appliquer une méthode d'hiverisation ou de déshiverisation.	Nettoyage, lubrification, application ou enlèvement de produits de protection (le cas échéant), etc.

4 Réparer ou remplacer les composants défectueux des systèmes d'une presse à balles.

• Déposer les systèmes de ramassage, d'alimentation, de compression, de liage ou de manutention du fourrage ainsi que les composants.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, hydrauliques ou électroniques de remplacement de la presse à balles : roulements, courroies, chaînes, capteur de rotation, électrovalve, boyau, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement ou effectuer des soudures et remonter l'ensemble.	Soudures de pièces abîmées (voir la compétence 7). Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants et des systèmes. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

5 Remplacer les composants défectueux des systèmes d'une enrobeuse.

• Déposer les systèmes d'emballage ou de manutention des balles ainsi que les composants.	Outillage, équipement de l'atelier, nettoyage, identification et rangement des composants (voir précédemment).
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, électroniques, hydrauliques de remplacement : roulement, boyau, câble de contrôle, électrovalve, relais, capteur de rotation, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, jeux, réglages, couple et séquences de serrage, produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage, outillage et équipement de l'atelier (voir précédemment).

6 Effectuer des essais de fonctionnement des systèmes de la presse à balles ou de l'enrobeuse.

• Appliquer des procédures de mise en marche et de vérification, et effectuer les réglages.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection visuelle des réparations. Écoute attentive des systèmes. Réglage du foulon, des aiguilles ou des attacheurs. Réglage des systèmes de sécurité ou de protection par la tension sur les embrayages. Configuration des systèmes électroniques (voir la compétence 13) et applications spécifiques.

7 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Entretien et réparation des systèmes d'une moissonneuse-batteuse	Code : 219598

Compétence 20 Durée 120 h Unités 8

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer l'entretien et la réparation des systèmes d'une moissonneuse-batteuse.

Contexte de réalisation

- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits d'entretien, de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Distinction juste des différents types et systèmes de moissonneuses-batteuses. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique. • Vérification appropriée de l'état des composants. • Utilisation appropriée d'une méthode ou d'un système de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Détermination juste de la nature du problème.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure. • Application correcte des méthodes d'hiverisation ou de déshiverisation**.**

Entretien et réparation des systèmes d'une moissonneuse-batteuse	Code : 219598

4 Remplacer les composants défectueux des systèmes de récolte et d'alimentation.	• Dépose correcte des systèmes de récolte et d'alimentation. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement des systèmes de récolte et d'alimentation. • Pose correcte des composants de remplacement des systèmes de récolte et d'alimentation. • Remontage correct des systèmes de récolte et d'alimentation**.**
5 Remplacer les composants défectueux des systèmes de battage et de séparation.	• Dépose correcte des systèmes de battage et de séparation. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement des systèmes de battage et de séparation. • Pose correcte des composants de remplacement des systèmes de battage et de séparation. • Remontage correct des systèmes de battage et de séparation**.**
6 Remplacer les composants défectueux des systèmes de nettoyage, de manutention et de disposition des résidus.	• Dépose correcte des systèmes de nettoyage, de manutention et de disposition des résidus. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement des systèmes de nettoyage, de manutention et de disposition des résidus. • Pose correcte des composants de remplacement des systèmes de nettoyage, de manutention et de disposition des résidus. • Remontage correct des systèmes de nettoyage, de manutention et de disposition des résidus.
7 Effectuer des essais de fonctionnement des systèmes de la moissonneuse-batteuse.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète des réparations. • Écoute attentive des systèmes. • Réglage mécanique en fonction du besoin en matière de moissonnage et de battage. • Configuration correcte des systèmes électroniques. • Fonctionnement efficace des systèmes.

8 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux. *Et pour l'ensemble de la compétence :* • Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire. • Consultation appropriée de personnes-ressources. • Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure. • Utilisation judicieuse des techniques de chauffage. • Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants. • Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage. • Nettoyage adéquat des composants. • Identification précise des composants en fonction de leur emplacement. • Rangement ordonné des composants. • Respect des séquences d'assemblage. • Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour : – les jeux et les réglages; – le couple et les séquences de serrage. • Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les systèmes de récolte et d'alimentation d'une moissonneuse-batteuse.	Types de systèmes de récolte et d'alimentation d'une moissonneuse-batteuse : bec cueilleur (à épis en rang et aléatoire), table de coupe (flexible et rigide), ramasseur d'andains (à courroie et à vis), etc. Types de systèmes de battage et de séparation d'une moissonneuse-batteuse : axial, conventionnel et combiné. Types de systèmes de nettoyage, de manutention et de disposition des résidus : criblage, vis sans fin d'élévation, de traitement des tiges, etc.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : vibrations, bruits anormaux, perte de grains ou de rendement, glissement, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).

2 Établir un diagnostic.

• Vérifier le fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques des systèmes de récolte, d'alimentation, de battage, de séparation, de nettoyage, de manutention du grain ou de disposition des résidus**.** Méthode et système de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification (voir les compétences 5, 8 et 12) et utilisation du portable, des outils de diagnostic du fabricant ou du moniteur de la moissonneuse-batteuse.
• Déterminer la nature du problème.	Symptômes, recherche de causes et détermination des solutions possibles. Types de problèmes : usure, chaînes brisées, courroies brisées, roulements défectueux, désajustement, etc.

3 Appliquer la procédure d'entretien.

• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Vérification du niveau et de la qualité des huiles. Vérification des fuites, des engrenages, des chaînes, des courroies, des tensionneurs, etc. Vérification des systèmes de sécurité ou de protection. Types d'huiles. Principaux types d'entretien : changement d'huile, lubrification, etc. Inspection visuelle : bris et signes d'usure.
• Appliquer une méthode d'hiverisation ou de déshiverisation.	Nettoyage, lubrification, application ou enlèvement de produits de protection (le cas échéant), etc.

4 Remplacer les composants défectueux des systèmes de récolte et d'alimentation.

• Déposer des systèmes de récolte et d'alimentation, ainsi que les composants.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement : roulement, courroies, chaînes, capteur de rotation, boyaux, cylindre, relais, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants et des systèmes. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

5 Remplacer les composants défectueux des systèmes de battage et de séparation.

• Déposer les systèmes de battage et de séparation, ainsi que les composants.	Outillage, équipement de l'atelier, nettoyage, identification et rangement des composants (voir précédemment).

• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement : roulement, courroies, chaînes, capteur de rotation, boyaux, cylindre, relais, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, jeux, réglages, couple et séquences de serrage, produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage, outillage et équipement de l'atelier (voir précédemment).

6 Remplacer les composants défectueux des systèmes de nettoyage, de manutention et de disposition des résidus.

• Déposer les systèmes de nettoyage, de manutention et de disposition des résidus, ainsi que les composants.	Outillage, équipement de l'atelier, nettoyage, identification et rangement des composants (voir précédemment).
• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement : roulement, courroies, chaînes, capteur de rotation, boyaux, relais, etc. Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, jeux, réglages, couple et séquences de serrage, produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage, outillage et équipement de l'atelier (voir précédemment).

7 Effectuer des essais de fonctionnement des systèmes de la moissonneuse-batteuse.

• Appliquer des procédures de mise en marche et de vérification, et effectuer les réglages.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection visuelle des réparations. Écoute des systèmes. Ajustement des mécanismes en fonction du besoin en matière de moissonnage et de battage Ajustement du contrebatteur, des trémies, des râpes, etc. Configuration des systèmes électroniques (voir la compétence 13) et applications spécifiques.

8 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Entretien et remplacement de transmissions hydrauliques	Code : 219606

Compétence 21 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer l'entretien et le remplacement de transmissions hydrauliques de machineries agricoles.

Contexte de réalisation

- Pour des transmissions hydrauliques à changement de vitesse sous charge, hydrostatique ou à vitesse variable.
- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage, de matériel de levage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits d'entretien, de nettoyage, de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage.
- À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Établir un diagnostic préliminaire.	• Choix judicieux des vérifications à effectuer. • Vérification appropriée du fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique. • Vérification appropriée de l'état des composants extérieurs. • Utilisation appropriée d'une méthode et d'un système de diagnostic. • Application correcte d'une démarche de résolution de problèmes. • Formulation d'hypothèses plausibles sur la cause de la panne. • Détermination correcte de la nature des travaux à effectuer.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	• Interprétation juste de la procédure d'entretien. • Choix des produits en fonction du type d'entretien à effectuer. • Repérage des jeux anormaux, des bris et des signes d'usure.

Entretien et remplacement de transmissions hydrauliques	Code : 219606
4 Déposer la transmission hydraulique**.**	• Dépose correcte des accessoires et des systèmes extérieurs de la transmission hydraulique. • Séparation correcte de la transmission. • Nettoyage adéquat des composants. • Identification précise des composants en fonction de leur emplacement. • Rangement ordonné des composants.
5 Poser une transmission hydraulique.	• Respect des méthodes recommandées pour la pose de la transmission. • Sélection et application correctes des produits d'étanchéité et d'assemblage. • Pose correcte des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques extérieurs. • Remontage correct des systèmes extérieurs et des accessoires de la transmission hydraulique. • Pertinence des réglages mécaniques**.**
6 Effectuer des essais de fonctionnement.	• Application correcte des procédures de mise en marche et de vérification. • Inspection visuelle complète de la transmission hydraulique et des systèmes. • Configuration correcte des systèmes électroniques. • Fonctionnement correct de la transmission.
7 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire.
- Consultation appropriée de personnes-ressources.
- Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure.
- Choix et utilisation appropriés du matériel de levage.
- Respect des séquences d'assemblage.
- Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour :
  - les jeux et les réglages;
  - le couple et les séquences de serrage.
- Respect des règles de santé, de sécurité au travail et de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• Distinguer les types de transmissions hydrauliques.	À changement de vitesse sous charge, hydrostatique ou à vitesse variable. Fonctionnement d'une transmission à changement de vitesse sous charge : entraînement à arbre intermédiaire, entraînement par planétaire, avec convertisseur de couple, etc. Fonctionnement d'une transmission hydrostatique : moteur et pompe variable, avec ou sans bloc échange. Fonctionnement d'une transmission à vitesse variable : transmission hydrostatique assistée mécaniquement, avec ou sans embrayage multidisque, synchronisée, etc.
• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : glissement, absence d'embrayage, délai d'embrayage trop rapide ou trop lent, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).

2 Établir un diagnostic préliminaire.	
• Vérifier le fonctionnement des systèmes mécanique, électrique, électronique et hydraulique.	Types de vérifications à effectuer en fonction de l'information recueillie. Inspection visuelle de l'état des composants mécaniques extérieurs de la transmission hydraulique. Méthode et système de diagnostic : détermination et application de séquences de vérification (voir les compétences 5, 8 et 12) et utilisation du portable, des outils de diagnostic du fabricant ou du tableau d'affichage d'une machinerie agricole.
• Émettre des hypothèses sur la cause de la panne.	Établissement de scénarios concernant des défectuosités possibles (causes internes ou externes) et détermination des actions à exécuter.
3 Appliquer la procédure d'entretien.	
• Procéder à l'entretien.	Entretien préventif et cycles d'heures. Principaux types d'entretien : changement d'huile et des filtres, lubrification, nettoyage, etc. Inspection visuelle : bris et signes d'usure.
4 Déposer la transmission hydraulique.	
• Déposer les accessoires et les systèmes extérieurs de la transmission hydraulique. • Séparer la transmission.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.
5 Poser une transmission hydraulique.	
• Appliquer les méthodes recommandées pour la pose de la transmission. • Poser les composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques extérieurs. • Remonter les systèmes extérieurs et les accessoires	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Réglage des câbles et des leviers. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

6 Effectuer des essais de fonctionnement.

• Appliquer les procédures de mise en marche et de vérification, et effectuer les réglages.	Mise en marche selon les recommandations du fabricant. Inspection visuelle de la transmission hydraulique et des systèmes. Écoute des systèmes. Réglage des leviers et des câbles, s'il y a lieu. Vérification des fuites. Synchronisation de la transmission hydrostatique. Configuration des systèmes électroniques (voir la compétence 13) et applications spécifiques.

7 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Réparation de transmissions hydrauliques	Code : 219615

Compétence 22 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer la réparation de transmissions hydrauliques de machineries agricoles.

Contexte de réalisation

- Sur des transmissions hydrauliques à changement de vitesse sous charge, hydrostatique ou à vitesse variable.
- À partir d'un bon de travail.
- À l'aide de la documentation technique.
- À l'aide de l'équipement, de l'outillage, de matériel de levage et d'instruments de mesure.
- À l'aide de produits de lubrification, d'étanchéité, de nettoyage et d'assemblage,
- À l'aide de composants pour l'entretien et le remplacement.
- Avec l'équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Prendre connaissance du travail à effectuer.	• Interprétation juste du bon de travail. • Questionnement pertinent sur la nature du problème. • Recherche appropriée de l'information technique.
2 Démonter la transmission hydraulique.	• Dépose correcte des composants de la transmission hydraulique. • Nettoyage adéquat des composants. • Identification précise des composants en fonction de leur emplacement. • Rangement ordonné des composants.
3 Établir le diagnostic.	• Inspection visuelle minutieuse et complète des composants intérieurs. • Mesure précise des pièces et des jeux. • Interprétation juste des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. • Détermination juste de la nature du problème.

4 Remplacer les composants défectueux de la transmission hydraulique et remonter l'ensemble.	• Interprétation juste des consignes du fabricant en ce qui a trait au remplacement des composants. • Choix approprié des composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques de remplacement. • Sélection et application correctes des produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage. • Pose correcte des composants de remplacement. • Pertinence des réglages effectués sur les composants mécaniques. • Installation conforme de joints et de bagues d'étanchéité. • Respect des séquences d'assemblage. • Respect des méthodes recommandées et des spécifications données par le fabricant pour : – les jeux et les réglages; – le couple et les séquences de serrage.
5 Terminer le travail.	• Notation claire et complète, sur le bon de travail, de l'information sur les travaux effectués. • Rangement approprié de l'équipement, de l'outillage, des instruments et des produits. • Propreté des lieux.
	Et pour l'ensemble de la compétence :
	• Utilisation appropriée de la documentation technique nécessaire. • Consultation appropriée de personnes-ressources. • Choix et utilisation appropriés de l'équipement, de l'outillage et des instruments de mesure. • Choix et utilisation appropriés du matériel de levage. • Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

• S'informer sur le travail à effectuer.	Caractéristiques d'un bon de travail. Principaux problèmes et questions à poser (nombre de fois, circonstances, début du problème, lien avec d'autres événements). Nature de l'information : glissement, absence d'embrayage, délai d'embrayage trop rapide ou trop lent, etc. Recherche de l'information technique (voir la compétence 4).

2 Démonter la transmission hydraulique.

• Déposer les composants de la transmission hydraulique.	Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3). Nettoyage des composants. Identification des composants en fonction de leur emplacement. Rangement des composants.

3 Établir le diagnostic.

• Vérifier les composants intérieurs.	Inspection visuelle des composants mécaniques. Mesure des pièces et des jeux (voir la compétence 3). Méthodes de vérification recommandées pour chacun des composants.
• Déterminer la nature du problème.	Interprétation des valeurs obtenues au regard des spécifications du fabricant. Types de problèmes : usure, mauvaise lubrification, pompe usée, embrayage brûlé, plateau usé, planétaire ou engrenage usé, etc.

4 Remplacer les composants défectueux de la transmission hydraulique et remonter l'ensemble.

• Choisir les composants de remplacement.	Composants mécaniques, électriques, électroniques ou hydrauliques des transmissions : sous charge (embrayages multidisques, planétaires, engrenages, arbres, pompe, électrovalve, module de commande, capteur de vitesse, capteur de rotation, etc.); transmission hydrostatique (pompe, piston, plateau, valve, bloc échange, etc.); et transmission à vitesse variable (engrenage, pompe, valve, embrayage, module de commande, moteur pas à pas, capteur de vitesse, etc.). Décision en ce qui a trait au remplacement des composants : à titre curatif ou préventif.
• Poser les composants de remplacement et remonter l'ensemble.	Séquences d'assemblage, méthodes recommandées et spécifications données par le fabricant pour les jeux et les réglages, le couple et les séquences de serrage des composants. Produits de lubrification, d'étanchéité et d'assemblage : huiles, graisses, scellants, produits de freinage ou de blocage. Installation de joints et de bagues d'étanchéité. Installation des joints des pistons et des segments métalliques ou de fibre. Emboîtement des embrayages. Vérification du jeu des embrayages hydrauliques. Réglage mécanique : synchronisation d'un planétaire double, jeux, etc. Utilisation de l'outillage et de l'équipement de l'atelier (voir la compétence 3).

5 Terminer le travail.

• Noter l'information sur le bon de travail.	Travaux effectués, durée, difficultés rencontrées, décisions prises, etc.
• Ranger l'équipement, l'outillage, les instruments et les produits.	Voir la compétence 3.

Intégration au milieu du travail	Code : 219626

Compétence 23 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

S'intégrer au milieu du travail.

Éléments de la compétence

- Rechercher un lieu de stage.
- Exécuter des tâches dans une entreprise.
- Prendre conscience des changements de perception qu'entraîne un séjour en milieu de travail.

.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- Répertorier les entreprises correspondant à ses champs d'intérêt professionnel et personnel.
- S'informer sur l'organisation de l'entreprise.

Phase de réalisation

- Effectuer différentes tâches professionnelles ou participer à leur exécution.
- Produire un bref rapport de ses observations sur le contexte de travail et les tâches exécutées dans l'entreprise.

Phase de synthèse

- Discuter des conséquences du stage sur le choix d'un emploi.

Conditions d'encadrement

- Conseiller l'élève quant au choix de son milieu de stage.
- Assurer l'encadrement périodique de l'élève.
- Rendre possibles l'observation et l'exécution de tâches professionnelles.
- Maintenir une collaboration étroite avec l'entreprise.
- Encourager tous les élèves à s'exprimer au cours des discussions.

Critères de participation

Phase d'information

- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.
- Décrit les tâches prévues à titre de stagiaire.

Phase de réalisation

- Soigne son apparence et adopte une attitude positive et cordiale dans ses relations.
- Respecte les lignes de conduire de l'entreprise relatives aux activités qu'on l'autorise à mener en tant que stagiaire.
- Respecte les règles de santé et de sécurité au travail.
- Produit un rapport faisant état de ses observations et des tâches exécutées.

Phase de synthèse

- À partir de son rapport, partage son expérience avec les autres élèves en présentant :
  - des renseignements relatifs à l'entreprise;
  - une description des tâches effectuées;
  - ses impressions quant aux possibilités de s'intégrer au marché du travail;
  - son plan de carrière.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend le plan de mise en situation, les savoirs liés aux phases et les balises associées aux savoirs.

Phase d'information

• Répertorier les entreprises correspondant à ses champs d'intérêt professionnel et personnel.	Consultation de la documentation sur les lieux de stage. Entente sur les modalités du stage.
• S'informer sur l'organisation de l'entreprise.	Caractéristiques de l'entreprise : concessionnaires, distributeurs, coopératives et garages indépendants. Structure hiérarchique et personnel : directrice ou directeur du service, conseillère ou conseiller technique, commis aux pièces, gérante ou gérant des pièces, personnel des ventes et personnel de bureau. Horaires de travail, équipement, outillage, etc. Structure des services : principales tâches, unités de services, etc.

Phase de réalisation

• Effectuer différentes tâches professionnelles ou participer à leur exécution.	Exécution de tâches ou participation à leur exécution. Règles de santé et de sécurité au travail (voir la compétence 2).
• Produire un bref rapport de ses observations sur le contexte de travail et les tâches exécutées dans l'entreprise.	Portrait de l'entreprise et premières impressions, consignation de ses observations, liste des tâches effectuées, situation particulière expérimentée et réactions.

Phase de synthèse

• Discuter des conséquences du stage sur le choix d'un emploi : aptitudes, goûts et champs d'intérêt.	Règles de discussion en groupe en fonction des champs d'intérêt et des aptitudes (voir la compétence 1).

17-1023-01

Éducation, Loisir et Sport
Québec

UN QUÉBEC POUR TOUS