

carrosserie suisse 		Examen final 2015				
Connaissances professionnelles écrites		Serrurier/ère sur véhicules CFC				
Candidat/candidate n		Date				
Candidat(e) :						
Points obtenus :	TG Technique et bases opérationnelles	Max : 25	FT Véhicule-technique	Max : 25	HI Fabrication et entretien	Max : 30
Expert 1				Date		
Expert 2				Date		
Dossier 3						
Durée : 90 minutes	Nombre maximum de points pouvant être obtenus : Total 80					

Consignes pour la résolution de l'examen	
<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<ul style="list-style-type: none"> • Manuel du serrurier automobile (carrosserie suisse) • Extrait des normes 2010 (Swissmem) • Calculatrice de poche • Appareils à dessiner 	

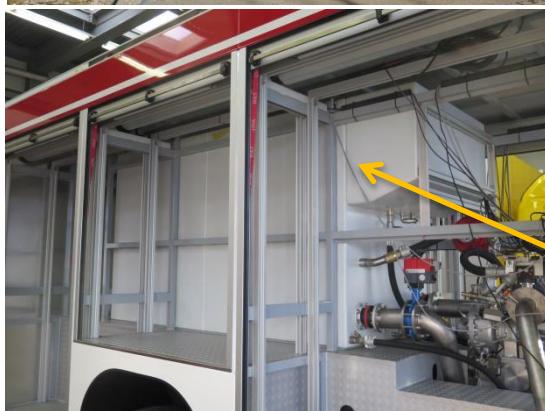
Indications pour la résolution des tâches	
Tâches ouvertes	Écrire la solution de manière brève et pertinente !
Tâches à choix multiples	Sans indication particulière, une seule réponse par question est correcte.
Calculs	Formule, méthode de calcul, résultat et unité donnent chacun 1 point
Dessin technique / Modèles	<ul style="list-style-type: none"> • Réservoir d'eau Feuille QV FZS 2015-3.1 • Couvercle de réservoir feuille QV FZS 2015-3.2

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu
-----	--------	--

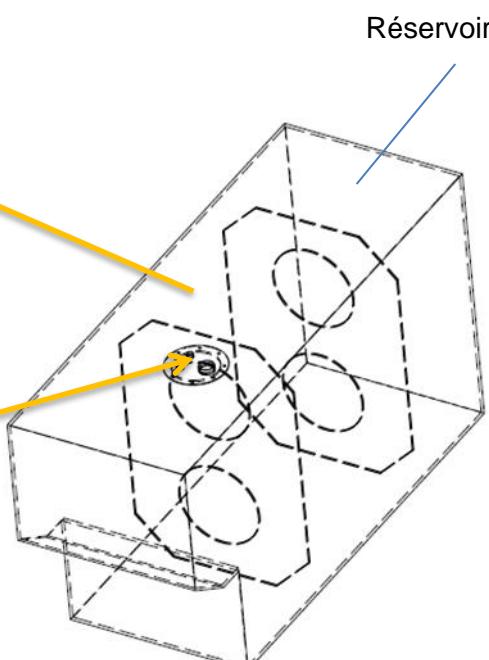
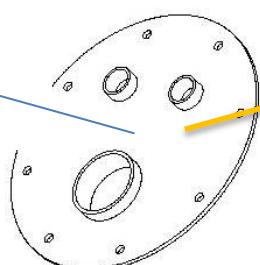
Situation

Le dossier 3 concerne un véhicule de pompiers avec réservoir d'eau intégré, appelé véhicule d'extinction à réservoir. Ils répondent à des questions liées à la fabrication et à la construction de la carrosserie en acier et à l'aménagement de la double cabine, pour transporter l'équipe de pompiers en toute sécurité.

Dans ce travail, la matière Fabrication et maintenance se concentre en particulier sur le réservoir d'eau et le couvercle du réservoir. Vous dessinez une perspective isométrique du réservoir d'eau sur le modèle QV FZS 2015-3.1. Sur le modèle PQ SPC 2015-3.2, vous dessinez la coupe A-A du couvercle du réservoir et établissez une liste de pièces.



Couvercle du réservoir



No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		pts	TG	FT	HI

1	Nommez deux véhicules qui sont considérés comme des voitures automobiles de travail selon l'OETV et qui sont équipés de plaques de contrôle bleues !	2			
---	--	---	--	--	--

2	Quelles sont les dimensions maximales qui doivent impérativement être respectées selon l'OETV pour le véhicule de sapeurs-pompiers à 2 essieux illustré ? longueur : largeur : Hauteur :	3			
---	---	---	--	--	--



3	Le développement des camion moderne ont été marqué par de nombreux progrès technique qui ont contribué de manière déterminante à l'état actuel de la technique. Nommez les inventeurs des réalisations suivantes : a) Fabrication à la chaîne b) Pneumatiques c) Direction à fusée d) Moteur diesel	4			
---	--	---	--	--	--

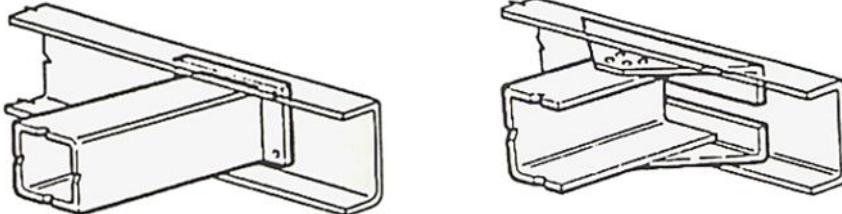
Points obtenus Page 3	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		pts	TG	FT	HI
4	<p>Vous devez aménager la cabine de l'équipe pour transporter en toute sécurité quatre membres des pompiers. Expliquez a) la sécurité active et b) la sécurité passive et donnez un exemple pour chacune d'entre elles :</p> <p>a) Sécurité active :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) Sécurité passive</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	4			

		pts	TG	FT	HI
5	<p>Vous devez installer sur le toit du véhicule une caisse de rangement pour les balais, les pelles et les pioches)</p> <p>Pour cela, vous utilisez de la tôle striée en aluminium, que vous pliez.</p> <p>Lors de la mise en forme, on parle d'élasticité et de plasticité.</p> <p>Expliquez le terme de déformation élastique :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	2			



Points obtenus Page 4	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		pts	TG	FT	HI
6	<p>La carrosserie du véhicule est principalement constituée de tubes carrés soudés.</p> <p>Associez les termes "rigide en torsion" et "souple en torsion" aux deux croquis de poutre ci-dessous :</p> 	1			
7	<p>Comment appelle-t-on le processus qui enlève l'oxygène du minerai de fer dans un haut fourneau ?</p>	1			
8	<p>L'aménagement intérieur du véhicule est réalisé avec des profilés en aluminium à visser qui sont anodisés.</p> <p>Que se passe-t-il lors de l'oxydation anodique (procédé d'anodisation) ?</p>	1			

Points obtenus Page 5	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		pts	TG	FT	HI
9	<p>Le module d'élasticité de l'aluminium est trois fois plus faible que celui de l'acier. Lors de la construction du camion de pompiers, un profilé en acier doit être remplacé par un profilé en aluminium de même résistance. Qu'est-ce que cela signifie en termes de dimensionnement des profilés ?</p>	1			

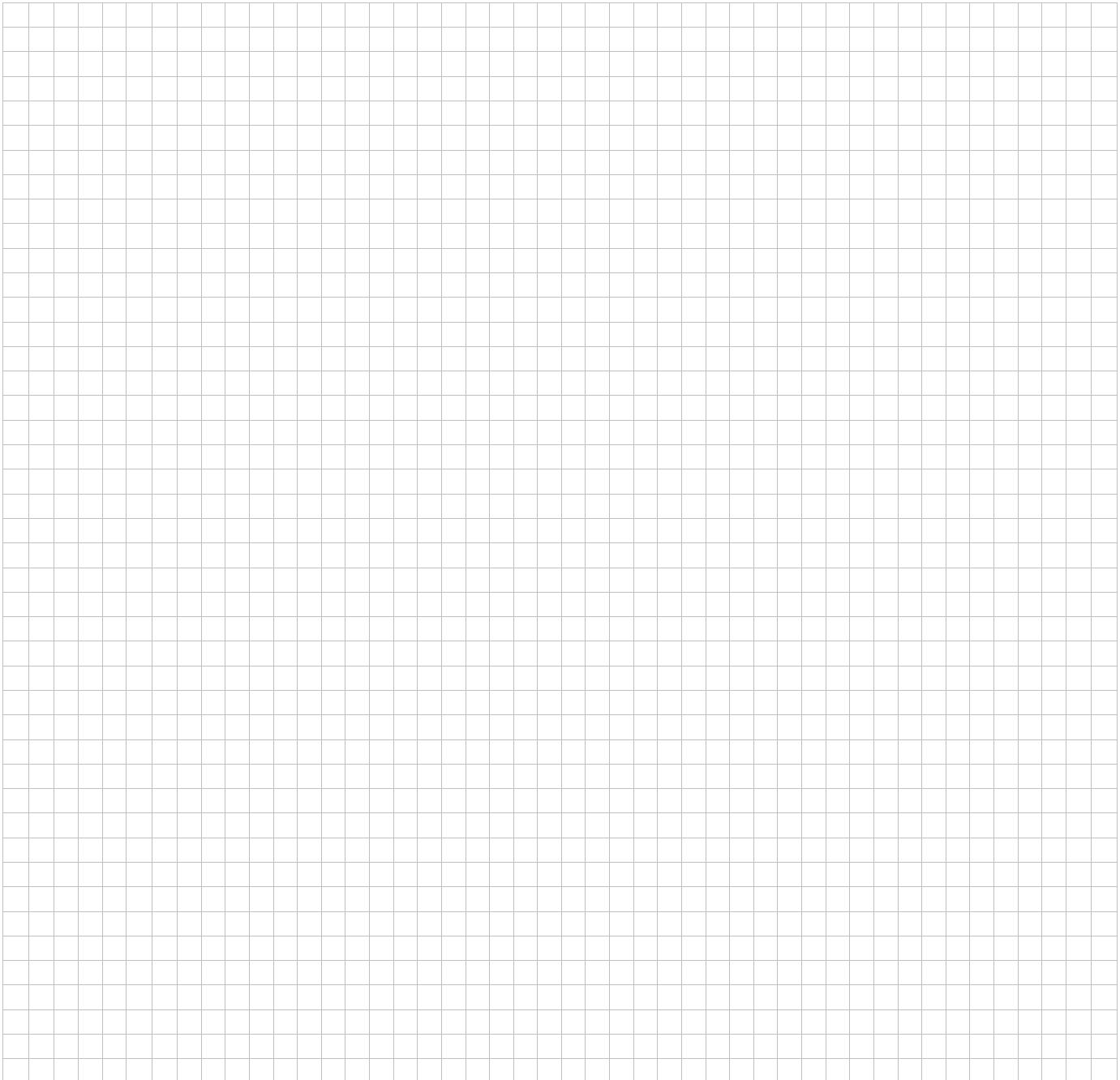
		pts	TG	FT	HI
10	<p>Après le premier test de la pompe dans le véhicule fini, des vibrations apparaissent dans la zone du couvercle de la pompe.</p> <p>Comment peut-on atténuer les bruits de structure au niveau de la tôle ? Citez deux possibilités !</p>	2			

		pts	TG	FT	HI
11	<p>La pompe à eau intégrée est en alliage de bronze.</p> <p>De quoi est composé le bronze ?</p>	1			



Points obtenus Page 6	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		Pt	TG	FT	HI
12	La pompe à eau génère une pression de 8 bars. Jusqu'à quelle hauteur l'eau peut-elle théoriquement être pompée ?	4			

Solution exercice 12

Points obtenus Page 7	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		pts	TG	FT	HI
13	<p>La pompe est entraînée par la prise de force du véhicule via un arbre à cardan. À quoi sert l'arbre à cardan sur ce montage ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A faire une liaison intermédiaire. <input type="checkbox"/> Comme compensation angulaire lors de la compression et de l'extension de la pompe. <input type="checkbox"/> Pour interrompre les vibrations à haute fréquence. <input type="checkbox"/> Comme compensation de longueur lors de la compression et de la décompression. 	1			
14	<p>Les conduites d'eau dans le véhicule sont fabriquées en tuyaux inoxydables</p> <p>a) A quoi servent les tuyaux inoxydables ?</p> <p>b) Quelles sont les caractéristiques de ces tuyaux ?</p> <p>a)</p> <p>b)</p>	2			
					

		pts	TG	FT	HI
15	<p>La pompe à eau d'un véhicule de pompiers doit fonctionner sans problème. Pour garantir une grande stabilité, il est nécessaire que l'assemblage et le montage soient extrêmement précis. Pour ce faire, il faut notamment respecter des tolérances de l'ordre du centième de mm.</p> <p>Expliquez à partir de la tolérance dimensionnelle suivante $20^{+0.05}_{-0.02}$ les termes suivants :</p> <p>a) Dimension nominale :</p> <p>b) Mesure maximale :</p> <p>c) Tolérance dimensionnelle :</p> <p>d) Mesure minimale :</p>	4			

Points obtenus Page 8	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		pts	TG	FT	HI

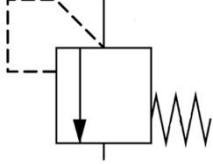
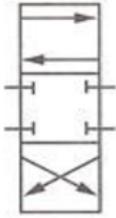
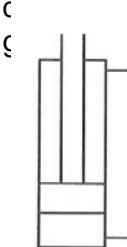
16	Une autre possibilité d'augmenter la stabilité des composants de la pompe est d'aléser les trous. À quoi sert l'alésage ?	1			
----	---	---	--	--	--

17		pts	TG	FT	HI
17	Le revêtement extérieur du camion de pompiers est collé. Quelles affirmations concernant le collage sont correctes et lesquelles sont fausses ?	2			
	vrai faux				
		Les colles sont divisées en colles à base de solvants et en colles réactives en fonction de leur mécanisme d'action.			
		Les colles PUR monocomposantes durcissent sous l'effet de l'humidité de l'air et les colles PUR bicomposantes sous l'effet d'une réaction chimique.			
		Les adhésifs peuvent : Étancher, isoler, assembler et amortir les vibrations.			
		Les types de contraintes favorables pour les assemblages collés sont la compression et la traction-cisaillement.			

Notes :

--

Points obtenus Page 9	TG	FT	HI
-----------------------	----	----	----

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		pts	TG	FT	HI
18	<p>Le mât d'éclairage à l'arrière du véhicule (illustration ci-dessous droite) peut être déployé pneumatiquement. Le réservoir d'air comprimé avec une pression de sortie de 6 bars est alimenté par l'alimentation en air comprimé du véhicule. La pression d'air maximale autorisée pour le mât d'éclairage est de 2 bar. Reliez les composants à partir du réservoir d'air comprimé pour former un circuit fonctionnel, complétez le symbole manquant, inscrivez le symbole sous a) et répondez à la question suivante :</p> <p>Que se passe-t-il avec l'air comprimé qui se trouve dans la conduite de retour ?</p>  <p>6 Bar</p> <p>a)</p>  <p>Mât</p> 	6			



No.	Tâches	Nombre de points maximum
		Score obtenu

		pts	TG	FT	HI
19	Des travaux de soudure doivent être effectués sur le véhicule. Quelles sont les précautions à prendre concernant le courant et les composants électriques ? Citez 2 mesures de précaution.	2			

		pts	TG	FT	HI
20	La batterie du véhicule est chargée par un alternateur triphasé. Pourquoi la tension alternative générée dans le générateur doit-elle être redressée ?	1			

		pts	TG	FT	HI
21	Dans le réseau de lignes de l'atelier, nous avons une fréquence de 50 hertz. Expliquez le terme 50 Hertz !	1			

Points obtenus Page 11	TG	FT	HI
------------------------	----	----	----

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
No.		pts	TG	FT	HI

22	Le camion de pompiers est équipé d'un système hydraulique pour sauver les personnes coincées.	2			
	Quels sont les exigences et les critères à prendre en compte pour le choix d'une pompe hydraulique ? Citez deux critères :				

23	Valeur par défaut Le modèle QV FZS 2015 - 3.1 montre le réservoir d'eau dans la projection parallèle (VA, SA, DS). Tâche a) Dessinez une perspective à 30° (perspective isométrique) du contour extérieur (sans épaisseur de paroi) à l'échelle 1:20. Il n'est pas nécessaire de dessiner les murs d'éclusée. Tenez compte de la vue X pour l'orientation de la perspective. (14P) b) Dessinez le centre du couvercle du réservoir et mesurez-le. (2P)	16			

24	Valeur par défaut Le modèle QV FZS 2015 - 3.2 montre le couvercle de la citerne Tâche a) Dessinez la vue latérale en coupe A-A. (7P) b) Déterminez les positions des différentes pièces et établissez une liste des pièces, y compris les vis nécessaires au montage du couvercle du réservoir. (5P)	12			

Points obtenus Page 12	TG	FT	HI

No.	Tâches	Nombre de points maximum Score obtenu			
		pts	TG	FT	HI
25	Calculez le volume en litres du réservoir d'eau sur le modèle PQ PCS 2015 - 3.1, sans tenir compte de l'épaisseur des matériaux et des séparation. Pour les calculs de volume, prenez les dimensions extérieures du réservoir.	4			

Solution exercice 25**Fin du dossier 3**

Points obtenus Page 13	TG	FT	HI