

---

# Directives

sur le règlement d'examen professionnel

---

**Techno-diagnosticien en machines de chantier**  
**Techno-diagnosticienne en machines de chantier<sup>1</sup>**  
avec brevet fédéral  
à partir du 17 août 2021

<sup>1</sup>Pour faciliter la lecture du document, le masculin est utilisé pour désigner

## **Table des matières**

<b>1. Objet des présentes directives.....</b>	<b>3</b>
1.1 Introduction .....	3
1.2 Instances d'examen .....	3
<b>2. Profil professionnel.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Organisation des examens.....</b>	<b>4</b>
3.1 Procédure administrative.....	4
3.2 Paiement de la taxe d'examen et enregistrement définitif.....	5
3.3 Convocation à l'examen et demande de récusation d'un expert ou d'une experte....	5
<b>4. Conditions d'admission.....</b>	<b>5</b>
4.1 Titres.....	5
4.2 Expérience professionnelle .....	6
4.3 Cas exceptionnels.....	6
<b>5. Contrôle .....</b>	<b>6</b>
5.1 Description générale de l'examen .....	6
5.2 Épreuves d'examen, différentes parties de l'examen .....	7
5.3 Description des épreuves d'examen.....	8
5.4 Moyens auxiliaires et liste des outils.....	9
5.5 Critères d'évaluation .....	9
5.6 Recours auprès du SEFRI, procédure.....	10
<b>6. Dispositions finales .....</b>	<b>11</b>
<b>7. Édiction.....</b>	<b>11</b>
<b>Annexe : profil de qualification .....</b>	<b>12</b>

## **1. Objet des présentes directives**

Les directives font partie intégrante du règlement d'examen, qu'elles commentent. Elles sont publiées par la commission d'examen, qui les révisé périodiquement et les adapte si nécessaire. Elles visent à donner aux candidats et candidates, aux experts et expertes et aux personnes qui proposent des cours préparatoires toutes les informations utiles à la préparation et au bon déroulement de l'examen.

### **1.1 Introduction**

Les organes responsables de l'examen professionnel de techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier sont AM Suisse et la VSBM. Toutes les tâches relatives à l'octroi du brevet fédéral sont déléguées par les organes responsables à la commission d'examen compétente, conformément au règlement d'examen pour les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier du 1<sup>er</sup> mai 2018, ch. 2.11.

### **1.2 Instances d'examen**

#### **Commission d'examen**

La fonction de la commission d'examen est décrite en détail dans le règlement d'examen, ch. 2.1 et 2.2. Elle se compose de 5 à 7 membres qui sont nommés par l'organe responsable pour un mandat de 3 ans.

#### **Direction des examens**

Elle est chargée de l'organisation matérielle de l'examen, d'accompagner les experts et expertes aux examens et de répondre aux questions des candidats et candidates à l'examen sur place. Elle présente le déroulement de l'examen professionnel aux représentants de la commission d'examen lors d'une séance d'attribution des notes et formule les demandes d'octroi du brevet.

#### **Experts et expertes aux examens**

Ils/elles répondent du bon déroulement et de l'évaluation des examens écrits, pratiques et oraux.

#### **Secrétariat d'examen**

Le secrétariat d'examen se charge des tâches administratives liées à l'examen professionnel. Pour le compte de la commission d'examen, il publie les annonces de l'examen professionnel, envoie les confirmations d'admission écrites aux candidats et candidates aux examens et commande les brevets. Le secrétariat d'examen n'a aucun pouvoir de délibération. Il ne fait qu'appliquer les décisions et les ordres de la commission d'examen. C'est en outre l'interlocuteur direct des candidats et candidates pour toutes les questions relatives à l'examen professionnel et à la préparation de celui-ci. Les questions et requêtes concernant l'examen professionnel peuvent être envoyées à l'adresse suivante :

AM Suisse  
Association professionnelle Agrotec Suisse  
Secrétariat d'examen  
Chräjeninsel 2  
3270 Aarberg

Tél. : +41 32 391 99 44  
Fax : +41 32 391 99 43  
E-mail : [agrotecsuisse@amsuisse.ch](mailto:agrotecsuisse@amsuisse.ch)  
Page d'accueil : [www.agrotecsuisse.ch](http://www.agrotecsuisse.ch)

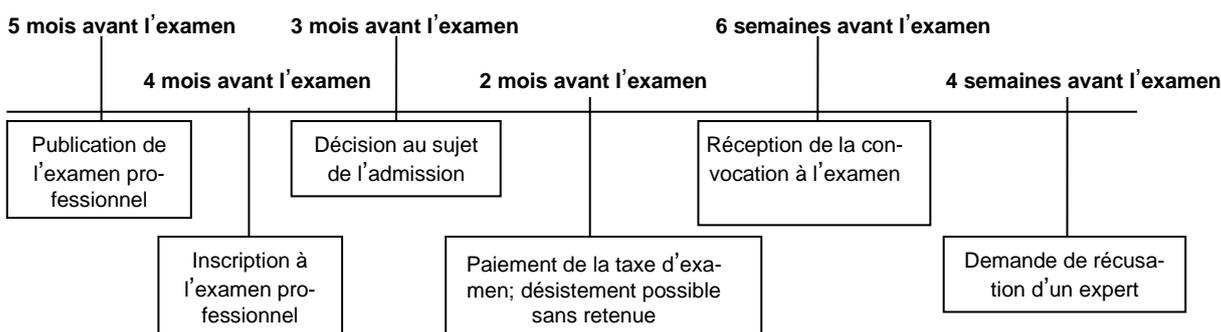
## 2. Profil professionnel

Le profil professionnel est présenté au ch. 1.2 du règlement d'examen.

Avec le tableau synoptique des compétences professionnelles et le niveau d'exigence (description des champs de compétences, y c. les critères de performance), le profil professionnel (qui s'appuie sur les compétences opérationnelles) vient compléter le profil de qualification. Les critères de performance sont rappelés en annexe des présentes directives.

## 3. Organisation des examens

Échelle chronologique de la procédure d'inscription :



### 3.1 Procédure administrative

#### Date de publication de l'examen

L'annonce de l'examen professionnel de techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier doit être publiée au moins 5 mois avant le début de l'examen.

#### Lieux de publication de l'examen

L'annonce paraît une fois dans l'organe associatif d'AM Suisse et sur la page d'accueil d'AM Suisse.

#### Documents pour l'inscription à l'examen

À partir de la publication de l'examen, la liste des documents nécessaires à l'inscription est disponible en téléchargement sur la page d'accueil d'AM Suisse. Elle peut être demandée au secrétariat d'examen par voie électronique, par téléphone ou par courrier.

#### Dossier de candidature

Pour s'inscrire, les candidats et candidates remplissent le formulaire prévu à cet effet. Ce formulaire doit être joint à tous les documents cités au ch. 3.2 du règlement d'examen. Le justificatif d'expérience pratique, en particulier, doit prendre la forme d'une attestation de travail décrivant les activités, dûment signée par l'employeur, et d'un récapitulatif chronologique. Un éventuel service militaire doit aussi être répertorié. Il est également nécessaire de joindre au formulaire d'inscription les éventuelles décisions d'admission antérieures et les décisions de la commission d'examen relatives aux demandes de compensation des inégalités.

#### Décision d'admission

Les décisions concernant l'admission à l'examen sont communiquées par écrit aux candidats et candidates au moins 3 mois avant le début de l'examen. Les décisions négatives indiquent les motifs et les voies de recours.

## **3.2 Paiement de la taxe d'examen et enregistrement définitif**

### **Frais à la charge des candidats et candidates**

Le courrier adressé aux candidats et candidates au sujet de la décision d'admission à l'examen est accompagné de la demande d'acquiescement de la taxe d'examen, que les candidats et candidates doivent régler dans les 30 jours suivant la date d'émission. Les candidats et candidates ne sont officiellement admis(es) à passer l'examen qu'à réception du montant de la facture. Les taxes d'établissement du brevet et d'inscription de son titulaire dans le registre officiel des titulaires de brevets, ainsi qu'une éventuelle contribution aux frais de matériel, sont perçues séparément. Ces frais sont à la charge des candidats et des candidates.

### **Frais de déplacement, de logement et de subsistance**

Les frais de déplacement, de logement, de subsistance et d'assurance pendant la durée de l'examen sont à la charge des candidats et candidates.

### **Conséquences financières d'un échec à l'examen**

L'échec à l'examen ne fonde aucun droit à un remboursement de la taxe d'examen.

### **Réduction des frais pour les candidats et candidates qui repassent l'examen**

Pour les candidats ou candidates qui repassent l'examen, la taxe d'examen est fixée dans chaque cas par la commission d'examen, en fonction du nombre d'épreuves à repasser.

## **3.3 Convocation à l'examen et demande de récusation d'un expert ou d'une experte**

### **Convocation à l'examen**

Les candidats et candidates sont convoqués 6 semaines au moins avant le début de l'examen. La convocation comprend :

- a) le programme d'examen, avec l'indication du lieu, de la date et de l'heure des épreuves et des moyens auxiliaires dont les candidats sont autorisés ou invités à se munir
- b) la liste des experts et expertes

Plus d'informations à ce sujet dans le règlement d'examen, ch. 4.1.

### **Demande de récusation d'un expert ou d'une experte**

Toute demande de récusation d'un expert ou d'une experte doit être motivée et adressée à la commission d'examen 4 semaines au moins avant le début de l'examen. Celle-ci prend les mesures qui s'imposent.

## **4. Conditions d'admission**

### **4.1 Titres**

Admis à l'examen, selon ch. 3.31 du règlement d'examen, sont les candidats et candidates qui :

- sont en possession du certificat fédéral de capacité de mécanicien(ne) en machines de chantier CFC ou d'un titre équivalent. La commission d'examen statue sur l'équivalence du titre
- ont exercé pendant au moins 39 mois le métier de mécanicien(ne) en machines de chantier CFC depuis l'obtention de leur certificat de capacité fédéral à la date de l'examen. Le détail des dispositions relatives à l'expérience professionnelle est donné dans les présentes directives
- possèdent un permis concernant l'utilisation de fluides frigorigènes
- peuvent joindre une attestation de leur participation au cours pour formateurs actifs dans les entreprises formatrices visé à l'art. 44 OFPr<sup>1</sup>.

Les candidat(e)s sont admis(es) sous réserve du paiement de la taxe d'examen selon le ch. 3.4. du règlement d'examen.

---

<sup>1</sup> Ordonnance du 19 novembre 2003 sur la formation professionnelle (RS 412.101).

## **4.2 Expérience professionnelle**

Sont admises à l'examen les personnes qui ont exercé pendant au moins 39 mois le métier de mécanicien(ne) en machines de chantier CFC depuis l'obtention de leur certificat fédéral de capacité à la date de l'examen.

Le travail à temps partiel (60% au moins) est compté comme temps plein. En dessous de 60 %, le temps partiel s'ajoute proportionnellement au nombre de mois de pratique exigés.

Le temps de service militaire, civil et de protection civile ne peut valoir que 8 mois de pratique au maximum.

Le justificatif d'expérience pratique doit prendre la forme d'une attestation de travail décrivant les activités, dûment signée par l'employeur, et d'un récapitulatif chronologique.

Pour les travailleurs indépendants, le justificatif doit consister en un extrait récent du registre du commerce ou en une attestation récente de l'agence AVS compétente portant sur l'enregistrement et le décompte de l'indépendant(e).

## **4.3 Cas exceptionnels**

La commission d'examen décide dans chaque cas d'accorder ou non l'équivalence des justificatifs et diplômes pour les demandes d'admission de candidats et candidates de branches apparentées, conformément au ch. 3.31a du règlement d'examen. Les demandes d'admission correspondantes doivent être adressées à la commission d'examen avant le début de la formation.

La commission d'examen étudie aussi séparément chaque demande de compensation des inégalités des candidats et candidates handicapé(e)s. Ces demandes doivent être remises au secrétariat d'examen dans les délais, en même temps que l'inscription à l'examen. Pour s'inscrire, les candidats et candidates doivent joindre à ces demandes le formulaire du SEFRI (Compensation des inégalités pour les personnes handicapées dans le cadre des examens professionnels et examens professionnels supérieurs). Les candidats et candidates qui souhaitent s'inscrire doivent prêter attention aux éléments et documents cités dans ce formulaire (ch. 2 Demande de compensation des inégalités dans le cadre d'examens professionnels et d'examens professionnels supérieurs), et les joindre à leur dossier le cas échéant. Le formulaire peut être obtenu auprès du secrétariat d'examen ou téléchargé sur la page d'accueil du SEFRI [www.sbf.admin.ch](http://www.sbf.admin.ch).

# **5. Contrôle**

## **5.1 Description générale de l'examen**

L'examen professionnel de techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier détermine si les candidats et candidates ont acquis les capacités et connaissances exigées d'un techno-diagnosticien/d'une techno-diagnosticienne en machines de chantier. Les compétences et capacités requises sont énumérées en détail dans l'annexe «Profil de qualification» (tableau synoptique des compétences professionnelles et niveau d'exigences).

L'examen professionnel est inspiré de la pratique professionnelle. Il ne consiste pas seulement à restituer des connaissances scolaires. L'objectif est plutôt de contrôler les connaissances et capacités professionnelles par des mises en situation réalistes. La commission d'examen et le groupe d'experts doivent veiller à ce que les différents énoncés combinent si possible plusieurs matières (cas pratiques).

Le tableau suivant récapitule les épreuves, le temps imparti et les pondérations.

Une synthèse des domaines de compétences opérationnelles A à G mentionnés dans ce tableau figure en annexe des présentes directives (profil de qualification).

5.2 Épreuves d'examen, différentes parties de l'examen

<b>Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier avec brevet fédéral</b>								
<b>Niveau</b>	<b>Note générale</b> arrondie à la première décimale  Note $\geq 4,0$							
<b>Épreuves d'examen</b>  arrondies à la première décimale	1. Transformer et adapter des composants  Domaine de compétences opérationnelles F*  20 % de la note générale  Note $\geq 4,0^{**}$		2. Effectuer des travaux spécialisés  Domaines de compétences opérationnelles A, B, C, D, E, G*  40 % de la note générale  Note $\geq 4,0$		3. Commenter les connaissances techniques  Domaines de compétences opérationnelles A-G*  20 % de la note générale  Note $\geq 4,0^{**}$		4. Traiter et coordonner les commandes  Domaine de compétences opérationnelles A*  20 % de la note générale  Note $\geq 4,0^{**}$	
<b>Positions</b>  Points entiers et demi-points	1.1 Écrit  30 % de la note de l'épreuve	1.2 Pratique  70 % de la note de l'épreuve	2. Pratique  100 % de la note de l'épreuve		3.1 Écrit  80 % de la note de l'épreuve	3.2 Oral  20 % de la note de l'épreuve	1.1 Écrit  70% de la note de l'épreuve	1.2 Oral  30 % de la note de l'épreuve
<b>Sous-positions</b>	Non  Durée 100 min	Oui  Durée 430 min env.	Oui  Durée 500 min env.		Oui  Durée 270 min	Non  Durée 25 min env.	Oui  Durée 150 min	Non  Durée 25 min env.

\* Voir profil de qualification en annexe des présentes directives.

\*\* L'examen est réussi si une seule des épreuves 1, 3 et 4 au maximum obtient une note d'épreuve insuffisante, mais  $\geq 3,0$ .

### 5.3 Description des épreuves d'examen

Le ch. 5.1 du règlement d'examen fournit une description générale des épreuves. Les paragraphes suivants décrivent plus précisément l'objet des différentes épreuves. Ils sont conçus comme une trame générale et ne prétendent pas à l'exhaustivité.

#### 1. Transformer et adapter des composants

##### **Épreuve écrite (100 minutes) :**

Le candidat ou la candidate reçoit un énoncé écrit présentant un ou plusieurs cas concret(s). Ces exercices posent des problèmes techniques qu'il faut résoudre par écrit à l'aide d'un document, par ex. un dessin technique et/ou un calcul. L'énoncé ou les énoncés peuvent comporter plusieurs cas. Exemples d'exercices basés sur des documents :

- réaliser des dessins de fabrication numériques pour un usinage par enlèvement de copeaux et/ou des travaux d'assemblage, dessins/calculs de renforcement, élaboration de schémas de raccordement électrique, électronique et hydraulique, planifier/documenter des projets de transformation pour un client particulier.

La liste exhaustive est disponible en annexe (profil de qualification).

##### **Épreuve pratique (430 minutes) :**

Pour réaliser les travaux de transformation ou d'adaptation, le candidat ou la candidate fait appel aux compétences artisanales de base en matière d'usinage par enlèvement de copeaux et de travaux d'assemblage. Le candidat ou la candidate met en application les connaissances techniques acquises pour réaliser des raccordements électriques/électroniques simples et des commandes hydrauliques/pneumatiques simples. Le candidat ou la candidate concrétise ainsi le projet élaboré de l'épreuve écrite. Plusieurs autres énoncés pratiques peuvent être proposés.

#### 2. Effectuer des travaux spécialisés

##### **Épreuve pratique (500 minutes) :**

Le domaine d'examen «Effectuer des travaux spécialisés» est au cœur de cet examen professionnel. Lors des examens, le candidat ou la candidate est confronté(e) à divers problèmes inspirés de la pratique professionnelle qu'il/elle doit résoudre dans le temps imparti. Les tâches individuelles peuvent être testées à différents intervalles de temps et concerner un ou plusieurs domaine(s) spécialisé(s) (entraînements mécaniques, moteurs, électricité/électronique et systèmes hydrauliques). Au cours des différentes épreuves, le candidat ou la candidate peut aussi être interrogé(e) à l'oral sur le cas pratique en cours (entretien professionnel).

#### 3. Commenter des connaissances techniques

##### **Épreuve écrite (270 minutes) :**

Pour compléter le domaine principal « Effectuer des travaux spécialisés », cette épreuve examine les connaissances techniques dans tous les domaines de compétences opérationnelles (A à G) à l'écrit. Là encore, les énoncés peuvent prendre la forme d'exercices pratiques couvrant plusieurs domaines spécialisés (entraînements mécaniques, moteurs, électricité/électronique, systèmes hydrauliques, gestion et coordination de projets) ou ne concernant que certains domaines spécialisés. Il appartient à la direction des examens de définir la composition et la répartition les exercices de cas pratiques (qui touchent à tous les domaines) et les connaissances techniques (portant sur un seul domaine spécialisé). Les présentes directives ne s'étendent pas sur ce point.

### **Épreuve orale (25 minutes) :**

Pour compléter le domaine principal «Effectuer des travaux spécialisés», cette épreuve examine les connaissances techniques dans tous les domaines de compétences opérationnelles (A à G) à l'oral. Pour cette épreuve, le candidat ou la candidate est confronté(e) à des cas concrets réalistes. Un entretien professionnel entre l'expert ou l'experte et le candidat ou la candidate permet de constater s'il/si elle est capable de présenter à l'oral les solutions à mettre en œuvre en faisant appel aux connaissances techniques requises.

## **4. Traiter et coordonner les commandes**

### **Épreuve écrite (150 minutes) :**

Pour compléter le domaine principal «Effectuer des travaux spécialisés», cette épreuve examine à l'écrit les connaissances du domaine de compétences opérationnelles A : Traiter et coordonner les commandes. Là encore, les énoncés peuvent prendre la forme d'exercices pratiques et relever de différents thèmes techniques (par ex. calculs, formation de l'apprenti). Il appartient à la direction des examens de définir la composition et la répartition entre exercices pratiques et thèmes techniques.

### **Épreuve orale (25 minutes) :**

Pour compléter le domaine principal «Effectuer des travaux spécialisés», cette épreuve examine à l'oral les connaissances du domaine de compétences opérationnelles A : Traiter et coordonner les commandes. Pour cette épreuve, le candidat ou la candidate est confronté(e) à des cas concrets réalistes. Un entretien professionnel entre l'expert ou l'experte et le candidat ou la candidate permet de constater s'il/si elle est capable de présenter à l'oral les solutions à mettre en œuvre en faisant appel aux connaissances techniques requises.

## **5.4 Moyens auxiliaires et liste des outils**

### **Liste des moyens auxiliaires**

Pour la réalisation des épreuves, une liste des moyens auxiliaires autorisés est envoyée avec l'envoi de la convocation à l'examen.

### **Liste des outils**

Pour la réalisation des épreuves, une liste de l'outillage à apporter sera jointe à l'envoi de la convocation à l'examen.

## **5.5 Critères d'évaluation**

### **1. Transformer et adapter des composants (DCO F)**

#### **Épreuve écrite**

- Résultats et solutions développés pour les calculs et estimations
- Lecture et interprétation de tableaux, schémas, croquis, dessins, etc.
- Justifications des solutions
- Pas d'omission
- Structure et exécution
- Exactitude technique

#### **Épreuve pratique**

- Pas d'omission
- Comparaison entre état théorique (dessin/croquis) et état réel (pièce réalisée)
- Qualité d'exécution du travail
- Application des mesures de sécurité au travail et de protection de l'environnement

## 2. Effectuer des travaux spécialisés (DCO A, B, C, D, E, G)

- Pas d'omission
- Comparaison entre état théorique et état réel selon la séquence d'examen
- Qualité d'exécution du travail
- Justification des solutions
- Déroulement et organisation de l'exécution du travail
- Application des mesures de sécurité au travail et de protection de l'environnement

## 3. Commenter des connaissances techniques (DCO A à G)

### Épreuve écrite

- Résultats et solutions développés pour les calculs et estimations
- Lecture et interprétation de tableaux, schémas, croquis, dessins, etc.
- Justifications des solutions individuelles
- Pas d'omission
- Structure et exécution
- Exactitude technique

### Épreuve orale (entretien professionnel)

- Expressions du visage, gestuelle, posture, maîtrise de la langue
- Interprétation et mise en pratique du ou des cas concret(s) (texte, schémas, croquis, etc.)
- Clarté de l'argumentation
- Exactitude technique et professionnelle de l'argumentation
- Arguments étayant les bonnes solutions

## 4. Traiter et coordonner les commandes (DCO A)

### Épreuve écrite

- Résultats et solutions développés pour les calculs et estimations
- Lecture et interprétation de tableaux, schémas, croquis, dessins, etc.
- Justifications des solutions individuelles
- Pas d'omission
- Structure et exécution
- Exactitude technique

### Épreuve orale (entretien professionnel)

- Expressions du visage, gestuelle, posture, maîtrise de la langue
- Interprétation et mise en pratique du ou des cas concret(s) (texte, schémas, croquis, etc.)
- Clarté de l'argumentation
- Exactitude technique et professionnelle de l'argumentation
- Arguments étayant les bonnes solutions.

## 5.6 Recours auprès du SEFRI, procédure

Voir ch. 7.31 du règlement d'examen.

Les recours doivent remplir les exigences du SEFRI sur le fond et sur la forme. Le dernier formulaire en date est disponible sur la page d'accueil du SEFRI.

→ [www.sbf.admin.ch](http://www.sbf.admin.ch)

Si l'examen est globalement réussi, aucun recours n'est possible au sujet de certaines notes. Les recours qui ne respectent pas les exigences du formulaire du SEFRI ne seront pas étudiés.

## **6. Dispositions finales**

### **Abrogation du droit en vigueur**

Les directives relatives au règlement d'examen pour l'examen professionnel de techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier du 17 janvier 2019 est abrogé.

### **Entrée en vigueur**

Le présent directives d'examen entre en vigueur le 17 août 2021.

## **7. Édiction**

Aarberg, le 27 août 2021

Au nom de la commission d'examen

sig. Jürg Köchli

Président commission des examens maîtrise

sig. Peter Stalder

Secrétaire commission des examens maîtrise

## **Annexe : profil de qualification**

Les pages suivantes présentent le tableau synoptique des compétences professionnelles et le niveau d'exigences (description des domaines de compétences, y c. les critères de performance). Avec le profil professionnel (cf. ch. 1.2 du règlement d'examen), ils constituent le profil de qualification.

## Annexe : profil de qualification

Tableau synoptique des compétences professionnelles : techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier avec brevet fédéral (examen professionnel)

Domaines de compétences opérationnelles ↓		Compétences opérationnelles								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	Traiter et coordonner les commandes	Mener des entretiens de vente	Réaliser des estimations	Effectuer la planification journalière, hebdomadaire et mensuelle	Présenter les commandes et les processus de travail aux collaborateurs et collaboratrices et aux apprenti(e)s	Surveiller l'exécution des commandes de travail	Guider et encourager les apprenti(e)s	Acheter le matériel et les pièces détachées pour les commandes en cours	Remettre la machine au client ou à la cliente	
B	Diagnostiquer et réparer les composants d'entraînement et de trains roulants	Diagnostiquer et réparer les systèmes d'embrayage et d'entraînement	Diagnostiquer et réparer la transmission et la chaîne cinématique	Contrôler et régler les trains roulants et les systèmes de direction	Diagnostiquer et régler les systèmes de freinage					
C	Diagnostiquer et réparer les systèmes hydrauliques et les équipements de confort	Diagnostiquer et réparer les systèmes hydrauliques	Évaluer les composants des systèmes hydrauliques	Diagnostiquer et réparer les systèmes de climatisation						
D	Diagnostiquer et réparer les moteurs à combustion interne	Contrôler et réparer les éléments mécaniques des moteurs à combustion interne	Contrôler et ajuster la formation du mélange des moteurs diesel et des petits moteurs à essence	Diagnostiquer les moteurs diesel à l'aide d'une procédure de test dynamique	Diagnostiquer les émissions de gaz d'échappement de moteurs diesel	Vérifier et régler les moteurs à essence				
E	Diagnostiquer et réparer les systèmes électrotechniques	Diagnostiquer et réparer les circuits électriques basse tension	Diagnostiquer et remplacer les systèmes électroniques	Diagnostiquer, modifier et réparer les installations de courant alternatif monophasé et de courant triphasé						
F	Transformer et adapter des composants	Réaliser des dessins de fabrication simples	Développer et exécuter de petites constructions	Ajuster et renforcer des composants	Concevoir des systèmes hydrauliques propres à un client	Concevoir et installer des systèmes électriques et électroniques simples	Programmer des commandes électroniques et des circuits de régulation	Consigner les travaux de transformation propres à un client		
G	Diagnostiquer et réparer les machines de chantier	Diagnostiquer et entretenir les machines de chantier de telle sorte qu'elles soient aptes à circuler	Diagnostiquer et expliquer la technique des appareils et des machines de chantier	Sélectionner et présenter les commandes électroniques de machines de chantier						

## **Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier**

Domaine de compétences opérationnelles : A – Traiter et coordonner les commandes

<b>A</b>	<b>Traiter et coordonner les commandes</b>
----------	--

### **Description du domaine de compétences opérationnelles :**

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier planifient, organisent et supervisent l'exécution des commandes. Ils mènent des entretiens de vente dans l'atelier. Ils convainquent les clients et clientes de la nécessité de réaliser des réparations, des travaux d'entretien et de nouvelles acquisitions dans le domaine technique. Ils clarifient systématiquement les exigences des clients et clientes et, sur la base de ces indications, calculent les coûts, planifient les interventions et garantissent la disponibilité du matériel.

Ils font en sorte qu'une quantité suffisante de ressources (personnel, machines et matériel) soit disponible pour l'exécution en temps voulu des travaux prévus. Ils achètent le matériel et les pièces détachées pour les commandes en cours. Ils s'assurent que l'affectation des collaborateurs et collaboratrices est en accord avec leurs compétences et visent une occupation optimale du personnel. Ils forment les apprenti(e)s.

### **Contexte**

Lors de la planification des travaux, les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier ont pour principale responsabilité de superviser la qualité des commandes réalisées et les coûts engendrés en interne pour l'entreprise. En parallèle, ils doivent s'aligner sur les prix habituels de la branche et réaliser une estimation réaliste des besoins de la clientèle en vue de la fidéliser à long terme. Compte tenu des avancées technologiques et des exigences croissantes des clients et clientes, cela présuppose un savoir-faire technique approfondi et une grande habileté de négociation. Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont soucieux d'acquérir le matériel et les pièces détachées au moment opportun et aux prix du marché. Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier préparent la facturation à la clientèle. Ils sont responsables de la communication transparente et claire des coûts engendrés.

Ce domaine de compétences opérationnelles requiert des connaissances approfondies des prix habituels du marché, ainsi qu'une longue expérience dans l'estimation des frais de réparation et l'analyse de la charge de travail et des dépenses de matériel occasionnées par les commandes. De même, une connaissance des logiciels spécifiques de la branche (planification du travail et protection de l'environnement et de la santé) est nécessaire.

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier travaillent avec les mécaniciens en machines de chantier et mécaniciennes en machines de chantier, les apprenti(e)s et les clients et clientes, dans leur entreprise et dans l'atelier.

Le domaine de compétences opérationnelles A regroupe les activités de planification des travaux techniques réalisés dans les domaines de compétences opérationnelles B à G.

**Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier** – Domaine de compétences opérationnelles : A – Traiter et coordonner les commandes

Compétences opérationnelles	Principaux thèmes / contenus	Critères de performance
A1 – Mener des entretiens de vente	Enregistrement des défauts, instructions du constructeur, directives de sécurité, évaluations des coûts	<p>Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont à même</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d'exposer au client ou à la cliente la plus-value et l'utilité des réparations, des travaux d'entretien et des nouvelles acquisitions ;</li> <li>de vendre des réparations, des travaux d'entretien et des appareils à moteur ;</li> <li>de mener des entretiens de vente fructueux dans l'atelier ;</li> <li>de saisir les commandes intégralement, correctement et en conformité avec les besoins des clients ;</li> <li>de calculer les tarifs horaires des collaborateurs et collaboratrices et des machines avec les chiffres-clés disponibles, telles que le taux des frais généraux ou les taux d'occupation (en particulier dans le respect de la marge prévue et des taux de facturation du marché) ;</li> <li>d'effectuer les planifications à court et moyen terme de l'affectation des collaborateurs et collaboratrices et des machines ;</li> <li>de planifier la charge de travail en fonction de la saison et du carnet de commandes (prévention des temps morts, prévision des pics d'activité) ;</li> <li>de permettre aux collaborateurs et collaboratrices et aux apprenti(e)s de se familiariser avec des méthodes d'exécution des travaux sûres et efficaces ;</li> <li>d'évaluer au plus juste les capacités et le besoin de soutien des collaborateurs et collaboratrices et des apprenti(e)s pour l'exécution des commandes ;</li> <li>de promouvoir la sécurité au travail, la protection de l'environnement et de la santé, ainsi que la sécurité routière dans l'atelier et auprès des clients et clientes ;</li> <li>d'effectuer le contrôle qualité des travaux terminés ;</li> <li>de sélectionner les apprenti(e)s approprié(e)s ;</li> <li>de soutenir et d'encourager les apprenti(e)s de façon responsable, conformément au plan de formation et au programme de formation de l'entreprise ;</li> <li>de motiver et de soutenir les collaborateurs et collaboratrices dans le cadre de la formation continue ;</li> <li>d'échanger avec les autorités, les responsables de la formation professionnelle et les parents des apprenti(e)s ;</li> <li>de garantir l'approvisionnement en pièces détachées, véhicules et matériaux ;</li> <li>d'initier et de former les clients et clientes à l'utilisation des machines et appareils ;</li> <li>d'effectuer les travaux techniques sur le site des clients et des clientes ;</li> <li>d'utiliser les programmes informatiques de base (gestion des rendez-vous, traitement de texte et tableur).</li> </ul>
A2 – Réaliser des estimations	Offre de réparation, informatique, listes des prix de location et listes des concurrents, listes des pièces détachées, taux des frais généraux, taux d'occupation	
A3 – Effectuer la planification journalière, hebdomadaire et mensuelle	Calendrier des services de piquet, de formation et de congés, externalisation des tâches, réseau de contacts	
A4 – Présenter les commandes et les processus de travail aux collaborateurs et collaboratrices et aux apprenti(e)s	Infrastructure de l'atelier, machines neuves, sécurité au travail, protection de l'environnement et de la santé, sécurité routière, augmentation de la productivité	
A5 – Surveiller l'exécution des commandes de travail	Déroulements, délais de traitement, directives environnementales, directives de sécurité, protection incendie	
A6 – Guider et encourager les apprenti(e)s	Dossier de formation, plan de formation, rapport de formation	
A7 – Acheter le matériel et les pièces détachées pour les commandes en cours	Déroulements, délais de traitement, directives environnementales et de sécurité, protection incendie	
A8 – Remettre la machine au client ou à la cliente	Initiation, offres de formation, modes d'emploi	

COMPÉTENCES																
Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	
Gestion responsable et systématique des processus de travail								Volonté d'apprendre								
Persévérance								Ouverture à la nouveauté								
Sens du devoir								Planification, esprit de synthèse								
Sensibilité aux probl. de santé, de sécurité et d'environnement								Souci de la qualité et sens des responsabilités								
Bonne présentation								Pragmatisme, demandes de précisions pertinentes								
Capacité de communication								Capacité d'anticipation								
Explication adaptée des processus et problèmes complexes								Fiabilité et précision dans le travail								
Écoute accordée aux clients et clientes								Résistance et fiabilité dans les situations de stress								

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : B – Diagnostiquer et réparer les composants d'entraînement et de trains roulants

<b>B</b>	<b>Diagnostiquer et réparer les composants d'entraînement et de trains roulants</b>
----------	---

### Description du domaine de compétences opérationnelles :

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont les interlocuteurs privilégiés pour les travaux sur les composants d'entraînement et de trains roulants des machines et des véhicules appartenant à la technique des machines de chantier et des véhicules communaux. Ils disposent de l'expérience professionnelle nécessaire et mettent leur savoir-faire d'expert au service des personnes à l'interne comme à l'externe lors du diagnostic et de la réparation de dommages, ainsi que lors de travaux de contrôle et de réglage. Souvent, ils peuvent aussi réaliser eux-mêmes ces travaux sur des pièces individuelles et des ensembles.

Les systèmes d'embrayage et les éléments de technique d'entraînement comme toutes les transmissions de la chaîne cinématique sont tout aussi multiples et complexes que les trains roulants, les systèmes de direction et les systèmes de freinage des véhicules tracteurs et des remorques. Des compétences spécialisées adéquates sont donc essentielles dans ce domaine.

### Contexte

Les machines de chantier constituent des biens d'investissement indispensables et coûteux pour les exploitants et exploitantes. Il est crucial pour les clients et clientes de pouvoir bénéficier de diagnostics et de réparations fiables et en temps voulu pour les composants d'entraînement et de trains roulants.

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont en contact avec le personnel spécialisé de l'atelier, qu'ils affectent à des tâches et processus spécifiques. Cette activité présuppose la connaissance et l'utilisation de méthodes et techniques de travail des plus spécifiques. Cela vaut particulièrement pour l'application de techniques de mesure et de contrôle et pour l'utilisation de systèmes de diagnostic des erreurs assistés par ordinateur et de fonctions particulières, spécifiques aux machines.

En outre, les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier doivent être en mesure d'interpréter les profils d'utilisation des machines et véhicules de la clientèle et connaître les directives des constructeurs, les directives sur les machines ainsi que la législation sur la sécurité et la protection de l'environnement.

De par l'interconnexion des différents systèmes et domaines, les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier possèdent un sens aigu de la réflexion interdisciplinaire. Outre le fonctionnement fiable des systèmes en cours d'utilisation, la sécurité d'exploitation constitue la base d'un déplacement sécurisé sur la voie publique et le site, ainsi que de la protection de l'eau, du sol et de l'air. À cet égard, il est nécessaire de se conformer à divers principes physiques et chimiques, ainsi qu'aux lois et prescriptions.

Les travaux complexes sur les composants d'entraînement et de trains roulants sont planifiés par les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier. Ils sont ainsi étroitement liés au domaine de compétences opérationnelles A (Traiter et coordonner les commandes). Souvent, ces travaux sont également combinés aux systèmes hydrauliques, électrotechniques et aux travaux de transformation sur des pièces de machines des domaines de compétences opérationnelles C, E et F.

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : B – Diagnostiquer et réparer les composants d'entraînement et de trains roulants

Compétences opérationnelles	Principaux thèmes / contenus	Critères de performance
B1 – Diagnostiquer et réparer les systèmes d'embrayage et d'entraînement	Différents types d'embrayages, d'embrayages hydrauliques, d'embrayages de surcharge ; entraînements par courroies et par chaînes, arbres de transmission, directives des constructeurs, directives sur les machines	Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont à même <ul style="list-style-type: none"> <li>de diagnostiquer les dysfonctionnements sur les systèmes d'embrayage et les entraînements ;</li> <li>d'effectuer des travaux de réglage et de contrôle sur les embrayages et les entraînements en conformité avec les instructions du constructeur et les dispositions légales ;</li> <li>d'exécuter systématiquement des travaux de réparation, de calcul et de dimensionnement sur les entraînements ;</li> </ul>
B2 – Diagnostiquer et réparer la transmission et la chaîne cinématique	Toutes les boîtes de vitesses utilisées, calculs de rapports de transmission, d'avancement et de puissance, différentiels de blocage, composants, directives des constructeurs, directives sur les machines	<ul style="list-style-type: none"> <li>de contrôler le fonctionnement de tous les composants de la chaîne cinématique ;</li> <li>de contrôler et réaliser les calculs de transmission et de température de départ ;</li> <li>de procéder aux travaux de montage et de réglage des boîtes de vitesses conformément aux instructions du constructeur ;</li> <li>de contrôler et régler les fonctions des composants de trains roulants ;</li> <li>de contrôler le fonctionnement des systèmes de guidage mécaniques et hydrostatiques ;</li> <li>d'effectuer des travaux de réglage et de contrôle sur les systèmes de direction mécaniques et hydrostatiques selon les directives du constructeur ;</li> <li>de sélectionner, contrôler et régler des systèmes de guidage GPS ;</li> <li>de constituer, configurer et mettre à jour des systèmes de guidage GPS ;</li> <li>de mettre à jour en continu les logiciels d'exploitation ;</li> <li>de calculer, d'évaluer et d'adapter le fonctionnement et l'impact des systèmes de freinage conformément aux exigences des dispositions relatives à la circulation routière ;</li> <li>d'effectuer des travaux de réglage et de contrôle sur les systèmes de freinage selon les directives du constructeur ;</li> <li>d'utiliser les appareils d'atelier traditionnels et assistés par ordinateur ;</li> <li>d'exécuter des calculs pratiques sur les systèmes d'entraînement, de train roulant et de freinage ;</li> <li>d'effectuer les travaux techniques sur le site de la cliente ou du client.</li> </ul>
B3 – Contrôler et régler les trains roulants et les systèmes de direction	Types de construction des trains roulants, mesures des essieux et de la direction, systèmes de raccordement ; systèmes de direction mécaniques et hydrostatiques, couplages hydrostatiques, systèmes de guidage GPS, directives des constructeurs, directives sur les machines	
B4 – Diagnostiquer et régler les systèmes de freinage	Concepts, types de construction, caractéristiques, mode d'action, calculs, loi sur la circulation routière, schémas de raccordement, directives des constructeurs, directives sur les machines, installations hydrauliques et pneumatiques	

COMPÉTENCES																
Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	
Gestion responsable et systématique des processus de travail								Volonté d'apprendre								
Persévérance								Ouverture à la nouveauté								
Sens du devoir								Planification, esprit de synthèse								
Sensibilité aux probl. de santé, de sécurité et d'environnement								Souci de la qualité et sens des responsabilités								
Bonne présentation								Pragmatisme, demandes de précisions pertinentes								
Capacité de communication								Capacité d'anticipation								
Explication adaptée des processus et problèmes complexes								Fiabilité et précision dans le travail								
Écoute accordée aux clients et clientes								Résistance et fiabilité dans les situations de stress								

## **Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier**

Domaine de compétences opérationnelles : C – Diagnostiquer et réparer les systèmes hydrauliques et les équipements de confort

<b>C</b>	<b>Diagnostiquer et réparer les systèmes hydrauliques et les équipements de confort</b>
----------	---

### **Description du domaine de compétences opérationnelles :**

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont les interlocuteurs privilégiés lorsqu'il s'agit de régler et de réparer des systèmes hydrauliques et de mesurer et d'évaluer des composants hydrauliques. Ils sont par ailleurs les spécialistes du diagnostic et de la réparation des systèmes de climatisation.

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont également les plus à même de présenter aux personnes internes et externes les types, modes d'action, caractéristiques et possibilités d'utilisation des différents systèmes hydrauliques et de climatisation.

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier savent mettre en pratique leurs connaissances des appareils et machines, utiliser des systèmes de diagnostic, faire une estimation des frais de réparation, évaluer les résultats et les transmettre aux personnes concernées.

### **Contexte**

Tout comme le travail sur les installations électriques et sur les composants d'entraînement et de trains roulants, les travaux de diagnostic et de réparation sur les systèmes hydrauliques et les systèmes de climatisation représentent une part essentielle de l'offre de services des entreprises exerçant dans la branche des machines de chantier. La qualité, l'efficacité et la ponctualité du travail réalisé sont autant de facteurs clés permettant à l'employeur de créer de la valeur ajoutée.

Diagnostiquer les systèmes hydrauliques et les équipements de confort exige des connaissances théoriques en hydrostatique et en hydrodynamique des systèmes à moteur, d'entraînement et de véhicules. C'est sur cette base que les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier établissent des diagnostics en cas de défaillances et procèdent à des réglages et à des réparations. Ils utilisent pour ce faire des appareils de test et de mesure techniques et des logiciels spécifiques de constructeurs. Ils effectuent ces tâches dans l'atelier, sur les sites de la clientèle, seuls ou en collaboration avec des mécaniciens/mécaniciennes en machines de chantier et du personnel auxiliaire. Les collaborateurs travaillent souvent avec des spécialistes des fournisseurs lors du processus de diagnostic.

Ils connaissent par ailleurs les différentes installations de sécurité, les exigences légales et les mesures qui en découlent, de manière à garantir la sécurité d'exploitation et la compatibilité écologique des machines de chantier.

L'exploitation de systèmes de refroidissement et des systèmes hydrauliques présuppose l'utilisation de fluides hydrauliques et de fluides frigorigènes qui ont lourdement porté atteinte à l'environnement dans le passé. Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier se renseignent en permanence quant aux nouveaux consommables et aux prescriptions correspondantes en matière de protection au travail, protection de la santé et protection de l'environnement afin de tenir la clientèle informée. Pour la manutention des fluides frigorigènes, les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier disposent du permis spécialisé requis.

Les travaux sur les systèmes hydrauliques et les équipements de confort font partie intégrante des tâches de diagnostic et de remise en état que les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier planifient et effectuent sur les machines et les véhicules. Ils sont ainsi étroitement liés au domaine de compétences opérationnelles A (Traiter et coordonner les commandes). Souvent, ces travaux sont également combinés aux systèmes de technique d'entraînement et de trains roulants, de l'électrotechnique et aux travaux de transformation sur des pièces de machines qui relèvent des domaines de compétences opérationnelles B, E et F.

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : C – Diagnostiquer et réparer les systèmes hydrauliques et les équipements de confort

Compétences opérationnelles	Principaux thèmes / contenus	Critères de performance
C1 – Diagnostiquer et réparer les systèmes hydrauliques	Schémas de raccordement, systèmes de commutation, normes, symboles, appareils de mesure, de montage et de test, fluides hydrauliques, comptes rendus	<p>Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont à même</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d'analyser les circuits hydrauliques, schémas de raccordement et composants des systèmes hydrauliques les uns par rapport aux autres ;</li> <li>d'assurer le bon fonctionnement des systèmes hydrauliques de la technique des machines de chantier (par ex. entraînements hydrostatiques et circuits de travail complémentaires) grâce à des évaluations et à des réparations, conformément aux instructions du constructeur ;</li> <li>de régler les fonctions hydrauliques sur les machines de chantier ;</li> <li>de réaliser des travaux de réglage et de contrôle sur les appareils et les machines mobiles (par ex. réglages des pompes) ;</li> <li>de diagnostiquer et réparer les défaillances dans les circuits de refroidissement des machines et véhicules de chantier ;</li> <li>d'utiliser des appareils d'atelier traditionnels et assistés par ordinateur pour la réalisation des travaux sur les systèmes hydrauliques ;</li> <li>de consigner les résultats des mesures ;</li> <li>d'utiliser les fluides frigorigènes et les appareils d'entretien de manière adéquate et respectueuse de l'environnement ;</li> <li>de manipuler des fluides frigorigènes grâce au permis spécialisé correspondant ;</li> <li>d'effectuer les travaux techniques sur le site de la cliente ou du client.</li> </ul>
C2 – Évaluer les composants des systèmes hydrauliques	Moteurs hydrauliques, pompes, filtres, cylindres, valves, éléments de raccord, test d'effort, prescriptions, fluides hydrauliques, évaluation des performances, systèmes hydrauliques	
C3 – Diagnostiquer et réparer les systèmes de climatisation	Permis spécialisé pour la manutention de fluides frigorigènes, bases légales, protection de la santé, protection de l'environnement, recyclage et élimination, appareils d'entretien, outils de diagnostic	

COMPÉTENCES															
Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G
Gestion responsable et systématique des processus de travail								Volonté d'apprendre							
Persévérance								Ouverture à la nouveauté							
Sens du devoir								Planification, esprit de synthèse							
Sensibilité aux probl. de santé, de sécurité et d'environnement								Souci de la qualité et sens des responsabilités							
Bonne présentation								Pragmatisme, demandes de précisions pertinentes							
Capacité de communication								Capacité d'anticipation							
Explication adaptée des processus et problèmes complexes								Fiabilité et précision dans le travail							
Écoute accordée aux clients et clientes								Résistance et fiabilité dans les situations de stress							

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : D – Diagnostiquer et réparer les moteurs à combustion interne

<b>D</b>	<b>Diagnostiquer et réparer les moteurs à explosion</b>
----------	---

### Description du domaine de compétences opérationnelles :

Sur les machines de chantier, les moteurs à explosion constituent d'importants convertisseurs d'énergie permettant d'entraîner les machines et les appareils. Le diagnostic systématique des défaillances complexes et la réparation du moteur et de ses sous-systèmes font partie du cœur de métier des techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier.

Interlocuteurs à part entière au sein de l'entreprise, ils disposent de l'expérience professionnelle nécessaire et mettent leur savoir-faire d'expert au service des personnes, à l'interne comme à l'externe, lors du diagnostic et de la réparation des défaillances, ainsi que lors des travaux de contrôle et de réglage. Souvent, ils réalisent eux-mêmes ces travaux complexes sur des pièces individuelles et des ensembles.

La cause du problème est déterminée sur la base de la description donnée par le client ou la cliente. Les travaux complexes englobent la mécanique des moteurs, la préparation de mélanges et les composants influençant les performances en matière d'émissions. Ce domaine concerne majoritairement les moteurs diesel et à essence, ainsi que leurs groupes auxiliaires. Afin d'interpréter le bon fonctionnement, les caractéristiques des moteurs et la composition des gaz d'échappement des moteurs sous charge, les spécialistes diagnostiquent les moteurs à l'aide d'une procédure de test dynamique.

### Contexte

Les moteurs à combustion interne des machines de chantier et leurs sous-systèmes représentent des investissements indispensables, essentiels et coûteux pour les exploitants et les exploitantes. Il est crucial pour la clientèle de pouvoir bénéficier d'un fonctionnement, d'une maintenance, d'un diagnostic et d'une réparation fiables et respectueux de l'environnement.

Pour les travaux sur les moteurs à combustion interne, les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont en contact avec le personnel spécialisé de leur atelier, qu'ils affectent à des tâches et processus spécifiques. Cette activité présuppose la connaissance et l'utilisation de méthodes et techniques de travail des plus spécifiques et le recours à des moyens de production appropriés. Cela vaut particulièrement en cas de réalisation de travaux de démontage et de montage, d'application de techniques de mesure et de contrôle, et d'utilisation de systèmes de diagnostic des erreurs assistés par ordinateur.

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier exécutent les travaux de diagnostic, de réparation et de contrôle sur les moteurs à combustion interne des machines de chantier dans l'atelier et sur les sites des clients et clientes. Ils déterminent les défaillances avec des appareils spécifiques de constructeurs grâce à des diagnostics qu'ils réalisent ou qui sont fondés sur la pratique. Dans les situations les plus exigeantes, ils effectuent eux-mêmes les réparations. Pour ce faire, ils mettent à contribution les nombreux documents d'atelier, leurs connaissances techniques approfondies et leur longue expérience.

Dans l'idéal, le diagnostic des moteurs est facilité par un échange avec le client quant aux symptômes, les dépendances techniques étant ensuite mises en évidence. Le cas échéant, les constats et les symptômes observés sont comparés avec le fournisseur et les bases de données du constructeur afin de définir les mesures qui s'imposent. En cas de panne à un autre niveau, un état des lieux et un premier diagnostic sont réalisés. Les techno-diagnosticien(ne)s en machines de chantier sur site sont tenus de proposer au client un service optimal – en opérant par ex. une réparation provisoire si la situation l'exige.

Les travaux complexes sur les moteurs à combustion interne font partie intégrante des travaux de diagnostic et de remise en état et sont planifiés par les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier. Ils sont ainsi étroitement liés au domaine de compétences opérationnelles A (Traiter et coordonner les commandes). Souvent, ces travaux sont également combinés aux systèmes de la technique d'entraînement, aux systèmes hydrauliques et aux systèmes électrotechniques des domaines de compétences opérationnelles B, C et E.

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : D – Diagnostiquer et réparer les moteurs à combustion interne

Compétences opérationnelles	Principaux thèmes / contenus	Critères de performance
D1 – Contrôler et réparer les éléments mécaniques des moteurs à combustion interne	Fonctionnement de l'entraînement, système d'injection, système de distribution, lubrification des moteurs, suralimentation des moteurs, appareils de montage, de contrôle, de test et de mesure	<p>Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont à même</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de localiser les défaillances grâce à un diagnostic faisant appel à des appareils de contrôle spécifiques de constructeurs ;</li> <li>d'évaluer le fonctionnement de l'entraînement, du système de carburant et des groupes auxiliaires des moteurs ;</li> <li>d'effectuer des travaux de réglage et de contrôle sur les moteurs diesel, moteurs à essence et groupes auxiliaires conformément aux instructions du constructeur ;</li> <li>de procéder au remplacement des composants sur les moteurs et leurs groupes auxiliaires conformément aux instructions du constructeur ;</li> <li>de réaliser des calculs pratiques sur les moteurs à combustion interne ;</li> <li>d'exécuter des travaux de contrôle sur les composants impliqués dans les émissions ;</li> <li>de déterminer et d'interpréter les caractéristiques du moteur, la performance et les émissions de gaz d'échappement à l'aide d'un test dynamique ;</li> <li>de mesurer et régler le début de l'injection dynamique et la régulation de l'injection ;</li> <li>d'effectuer des travaux de diagnostic et de réglage sur l'entraînement, le système à essence et l'allumage des moteurs à essence ;</li> <li>d'effectuer les travaux techniques sur le site de la cliente ou du client.</li> </ul>
D2 – Contrôler et ajuster la formation du mélange des moteurs diesel et des petits moteurs à essence	État du moteur, formation des mélanges, système d'échappement, appareils de montage, de contrôle, de test et de mesure, prescriptions sur les émissions des gaz d'échappement, début de l'injection	
D3 – Diagnostiquer les moteurs diesel à l'aide de tests dynamiques	Couple, puissance, composition des gaz d'échappement, pression d'admission, consommation de carburant. Appareils de montage, de contrôle, de test et de mesure, appareil de mesure de la puissance, commande électrique	
D4 – Diagnostiquer les émissions de gaz d'échappement de moteurs diesel	État du moteur, formation des mélanges, système d'échappement, appareils de montage, de contrôle, de test et de mesure, prescriptions sur les émissions des gaz d'échappement, contrôle ultérieur des émissions	
D5 – Vérifier et régler les moteurs à essence	Formation des mélanges, allumage, diagnostic, travaux de montage, de contrôle et de réglage, prescriptions sur les émissions des gaz d'échappement, entraînement	

COMPÉTENCES															
Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G
Gestion responsable et systématique des processus de travail								Volonté d'apprendre							
Persévérance								Ouverture à la nouveauté							
Sens du devoir								Planification, esprit de synthèse							
Sensibilité aux probl. de santé, de sécurité et d'environnement								Souci de la qualité et sens des responsabilités							
Bonne présentation								Pragmatisme, demandes de précisions pertinentes							
Capacité de communication								Capacité d'anticipation							
Explication adaptée des processus et problèmes complexes								Fiabilité et précision dans le travail							
Écoute accordée aux clients et clientes								Résistance et fiabilité dans les situations de stress							

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : E – Diagnostiquer et réparer les systèmes électrotechniques

<b>E</b>	<b>Diagnostiquer et réparer les systèmes électrotechniques</b>
----------	--

### Description du domaine de compétences opérationnelles :

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont les interlocuteurs privilégiés lorsque des travaux de diagnostic, de remplacement et de modification des installations électriques et électroniques sont requis sur les machines et appareils de chantier. Ils disposent de l'expérience professionnelle nécessaire dans le domaine de l'électrotechnique et mettent leur savoir-faire d'expert au service des personnes, à l'interne comme à l'externe.

En raison du rôle central des systèmes électriques et électroniques relevant de la technique des machines de chantier, ce domaine de compétences opérationnelles revêt une importance capitale.

### Contexte :

Les machines de chantier constituent des biens d'investissement indispensables et onéreux pour les exploitants et les exploitantes. Il est crucial pour les clients et clientes de pouvoir bénéficier de diagnostics et de réparations fiables pour les composants électriques et électroniques.

Les activités de clarification, modification et réparation sur les systèmes électriques et électroniques, les circuits intégrés et les circuits de mesure contribuent à l'efficacité et à l'exhaustivité du service à la clientèle, par ex. lorsqu'il s'agit de remettre rapidement en état un véhicule essentiel.

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont en contact avec le personnel spécialisé de leur atelier, qu'ils affectent à des tâches et des processus électrotechniques spécifiques. Cette activité exige la connaissance et l'utilisation de méthodes et techniques de travail des plus spécifiques, ainsi que la connaissance des produits dans le domaine des commandes électroniques. La recherche de solutions sur les systèmes complexes est le fruit d'une étroite collaboration avec le service à la clientèle de l'importateur ou du constructeur.

Pour la réalisation de travaux de remplacement, l'application de techniques de mesure et de contrôle, l'utilisation de systèmes de diagnostic des erreurs assistés par ordinateur et pour les fonctions particulières, spécifiques aux machines, des méthodes de travail et des compétences approfondies s'avèrent impératives. Par ailleurs, les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier doivent connaître les prescriptions sur la sécurité au travail lors de tâches sur des installations à basse tension et s'y conformer.

Les travaux sur les systèmes électrotechniques sont planifiés par les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier. Ils sont ainsi étroitement liés au domaine de compétences opérationnelles A (Traiter et coordonner les commandes). Souvent, ils sont également combinés aux systèmes d'entraînement et de trains roulants, systèmes hydrauliques, systèmes des moteurs à combustion interne et aux travaux de transformation sur des composants des domaines de compétences opérationnelles B, C, E et F.

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : E – Diagnostiquer et réparer les systèmes électrotechniques

Compétences opérationnelles	Principaux thèmes / contenus	Critères de performance
E1 – Diagnostiquer et remettre en état les circuits électriques basse tension	Batteries, installations de signalisation et d'éclairage, faisceaux de câbles, démarreur, générateur, capteurs, actionneurs, interrupteurs, analyse des circuits électriques, multimètre, oscilloscope à mémoire et appareils de diagnostic	<p>Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont à même</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de configurer des interfaces ;</li> <li>de contrôler et d'évaluer le fonctionnement des systèmes ;</li> <li>d'analyser chaque circuit électrique de systèmes complexes ;</li> <li>d'effectuer des mesures sur les circuits électriques à l'aide d'appareils de mesure appropriés et de consigner les résultats des mesures ;</li> <li>de localiser et solutionner les défaillances à l'aide des schémas de raccordement et des résultats des mesures ;</li> <li>d'utiliser correctement les procédures et les systèmes de contrôle de l'électronique des véhicules ;</li> <li>de résoudre les erreurs électriques et électroniques simples ;</li> <li>d'enregistrer des schémas de raccordement, d'ajuster et de compléter les schémas de raccordement existants ;</li> <li>d'effectuer des calculs pratiques sur les installations électrotechniques ;</li> <li>de diagnostiquer et remplacer les systèmes électroniques de transmission de données, de commande et de régulation ;</li> <li>de citer les protocoles de données et leurs différences (ISOBUS, J1939) ;</li> <li>de procéder à des mises à jour et au paramétrage des systèmes ;</li> <li>de localiser et solutionner les défaillances sur les appareils et les générateurs mobiles ;</li> <li>de réaliser des contrôles techniques de sécurité sur les appareils, conformément aux ordonnances ;</li> <li>d'exécuter des réparations sur les faisceaux de câbles ;</li> <li>de fabriquer des câbles ;</li> <li>de contrôler les mesures de protection dans le réseau à haute tension ;</li> <li>de procéder au contrôle de sécurité pour les consommateurs d'installations à basse tension.</li> <li>d'exécuter des travaux de maintenance sur des véhicules électriques.</li> </ul>
E2 – Diagnostiquer et remplacer les systèmes électroniques	Différents systèmes de transmission de données et systèmes de capteurs, contrôle de fonctionnement, schéma de raccordement, circuits de surveillance, de régulation et de contrôle, contrôle des processus, paramétrage	
E3 – Diagnostiquer, modifier et réparer les installations de courant alternatif monophasé et de courant triphasé	Générateurs mobiles, réalisation de circuits simples, autorisation d'installation limitée (art. 15 OIBT), mesures de protection, prescriptions, contrôle de sécurité	

COMPÉTENCES															
Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G
Gestion responsable et systématique des processus de travail								Volonté d'apprendre							
Persévérance								Ouverture à la nouveauté							
Sens du devoir								Planification, esprit de synthèse							
Sensibilité aux probl. de santé, de sécurité et d'environnement								Souci de la qualité et sens des responsabilités							
Bonne présentation								Pragmatisme, demandes de précisions pertinentes							
Capacité de communication								Capacité d'anticipation							
Explication adaptée des processus et problèmes complexes								Fiabilité et précision dans le travail							
Écoute accordée aux clients et clientes								Résistance et fiabilité dans les situations de stress							

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : F – Transformer et adapter des composants

<b>F</b>	<b>Transformer et adapter des composants</b>
----------	--

### Description du domaine de compétences opérationnelles :

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier conçoivent, montent et paramètrent les composants des machines, appareils et véhicules afin d'améliorer l'efficacité des interventions ou la sécurité, en lien avec les exigences de la clientèle. Cette activité recoupe les travaux sur les composants et les installations mécaniques, hydrauliques et électriques/électroniques.

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont les interlocuteurs privilégiés pour la personnalisation des machines de chantier en fonction des besoins techniques de chaque client ou cliente. Pour ce faire, ils exécutent eux-mêmes l'ensemble des étapes de travail : analyse des besoins, conception, documents de fabrication, production, travaux d'adaptation, de consolidation et de documentation.

### Contexte :

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier adaptent les machines et les appareils aux exigences individuelles et régionales des entreprises clientes. Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont ainsi tenus de proposer un service personnalisé et sur mesure afin de fidéliser la clientèle sur le long terme.

L'infrastructure de l'atelier, les compétences de pointe, les contacts avec le constructeur et l'expérience dans la transformation de petites constructions sont la garantie de travaux de qualité.

C'est pourquoi, outre un savoir-faire technique, les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier disposent également de connaissances sur les normes usuelles, les directives des constructeurs, les aspects légaux, les programmes de dessin assisté par ordinateur et les principes de la sécurité au travail. Ils possèdent par ailleurs des connaissances théoriques dans les domaines de la mécanique, de l'hydraulique, de l'électrotechnique, de l'informatique et de l'électronique. C'est sur ces bases qu'ils conçoivent des installations et des systèmes mécatroniques simples.

Les travaux dans le domaine de compétences opérationnelles F ont une importance particulière pour la sécurité d'exploitation des véhicules et des machines. L'utilisation, le contrôle et la maintenance adéquats et conformes des installations contribuent à prévenir les accidents au travail et les dommages corporels et matériels. Ces travaux sont planifiés par les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier et sont donc étroitement liés au domaine de compétences opérationnelles A (Préparer et superviser les commandes). Souvent, ces travaux sont également combinés aux systèmes de trains roulants, aux systèmes hydrauliques et électrotechniques des domaines de compétences opérationnelles B, C et E.

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : F – Transformer et adapter des composants

Compétences opérationnelles	Principaux thèmes / contenus	Critères de performance
F1 – Réaliser des dessins de fabrication simples	Types de représentations, dimensions, tolérances, surfaces, dessin simplifié, pièces normalisées, éléments des machines, joints soudés, choix des matériaux, CAD	<p>Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont à même</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de dessiner des pièces détachées et de réaliser des dessins de fabrication avec des programmes informatiques ;</li> <li>de créer des constructions permettant d'améliorer l'efficacité, l'utilisation et la sécurité des machines et des véhicules ;</li> <li>de développer des solutions sur mesure en concertation avec le client ou la cliente, le mécanicien ou la mécanicienne en machines de chantier et le département de vente ;</li> <li>de réaliser des travaux de transformation conformes aux exigences des clients dans le respect des délais, des coûts, des normes et des prescriptions ;</li> <li>de traiter des pièces réalisées dans un matériau approprié par enlèvement de copeaux ;</li> <li>d'appliquer correctement les techniques de soudage ;</li> <li>d'évaluer l'adéquation des matériaux en vue de leur utilisation dans les travaux de construction prévus ;</li> <li>de rédiger des modes d'emploi et des descriptions des fonctions pour les travaux de transformation ;</li> <li>de calculer comme il se doit des installations hydrauliques ;</li> <li>de concevoir et monter des installations hydrauliques adaptées à la situation ;</li> <li>de tester les moteurs et pompes hydrauliques, les systèmes de levage et les vannes proportionnelles et servo-vannes ;</li> <li>d'exécuter correctement les installations électriques sur les véhicules et les machines ;</li> <li>de concevoir et monter des installations électriques et électroniques en fonction des exigences de la clientèle ;</li> <li>de choisir et programmer de petites commandes électroniques ;</li> <li>d'effectuer des travaux simples sur les appareils mobiles à moteurs monophasés ou triphasés ;</li> <li>de consigner de manière exhaustive les détails techniques des travaux de transformation pour les utilisations et réparations ultérieures ;</li> <li>d'évaluer les questions juridiques en concertation avec le supérieur hiérarchique.</li> </ul>
F2 – Développer et exécuter de petites constructions	Préparation des travaux, calcul, évaluation de la résistance, tournage, soudage, brasage, techniques de coupe, sécurité au travail, prescriptions, obligations légales, questions de responsabilité	
F3 – Ajuster et renforcer des composants	Propriétés des matériaux, méthodes de contrôle des matériaux, méthodes de mesure, technique du soudage, calculs fondés sur la pratique	
F4 – Concevoir des systèmes hydrauliques propres à un client ou une cliente	Éléments, composants, schémas de raccordement, calculs, dispositions légales	
F5 – Concevoir et installer des systèmes électriques ou électroniques simples	Commande électrohydraulique de machines ou de systèmes de véhicules, automatisations, installations d'éclairage, installations de signalisation, entraînements auxiliaires et composants électriques	
F6 – Sélectionner et programmer les commandes électroniques et les circuits de régulation	Programmation, paramétrage, mise à jour des systèmes, système de navigation par satellite, critères de sélection des systèmes, prescriptions	
F7 – Consigner les travaux de transformation propres à un client	Documentation technique, modes d'emploi, obligations légales	

COMPÉTENCES															
Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G
Gestion responsable et systématique des processus de travail								Volonté d'apprendre							
Persévérance								Ouverture à la nouveauté							
Sens du devoir								Planification, esprit de synthèse							
Sensibilité aux probl. de santé, de sécurité et d'environnement								Souci de la qualité et sens des responsabilités							
Bonne présentation								Pragmatisme, demandes de précisions pertinentes							
Capacité de communication								Capacité d'anticipation							
Explication adaptée des processus et problèmes complexes								Fiabilité et précision dans le travail							
Écoute accordée aux clients et clientes								Résistance et fiabilité dans les situations de stress							

## **Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier**

Domaine de compétences opérationnelles : G – Diagnostiquer et réparer les machines de chantier

<b>G</b>	<b>Diagnostiquer et réparer les machines de chantier</b>
----------	--

### **Description du domaine de compétences opérationnelles :**

Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont les plus à même de présenter aux personnes internes et externes la technique, les types, les modes d'action, les caractéristiques et les possibilités d'utilisation des différentes machines de chantier.

Ils connaissent par ailleurs les différentes installations de sécurité, les exigences légales et les mesures qui en découlent, de manière à garantir la sécurité d'exploitation des machines de chantier.

Ils savent mettre en pratique leurs connaissances des appareils et machines, utiliser des systèmes de diagnostic, effectuer des calculs statiques et dynamiques, faire une estimation des frais de réparation, évaluer les résultats et les transmettre aux personnes concernées.

### **Contexte :**

Professionnels aux compétences hautement spécialisées, les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont les interlocuteurs privilégiés de la clientèle, des mécaniciens en machines de chantier et mécaniciennes en machines de chantier, du personnel de vente de machines de chantier et des apprenti(e)s pour toutes les questions spécifiques à la technique des machines de chantier en tout genre.

Pression des coûts, concurrence nationale et étrangère, et nécessité de veiller à la sécurité des clients et des clientes obligent les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier à élaborer des solutions personnalisées. Les collaborateurs doivent être en mesure de réagir aux besoins spécifiques de la clientèle dans des segments de marché très disparates, en alliant connaissances techniques et capacité de communication.

La connaissance des normes les plus courantes et des directives des constructeurs, le recours aux bases techniques, ainsi que la garantie de la sécurité et de la rapidité d'exploitation, sont autant d'éléments majeurs permettant de fidéliser la clientèle sur le long terme. Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier contribuent ainsi considérablement à la sécurité financière de la société qui les emploie.

Les travaux spécifiques sur les machines et les appareils et les conseils prodigués aux clients et clientes représentent des activités centrales qu'assurent ou supervisent les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier. Ces travaux sont planifiés par les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier et sont donc étroitement liés au domaine de compétences opérationnelles A (Traiter et coordonner les commandes). Souvent, ils sont également combinés aux systèmes d'entraînement et de trains roulants, systèmes hydrauliques, systèmes des moteurs à combustion interne, systèmes électrotechniques et à la transformation sur des pièces de machines des domaines de compétences opérationnelles B, C, D, E et F.

## Techno-diagnosticien/techno-diagnosticienne en machines de chantier

Domaine de compétences opérationnelles : G – Diagnostiquer et réparer les machines de chantier

Compétences opérationnelles	Principaux thèmes / contenus	Critères de performance
G1 – Diagnostiquer et entretenir les machines de chantier de telle sorte qu'elles soient aptes à circuler	Véhicules de transport et de manutention, pelleteuses, chargeuses sur pneus / chargeuses compactes / chargeuses télescopiques, chargeuses à chenilles / niveleuses à chenilles, compacteurs, compresseurs, grues mobiles, grues à tour pivotante, commandes des machines, finisseuses, technique de forage, concasseurs et cribles mobiles, tombereaux, chariots élévateurs. Calculs de grandeurs physiques importantes. Dispositions légales	<p>Les techno-diagnosticiens/techno-diagnosticiennes en machines de chantier sont à même</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de présenter les types, modes d'action, caractéristiques, possibilités d'utilisation et installations de sécurité des principaux appareils et machines de chantier ;</li> <li>de mettre en pratique leurs connaissances des machines et appareils de chantier et d'évaluer ces derniers en termes de sécurité ;</li> <li>d'utiliser des systèmes de diagnostic sur les machines et appareils de chantier, de réaliser des mesures, de procéder à des réglages et de contrôler l'état et la sécurité d'exploitation ;</li> <li>de calculer et d'évaluer le compactage du sol, le patinage, la force de traction, l'adhérence, la force de levage, les poids, les charges, la puissance, les couples de levage, les charges de basculement et diverses performances ;</li> <li>d'instaurer des méthodes et des procédés de travail pour les travaux de diagnostic, de maintenance, de révision, de réparation et les petits travaux de fabrication ;</li> <li>de comparer les charges liées aux commandes avec l'état de la machine de chantier et d'en déduire la rentabilité ;</li> <li>de mettre en œuvre les prescriptions applicables aux machines de chantier en matière de sécurité au travail, de protection de l'environnement et de sécurité routière ;</li> <li>de distinguer les différentes commandes des machines de chantier, d'exposer les applications et les critères adéquats pour la sélection d'un système ;</li> <li>de réaliser des travaux de réparation sur des machines de chantier spécifiques.</li> </ul>
G2 – Diagnostiquer et expliquer la technique des appareils et des machines de chantier	Véhicules de transport et de manutention, pelleteuses, chargeuses sur pneus / chargeuses compactes / chargeuses télescopiques, chargeuses à chenilles / niveleuses à chenilles, compacteurs, compresseurs, grues mobiles, grues à tour pivotante, commandes des machines, finisseurs, technique de forage, concasseurs et cribles mobiles, tombereaux, chariots élévateurs. Directives de sécurité, ordonnance sur les grues	
G3 – Sélectionner et présenter les commandes électroniques de machines de chantier	Types de systèmes, capteurs, actuateurs, transfert d'énergie, commande, régulation, domaines d'utilisation, niveaux de précision	

COMPÉTENCES																
Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	Voir la fiche	A	B	C	D	E	F	G	
Gestion responsable et systématique des processus de travail								Volonté d'apprendre								
Persévérance								Ouverture à la nouveauté								
Sens du devoir								Planification, esprit de synthèse								
Sensibilité aux probl. de santé, de sécurité et d'environnement								Souci de la qualité et sens des responsabilités								
Bonne présentation								Pragmatisme, demandes de précisions pertinentes								
Capacité de communication								Capacité d'anticipation								
Explication adaptée des processus et problèmes complexes								Fiabilité et précision dans le travail								
Écoute accordée aux clients et clientes								Résistance et fiabilité dans les situations de stress								