

**Connaissances professionnelles écrites**
**Serrurier/ère sur véhicules CFC**
**Candidat(e) n**
**Date**
**Candidat(e) :**

Points obtenus :	<b>TG</b> Technique et bases opérationnelles	Max : 25	<b>FT</b> Véhicule-technique	Max : 25	<b>HI</b> Fabrication et entretien	Max : 30

**Expert 1**
**Date**
**Expert 2**
**Date**
**Dossier 2**
**Durée : 90 minutes**
**Points maximums pouvant être obtenus : 80**
**Consignes pour la résolution de l'examen**

- Ne pas répondre aux questions au crayon (sauf pour les dessins et les esquisses) !
- Les téléphones portables ne doivent pas être allumés. Ils sont fournis dans la poche.
- Notez sur la page de garde votre numéro de candidat, votre nom et le Date !

**Moyens auxiliaires**

- Manuel du serrurier automobile (carrosserie suisse)
- Extrait des normes 2010 (Swissmem)
- Calculatrice de poche
- Appareils à dessiner

**Indications pour la résolution des tâches**

<b>Tâches ouvertes</b>	Écrire la solution de manière brève et pertinente !	
<b>Tâches à choix multiples</b>	Sans indication particulière, une seule réponse par question est correcte.	
<b>Calculs</b>	Formule, méthode de calcul, résultat et unité donnent chacun 1 point	
<b>Dessin technique / Modèles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadre arrière avec trappe 2.1 Feuille QV FZS 2015-</li> <li>• Pièces détachées 2.2 Feuille OQ SPC 2015-</li> <li>• Fiche technique ressort à gaz 2.3 Feuille QV FZS 2015-</li> </ul>	

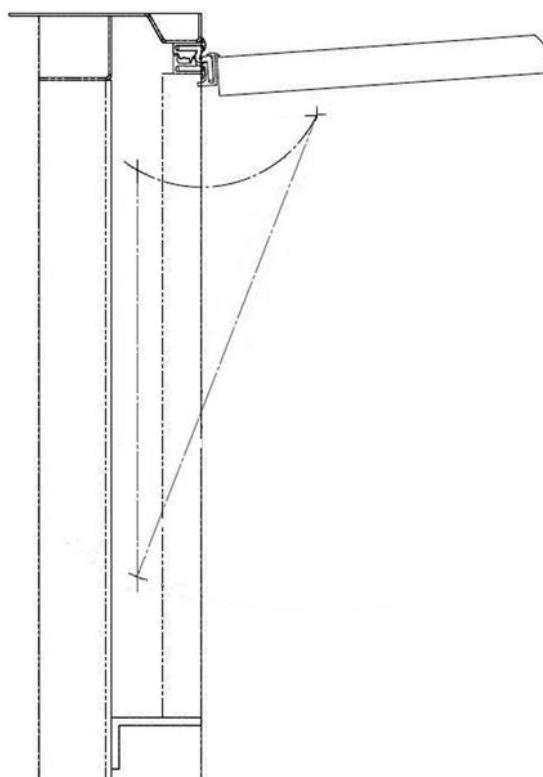
No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
-----	--------	--

## Situation

Le Dossier 2 est une remorque urbaine, avec un essieu directeur. La caisse en plastique est conçue pour le transport de marchandises sensibles à la chaleur. L'accès au portique arrière se compose d'une plate-forme élévatrice avec une trappe en haut, logée sur une charnière Tila, maintenue par 2 ressorts à gaz.

Ils répondent aux questions liées à la fabrication du châssis en acier à grains fins à haute résistance et à la construction ainsi qu'à la fabrication du portique arrière.

Dans ce travail, vous vous concentrez en particulier sur le hayon. Vous réalisez des calculs pour la conception du ressort à gaz pour le hayon arrière. Sur la base de vos calculs, vous déterminez un ressort à gaz à partir des documents techniques et le dessinez dans le modèle DQ CSP 2015-2.1. Vous déterminez dans le modèle DQ CSP 2015-2.2 le support supérieur pour le ressort à gaz, vous établissez à cet effet un dessin de pièce détachée avec liste des pièces.



No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
-----	--------	--

		pts	TG	FT	HI
<b>1</b>	Nommez le nom technique illustré à la page 2 : a) l'ensemble de véhicules b) les véhicules individuels  a) .....  b)	<b>3</b>			

		pts	TG	FT	HI
<b>2</b>	A quels intervalles l'ensemble de véhicules illustré à la page 2 doit-il être présenté pour un contrôle périodique ?  <input type="checkbox"/> tous les deux ans <input type="checkbox"/> tous les ans <input type="checkbox"/> tous les trois ans <input type="checkbox"/> la première fois après 3 ans, puis tous les 3 ans	<b>1</b>			

		pts	TG	FT	HI
<b>3</b>	Les deux véhicules de la page 2 sont construits selon des procédés de fabrication différents. Nous parlons ici de la fabrication à l'unité et de la fabrication en série. Les véhicules construits en Suisse sont exclusivement fabriqués à l'unité. Quels sont a) les points forts et b) les points faibles de la fabrication à la pièce ? Donnez un exemple de chaque  a) .....  b) .....	<b>2</b>			

Points obtenus Page 3	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus			
		pts	TG	FT	HI
4	<p>Dans le processus de fabrication des véhicules, la préparation du travail a une fonction importante. Nous faisons ici la distinction entre les activités liées à la commande et les activités générales.</p> <p>Quelle ligne contient exclusivement des activités <b>liées à la mission</b> ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Chercher des moyens de fabrication qui augmentent la production</li> <li><input type="checkbox"/> Effectuer des calculs de rentabilité</li> <li><input type="checkbox"/> Gérer les outils</li> <li><input type="checkbox"/> Définir les heures par défaut</li> </ul>	1			

		pts	TG	FT	HI
5	<p>La fabrication des véhicules s'effectue dans le cadre d'un processus de production. Dans ce contexte, l'assurance qualité revêt une très grande importance.</p> <p>Citez 2 raisons qui parlent en faveur d'un système d'assurance qualité dans une entreprise de construction automobile !</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	2			

		pts	TG	FT	HI
6	<p>Dans quelle ligne l'ordre de traitement d'une commande est-il correctement décrit ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vente, construction, préparation du travail, atelier, livraison</li> <li><input type="checkbox"/> Atelier, vente, construction, contrôle, livraison</li> <li><input type="checkbox"/> Vente, préparation du travail, construction, atelier, livraison</li> <li><input type="checkbox"/> Vente, atelier, construction, préparation du travail, livraison</li> </ul>	1			

Points obtenus Page 4	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus			
		pts	TG	FT	HI
7	<p>Dans un site de production où sont fabriqués nos véhicules, les sources de danger sont nombreuses. Pour éviter les accidents, des signaux d'interdiction, d'avertissement, d'obligation et de sauvetage sont utilisés dans différentes couleurs de sécurité. Indiquez la signification des signes ci-dessous !</p> <p></p> <p>.....</p> <p></p>	1			

<b>Points obtenus Page 5</b>	TG	FT	HI
------------------------------	----	----	----

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus			
		pts	TG	FT	HI
8	Pour la fabrication de la porte arrière, un récapitulatif des coûts doit être établi avant le début des travaux.  Voici quelques informations à ce sujet :	5			
	Taux horaire :  Travailler :  Matériel :  peintre en bâtiment :  TVA	Serrurier sur véhicules CFC  Préparer les profilés pour le portique arrière en acier Cr-Ni Assembler le cadre arrière, le souder Fabriquer un cadre en alu pour le hayon Hayon (coller le stratifié et la mousse) Fabriquer un support pour le ressort à gaz Montage du hayon avec ressort à gaz sur le portail arrière  Profilés en acier Cr-Ni 24 kg 1 charnière Tila 2 Ressort à gaz 4 supports pour le ressort à gaz Matériel de vissage et de rivetage forfaitaires Matériel de consommation 2% sur les Travail de serrurerie automobile  Peinture du hayon, forfait	Fr. 105.  1,50 h 4,50 h 1,25 h 3,00 h 1,00 h 2,25 h  Fr. 4.50/kg Fr. 215-- Fr. 65-- /pièce Fr. 15-- /pièce Fr. 18--  350 francs  8 %		

Points obtenus Page 6	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
-----	--------	--

**Solution 8**



A large grid of squares, approximately 20 columns by 25 rows, intended for the student to write their answer to Question 8. The grid is composed of thin, light gray lines forming small squares across the page.

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
-----	--------	--

		pts	TG	FT	HI															
<b>9</b>	<p>L'ensemble de véhicules présenté à la page 2 est composé d'un grand nombre de matériaux. Pour plus de clarté, les proportions de matériaux sont représentées graphiquement.        Remarque : convertir les pourcentages en degrés d'angle (<math>100\% = 360^\circ</math>)</p> <p>a) Complétez le tableau avec les degrés d'angle (1 P)        b) Représentez les proportions de matériaux dans un diagramme circulaire et indiquez les types de matériaux dans le diagramme circulaire (2 P)</p> <p><b>Tableau :</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de matériau</th> <th>Pourcentage de poids</th> <th>Degrés d'angle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Matériaux en acier</td> <td>70 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Métaux non ferreux</td> <td>6 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Matières plastiques</td> <td>17%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Autres</td> <td>7 %</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Diagramme circulaire :</b></p>	Type de matériau	Pourcentage de poids	Degrés d'angle	Matériaux en acier	70 %		Métaux non ferreux	6 %		Matières plastiques	17%		Autres	7 %		<b>3</b>			
Type de matériau	Pourcentage de poids	Degrés d'angle																		
Matériaux en acier	70 %																			
Métaux non ferreux	6 %																			
Matières plastiques	17%																			
Autres	7 %																			

TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
-----	--------	--

					pts	TG	FT	HI
<b>10</b>	Différents procédés de soudage sont utilisés pour la fabrication du portique arrière en acier Cr-Ni et du cadre du hayon arrière en AlSi1Mg.  Complétez le tableau sur le soudage sous protection gazeuse !				<b>3</b>			
	<b>Composant</b>	<b>Procédés de soudage</b>	<b>Type de gaz de protection</b>	<b>Type de courant</b>				
	Portail arrière Acier Cr-Ni							
	Cadre AlSi1Mg							

		pts	TG	FT	HI
<b>11</b>	Quels sont les avantages du soudage à l'arc pulsé par rapport aux soudage sous gaz de protection avec une source de courant à tension constante ?  Citez 2 avantages !	<b>2</b>			

Points obtenus Page 9	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
-----	--------	--

		pts	TG	FT	HI
<b>12</b>	<p>Pour étancher le portique arrière au niveau du hayon et de la levage, on utilise des profilés en caoutchouc.</p> <p>Quel est le procédé de fabrication des profilés en caoutchouc ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Moulage par injection</li> <li><input type="checkbox"/> Moulage par extrusion-soufflage</li> <li><input type="checkbox"/> Presses à mouler</li> <li><input type="checkbox"/> Extrusion</li> </ul>	<b>1</b>			

		pts	TG	FT	HI
<b>13</b>	<p>Le hayon est composé d'un cadre en aluminium rempli de mousse et revêtu d'un laminé à l'extérieur et à l'intérieur.</p> <p>En quoi les mousses sont-elles fabriquées ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Polyamide</li> <li><input type="checkbox"/> Résine époxy</li> <li><input type="checkbox"/> Polyuréthane</li> <li><input type="checkbox"/> Polyéthylène</li> </ul>	<b>1</b>			

		pts	TG	FT	HI
<b>14</b>	Citez 2 mesures de protection personnelle lors du traitement et de la transformation de matériaux synthétiques en fibres de verre.	<b>1</b>			

Points obtenus Page 10	TG	FT	HI

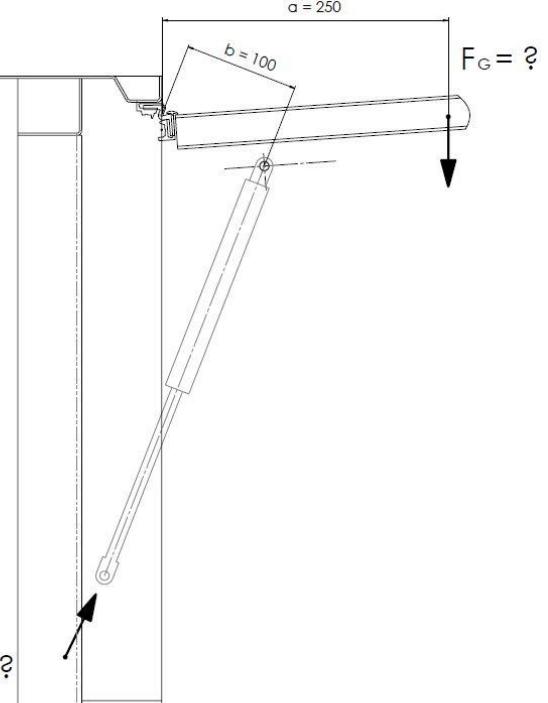
No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus	pts	TG	FT	HI
15	<p>Le schéma présenté représente la coupe transversale de la porte arrière et du hayon. La hauteur de la trappe a été fixée à 500 mm, (standard) L'épaisseur des parois latérales de la caisse est de 30 mm.</p> <p>Déterminez les dimensions suivantes et reportez-les sur le croquis : a)</p> <p>Largeur du véhicule</p> <p>b) largeur du volet</p>		2			

No.	Tâches	pts	TG	FT	HI
16	<p>Le poids du hayon pour une hauteur de hayon de 500 mm, a été pesé à 8 kg par mètre de longueur de pliage.</p> <p>Calculez le poids du volet <math>F_G</math> en N, en utilisant la mesure de la longueur du volet que vous avez définie dans l'exercice 15.</p>	2			

**Solution 16**

--

Points obtenus Page 11	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum			
		Points pts	TG	FT	HI
17	<p>Le hayon est maintenu par deux ressorts à gaz. Vous trouverez le poids du hayon <math>F_G</math> dans l'exercice 16. Pour la force de frottement de la charnière et la perte par le froid, ajoutez 15 % à la force du ressort calculée.</p> <p>Calculez la force <math>F_{zyl}</math> pour 1 ressort à gaz en N !</p> 	2			

## Solution 17

	TG	FT	HI
<b>Points obtenus Page 12</b>			

No.	Tâches	Nbr Points	TG	FT	HI
<b>18</b>	Avec le résultat de l'exercice 17, sélectionnez un ressort à gaz via la force calculée $F_{Zyl}$ . Pour choisir le ressort à gaz, consultez la fiche technique (Feuille PQ SPC 2015-2.3)	<b>1</b>			

		pts	TG	FT	HI
<b>19</b>	Dessinez (un croquis à la main suffit) le ressort à gaz choisi et inscrivez les dimensions de montage a) et b) : a) Schéma 1 à l'état déployé Cote B (ouverte) b) Schéma 2 à l'état rentré Cote A (fermée)	<b>2</b>			

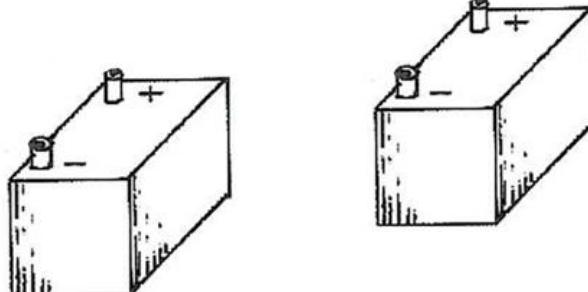
**Solution 19**

Points obtenus Page 13	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus	pts	TG	FT	HI
20	<p>Le dessin QV FZS 2015-2.1 représente la partie supérieure du portique arrière avec le hayon et le raccordement au pont élévateur à l'<b>échelle 1:2</b>.      Le hayon est accessible en position fermée et ouverte.      est dessiné. Le point de fixation supérieur du ressort à gaz sur la trappe est prédéfini.</p> <p>Les travaux suivants doivent être effectués :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Déterminez la fixation inférieure du ressort à gaz (3 P)</li> <li>b) Dessinez schématiquement le ressort à gaz lorsque le clapet est ouvert un (3 P)</li> <li>c) Dessinez schématiquement le ressort à gaz en position fermée. Clapet fermé (3 P)</li> <li>d) Contrôlez la longueur de montage du ressort à gaz pour clapet fermé avec la longueur de montage du ressort à gaz dans le à l'état rétracté. Inscrivez la mesure de contrôle (2 P)</li> <li>d) Mesurez la position de montage du ressort à gaz en Dessin . (4P)</li> </ul> <p><b>Remarque :</b> le support du ressort à gaz vers la trappe en haut et le Les cadres en bas ne doivent pas être dessinés en !</p>	15				

No.		pts	TG	FT	HI
21	<p>La coupe transversale du cadre arrière et de la trappe arrière est représentée à l'<b>échelle 1:1</b> dans le modèle QV FZS 2015-2.2. Dans la coupe A-A, il faut représenter la fixation supérieure du ressort à gaz vers le hayon.      La position du ressort à gaz est définie et représentée dans la coupe A-A.</p> <p>Les travaux suivants doivent être effectués sur le modèle QV FZS 2015-2.2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dessinez un support pour le ressort à gaz en coupe A-A . (2 P)</li> <li>b) Inscrivez les dimensions de montage du support dans la section A-A (2 P)</li> <li>c) Réalisez un dessin de pièce détachée du support au <b>M 1:1</b>. (4 P)</li> <li>d) Mesurez le support en fonction de la fabrication. (4 P)</li> </ul>	12			

TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
		pts TG FT HI
22	Citez 2 possibilités de systèmes permettant d'éviter les dommages lors de la marche arrière du véhicule vers le quai de chargement.	2
23	<p>La semi-remorque a besoin de sa propre alimentation électrique pour le pont élévateur. La tension nominale du moteur électrique qui entraîne la pompe hydraulique du pont élévateur est de 24 V !</p> <p>a) Branchez les deux batteries ensemble de manière à ce que le courant soit suffisant pour l'alimentation. (pompe hydraulique avec moteur électrique) une tension de 24 V est créée.</p> <p>b) Comment appelle-t-on ce circuit électrique ?</p>	2
	a)	
		
		
	b)	

TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
-----	--------	--

		pts	TG	FT	HI
<b>24</b>	<p>La désignation de la batterie se compose des chiffres 12 V 135 Ah 950 A. Expliquez les désignations suivantes !</p> <p>a) 12 V :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) 135 Ah :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<b>2</b>			

			TG	FT	HI
<b>25</b>	Quel est le rôle de l'alternateur dans un véhicule ?	<b>1</b>			

Points obtenus Page 16	TG	FT	HI
------------------------	----	----	----

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus
-----	--------	--

<b>26</b>	<p>La plateforme élévatrice montée sur la semi-remorque se compose d'un système hydraulique complexe. Le serrurier sur véhicules s'occupe du montage et, plus tard, des travaux d'entretien des ponts élévateurs. Pour cela, il doit avoir de bonnes connaissances en lecture de schémas de systèmes hydrauliques. L'illustration montre le schéma hydraulique d'un pont élévateur standard.</p> <p>a) Décrivez les images symboles 1 - 4 ci-dessous !</p> <p>b) Quelle est la fonction de l'élément 5 ?</p>	<b>4</b>	TG	FT	HI

Devoir a) (2 P)

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Devoir b) (2 P)

**Schaltlogik**

Heben	M	S
Schließen	M Y1	O
in	Y1 Y2 Y3,1/3,2	Ei

Inclinaison ou Cylindre de fer-

Vérin de Hub- zylinder

Kolben

Neigungs- bzw. Sc-zyylinder

2/2 N Y3,1

ventil Neigung

2/2-We-til

Ausflautube

2/2-W

4

5

Points obtenus Page 17	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum	Points obtenus
-----	--------	--------------------------	----------------

		pts	TG	FT	HI
<b>27</b>	Indiquez la fonction de l'élément ci-dessous d'un système de freinage pneumatique de l'UE !  Sécheur d'air	<b>1</b>			

		pts	TG	FT	HI
<b>28</b>	Quelles informations obtenez-vous à partir de l'analyse des données de l'ABS, de l'EBS et du système de suspension pneumatique électronique ?  Citez deux exemples !	<b>2</b>			

		pts	TG	FT	HI
<b>29</b>	Citez 4 mesures aérodynamiques qui ont une influence positive sur la consommation de carburant du véhicule en page 2.	<b>2</b>			

Points obtenus Page 18	TG	FT	HI
------------------------	----	----	----

No.	Tâches	Nombre de points maximum Points obtenus			
		pts	TG	FT	HI
30	Citez 2 types de moteurs à combustion installés sur les véhicules utilitaires actuels !	1			

**Fin du dossier 2**

Points obtenus Page 19	TG	FT	HI

## Notes

