

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## CONSTRUCTION DES CARROSSERIES

Session : 2020

### E.2- ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U2

### Étude de cas - Préparation d'une production

Durée : 3h

Coef. : 3

# DOSSIER CORRIGÉ

Ce dossier comprend 11 pages numérotées 1/11 à 11/11

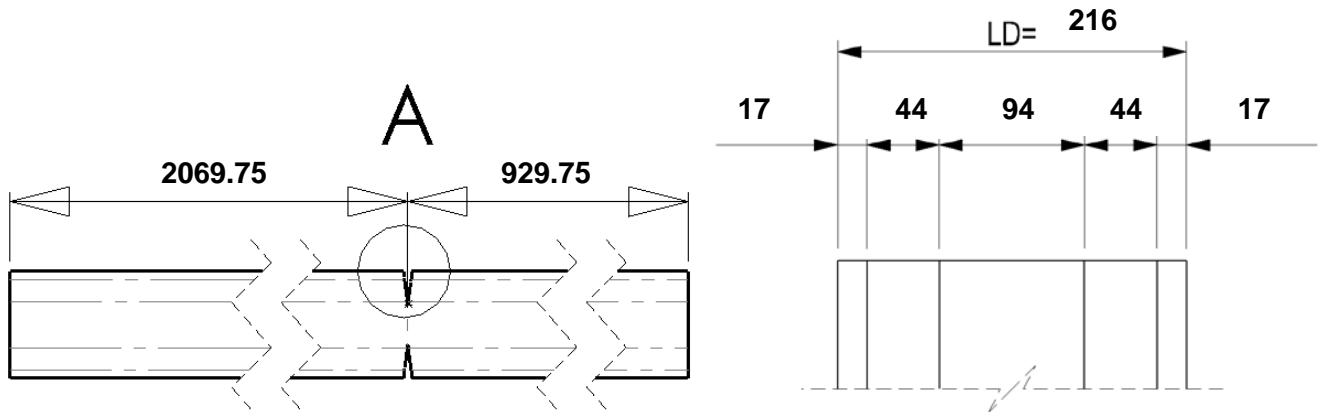
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Construction des carrosseries	Code : C 2006 - CCR T 2 1	Session 2020	DOSSIER CORRIGÉ
E2 - EPREUVE TECHNOLOGIQUE : Etude de cas	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page 1/11

**1<sup>ère</sup> PARTIE : Réalisation de la flèche**

**1.1 – CALCULER** le développement (longueur et largeur) de la flèche en vous aidant des documents techniques (Dossier Technique page 3/13 et page 6/13. **Prenez soin de détailler les calculs et REPORTER** les cotes sur les schémas. **3,5 points**

$\Delta I 90^\circ = -6$  Vé de 25 Ri =4 mm Force = 23 Tonnes/ mètre Bord mini =17.5

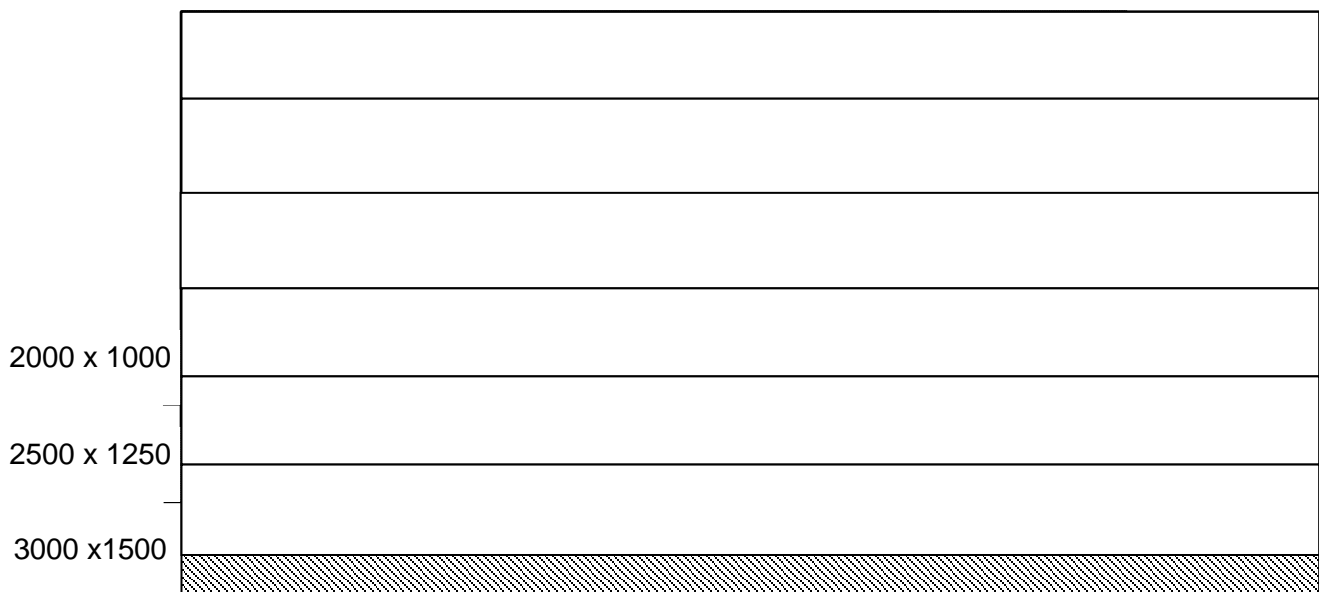
$\Delta I 165^\circ = -0.5$

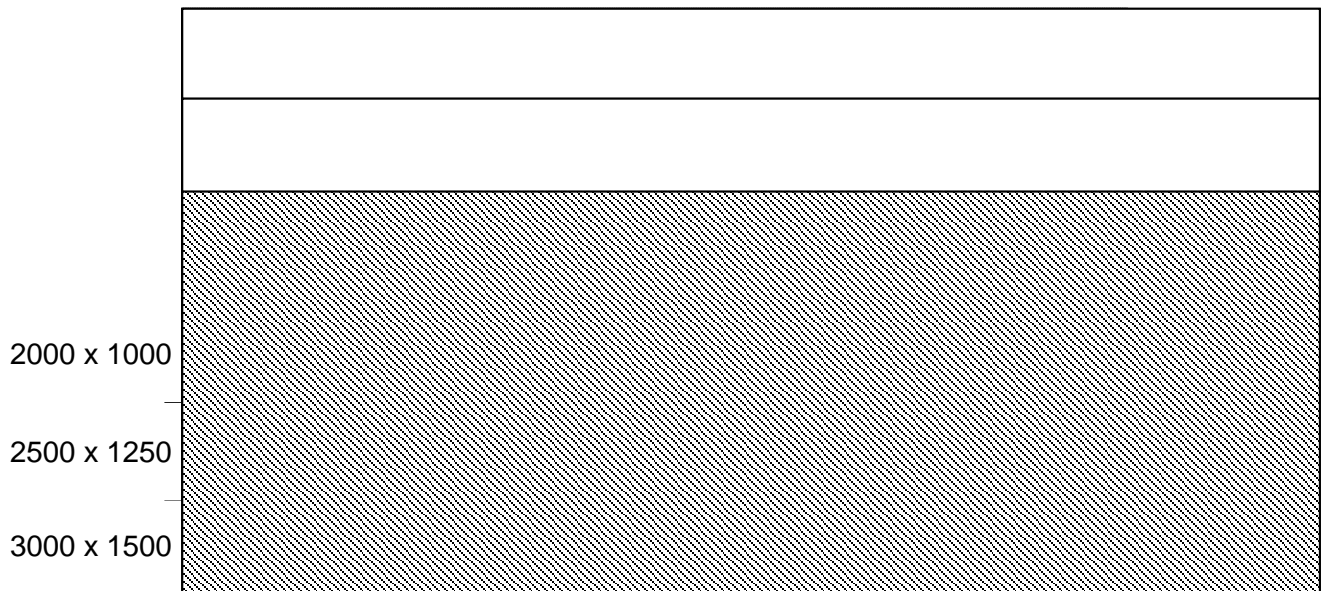


**1.2 – TRACER** la mise en tôle sur la 1<sup>ère</sup> et la dernière tôle en indiquant : **4 points**

- Les dispositions des pièces.
- Les hachures des chutes restantes.
- Le nombre de tôles à commander pour la fabrication des flèches pour les 10 remorques.

Vous tracerez ci-dessous à l'échelle 1/ 20<sup>ème</sup> dans les formats correspondants à votre choix (2000 x1000 ; 2500 x1250 ; 3000 x 1500). Le format de tôle sera le même de la première à la dernière pièce.



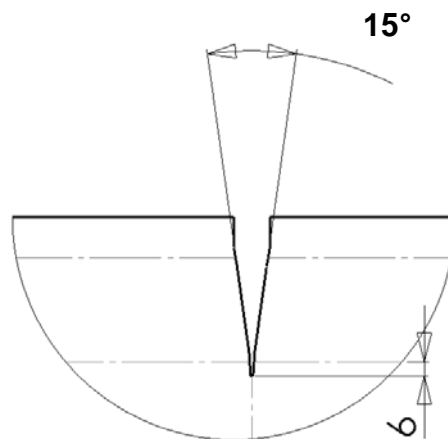


Pour la fabrication des flèches pour les 10 remorques, **INDIQUER**, ci-dessous, le nombre de tôles à commander et le format choisi. **2 points**

**Il faut 4 tôles de 3000\*1500.**

**1.3 – CALCULER et COMPLÉTER** l'angle de l'encoche sur la figure du développé suivante (Détailler les calculs) : **2 points**

Calcul :  $180^\circ - 165^\circ = 15^\circ$



DÉTAIL A

**1.4 – RÉDIGER** la gamme de cisailage de la flèche (sans la découpe de l'encoche) pour la fabrication des 10 remorques et en fonction du parc machine. **FAIRE APPARAÎTRE** uniquement la mise en position isostatique pour le cisailage. Dossier Technique MIP/MAP page 9/14 (on négligera la coupe sur la lg de 3000). **7,5 points**

GAMME DE CISAILAGE		Ensemble : Remorque VTT		BUREAU DES METHODES
		Elément : Flèche		
		Epaisseur: 3 mm		
N°	DESIGNATION	MACHINE	CROQUIS	
100	Cisailage de 6 bandes de 3000*216 en butée AV par tôle de 1500 *3000 Nombre: 3tôles	Cisaille hydraulique SAGITA BEYELER Type CP 3100*16		
101	Cisailage de 2 bandes de 3000 * 216 dans la 4ieme tôle de 1500*3000			

1.5 – COMPLÉTER le contrat de phase de pliage de la flèche de la remorque porte VTT :

34 points

CONTRAT DE PHASE DE PLIAGE		Ensemble : Remorque VTT Elément : Flèche		
Ordre de pliage Opération	Cote Machine (butée)	Valeur de Vé	Force de pliage	Angle de pliage
Opération n°1 : pli A	17 mm	25	69 T	90°
Opération n°2 : pli D	17 mm	25	69 T	90°
Opération n°3 : pli B	47 mm	25	69 T	90°
Opération n°4 : pli C	47 mm	25	69 T	90°
Opération n°5 : pli E	929.75mm	25	2,024 T	165°

*Dessin du profil de la pièce pliée et repérage des plis*

**Opération n° 1 Pli A**

Cm : 17 mm

**Opération n° Pli D**

Côte machine : 17 mm  
Pli à 90°

**Opération n° Pli B**

Côte machine : 44 + 3 = 47 mm  
Pli à 90°

**Opération n° Pli C**

Côte machine : 44 + 3 = 47 mm  
Pli à 90°

**Opération n° Pli E**

Côte machine : 929.75 mm  
Outillage fractionné lg max 80 mm  
Pli à 165°

**1.6 – Le fabricant doit choisir une protection contre la corrosion de la remorque, deux choix s’offrent à lui : 7 points**

Protection de la remorque en acier par recouvrement peinture.  
 Protection de la remorque en acier par galvanisation a chaud.

**EXPLIQUER** le mode opératoire de la protection contre la corrosion dans ces deux cas (vous pouvez vous aider d’un schéma) :

Protection par recouvrement peinture :

**Dégraissage.**  
**Impression d’accrochage.**  
**Appret anticorrosion.**  
**Laque.**

Protection par galvanisation :

**La galvanisation consiste à revêtir et à lier de l’acier avec du zinc en fusion (450°) par trempage.**

**Le zinc ayant un pouvoir sacrificiel et il protège l’acier de la corrosion.**

**2<sup>ème</sup> PARTIE : Gestion d'une fabrication**










Dans le cadre de la fabrication en série des 10 remorques, on vous demande d’étudier des plannings d’ordonnancement concernant les pièces suivantes :

La flèche (cisailage / encochage / pliage / perçage / soudage).

Le longeron AR (cisailage / pliage).

La tôle porte feux (cisailage / pliage/ perçage).

A l’aide de l’exemple présenté dans le Dossier Techniques page 10/13 et des contraintes de l’entreprise, ci-dessous, **vous devez améliorer** le planning numéro 1, imposé par une chronologie de fabrication.

Pièces	Phases	Temps préparation	Cadence Pièces/Heures	Temps total par phase
<b>FLECHE</b>	Cisailage  Encochage  Pliage  Perçage 	1 heure 0 heure 2 heures 0 heure	10 40 5 20	<b>5 heures</b> <b>1 heure</b> <b>10 heures</b> <b>2 heures</b>
<b>LONGERON AR</b>	Cisailage  Pliage 	0.5 heure 0.5 heure	8 5	<b>5.5 heures</b> <b>8.5 heures</b>
<b>TOLE PORTE FEUX</b>	Cisailage  Pliage  Perçage 	2 heures 0.5 heure 0 heure	5 5 5	<b>6 heures</b> <b>4.5 heures</b> <b>4 heures</b>

## Contraintes entreprise :

La durée hebdomadaire au sein de l'entreprise est de 35h00 de travail sur 5 jours (08h00 à 12h00 et 14h00 à 17h00). Pour l'ensemble des opérateurs à l'atelier, les 3 dernières heures de la semaine sont consacrées au rangement et au nettoyage (heures non productives).

Ressources humaines :

\*1 opérateur par machine

Parc machines :

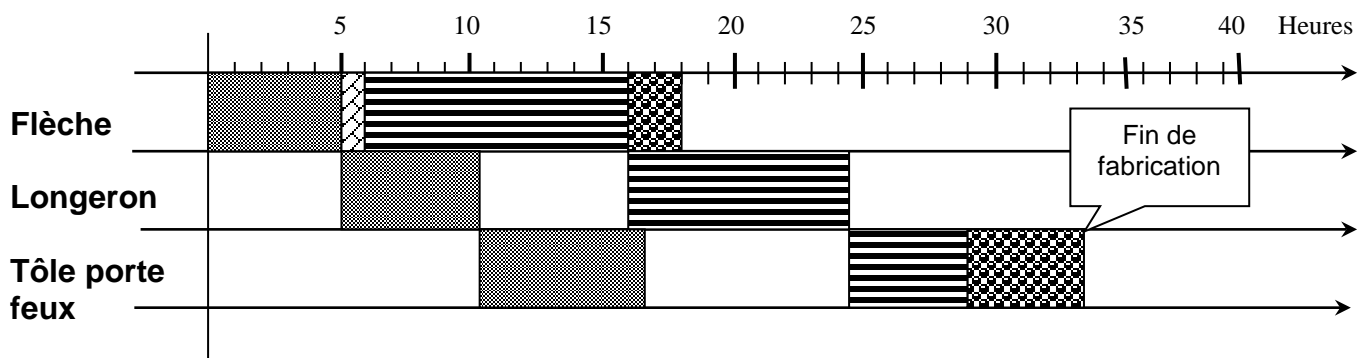
\* 1 cisaille guillotine

\* 1 presse plieuse

\* 1 encocheuse

\* 1 perceuse à colonne

Planning numéro 1 : chronologie de la fabrication « flèche, longeron, tôle porte feu »



2.1 – A l'aide du planning 1, **INDIQUER** le temps de fabrication au plus tôt de l'ensemble « flèche, longeron, tôle porte feu ».

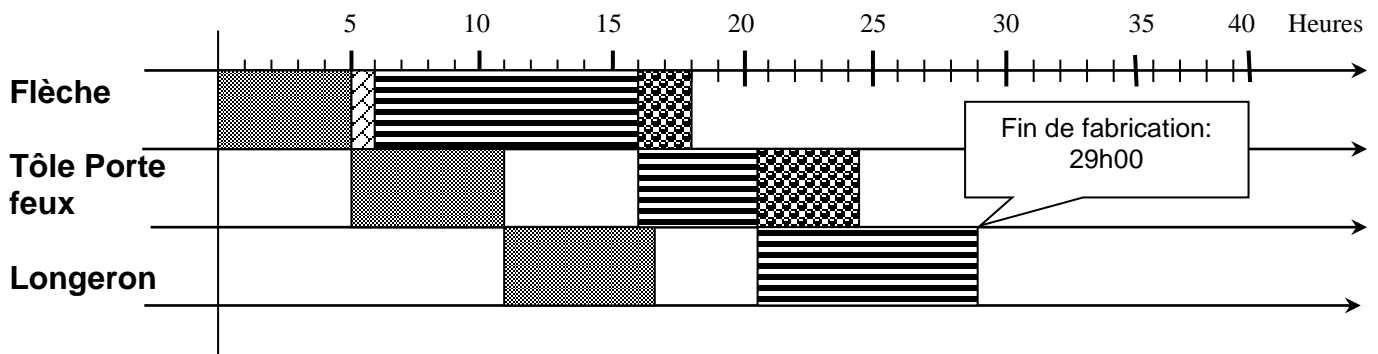
**2 points**

Temps au plus tôt : **33h00**

2.2 – **COMPLÉTER** le planning numéro 2 et **INDIQUER** le temps de fabrication au plus tôt obtenu, de l'ensemble « flèche, tôle porte feu, longeron ».

**4 points**

Planning numéro 2 : chronologie de la fabrication « flèche, tôle porte feu, longeron »



Temps au plus tôt : **29h00**.

2.3 – **INDIQUER** si les 2 plannings permettent de réaliser la fabrication des pièces dans une semaine de 35h00. **JUSTIFIER** vos réponses.

**4 points**

**SOLUTION N° 2 : Seule la solution n°2 permet de réaliser la fabrication des pièces dans une semaine de 35h. Au contraire de la solution n°1 à qui il faut retirer 3 h de rangement et de nettoyage au 35h00.**

**3<sup>ème</sup> PARTIE : Homologation et signalisation**  
**(voir Dossier Technique pages 11/13 à 13/13)**

**3.1 – REMPLIR** la plaque de tare de la remorque porte VTT.

**5 points**

PV :	370 kg
PTAC :	750 kg
Longueur :	<b>4,870 m</b>
Largeur :	<b>1,900 m</b>
S :	<b>9,253000 m<sup>2</sup></b>

**3.2 – DONNER** les définitions :

**4 points**

PTAC :

**Poids Total Autorisé en Charge.**

PV :

**Poids à Vide.**

**3.3 – CALCULER** la charge utile.

**2 points**

**750-370 = 380Kg.**

**3.4 – DONNER** la catégorie internationale de la remorque porte VTT.

**1 point**

**Catégorie O1 Remorque dont le poids max  $\leq$  0.75 tonne.**

**3.5 – L'essieu de cette remorque porte VTT doit il obligatoirement être freiné ? JUSTIFIER.**

**4 points**

**NON: Seules les remorques dont le poids total autorisé en charge ne dépasse 750 kg.**

**3.6 – Quelle est la réglementation à respecter pour fabriquer un timon pour une remorque.**

**4 points**

**Directive européenne 94/20/CCE**

Une seule pièce continue.

Seules les découpes et soudures permises sur le timon sont utiles à la mise en forme.

Autres découpes interdites.

Pas de soudure sur l'âme du profil entre les deux extrémités du châssis.



3.7 – A l'aide du dossier technique pages 12/13 et 13/13, vous devez réaliser la signalisation de la remorque porte VTT. **3 points**

**COMPLÉTER** le tableau, ci-dessous, en suivant l'exemple du feu d'encombrement (non obligatoire). **LISTER** les dispositifs de signalisation **obligatoires** de l'avant de la remorque en précisant les positions.

Quantité et désignation	Couleur	forme	Position sur la remorque (L, l et H)	Conditions d'applications
2 feux d'encombrement	Blanc	Rectangulaire	Le plus près possible de la largeur hors tout et le plus haut possible.	Si la largeur est > 2.10m
2 feux de position	Blanc	Rectangulaire	H entre >0.35 et <1.50 m et 0.15 du bord.	Si la largeur est > 1.60m L remorque >0.2m
2 catadioptrés	Blanc	Rond	H entre >0.35 et <1.50 Ou groupé avec feux.	

**LISTER** en précisant les positions des dispositifs de signalisation **obligatoires** de l'arrière de la remorque. **7 points**

	Quantité et désignation	Couleur	forme	Position sur la remorque (L, l et H)	Conditions d'applications
<b>Ou 2 Blocs feux</b>	2 Feux de position	Rouge	Rectangulaire	H entre >0.35 et <1.50 Ou groupé avec feux.	
	2 indicateurs de direction	Orange	Rectangulaire	H entre >0.35 et <1.50 Ou groupé avec feux.	
	1 Feux de marche Arrière	Blanc	Rectangulaire		1 feux 25watt ou 2 feux 21 watt
	2 Feux de stop	Rouge	Rectangulaire	H entre >0.35 et <1.50 Ou groupé avec feux.	2 ou 3 feux
	1 Feux anti brouillard	Rouge			1 à gauche ou 2
	Eclairage de plaque	Blanc			Plaque lisible à 20 m la nuit
	2 Catadioptrés	Rouge	Triangulaire	H entre >0.35 et <0.90 L < 0.40 du bord	

## BARÈME DE CORRECTION ET GRILLE CRITÉRIÉE

### 1 - Réalisation de la flèche

1.1 - Calcul de la longueur développée	0.5 point par réponse	/0.5	<b>/3.5</b>		
		/0.5			
		/0.5			
		/0.5			
		/0.5			
		/0.5			
1.2 - Débit, mise en tôle économique	Mise en tôle correct		<b>/4</b>		
	Le nombre de tôle est trouvé		<b>/2</b>		
1.3 - Calcul de l'angle d'encochage			<b>/2</b>		
1.4 - Rédaction d'une gamme de cisailage de la flèche	Élément	/0.25	<b>/7.5</b>		
	Épaisseur	/0.25			
	Désignation	/2			
	Machine	/1			
	Croquis				
Mise en position correct	/4			<b>/60</b>	
1.5 - Contrat de phase de pliage	Ordre de pliage 2 points par bonne réponse	/2	<b>/10</b>		
		/2			
		/2			
		/2			
		/2			
	Cote machine 0.5 point par bonne réponse	/0.5	<b>/2.5</b>		
		/0.5			
		/0.5			
		/0.5			
		/0.5			
	Choix du Vé Force de pliage Angle de pliage	/0.5	<b>/1.5</b>		
		/0.5			
		/0.5			
	Dessin du profil de la pièce pliée	Les côtes machine sont correct 1 point par bonne réponse	/1	<b>/5</b>	
			/1		
/1					
Le croquis est exact 3 points par bonne réponse		/1			
		/3	<b>/15</b>		
		/3			
/3					
1.6 - Traitement contre la corrosion	Définition de la protection par recouvrement peinture	/3,5	<b>/7</b>		
	Définition de la protection par galvanisation	/3,5			

<b>2 - Gestion d'une fabrication</b>				
<b>2.1</b> Fabrication de la flèche	Le calcul de temps est correct	/2		
<b>2.2</b>	La chronologie des différentes phases de fabrication est cohérente	/4	<b>/10</b>	<b>/10</b>
<b>2.3</b>	Indiquez si les 2 plannings permettent la réalisation de la fabrication des pièces dans la semaine de 35 H	/2		
	La justification est pertinente	/2		
<b>3 – Homologation et signalisation</b>				
<b>3.1 -</b> Plaque de tare	Longueur	/1		
	Largeur	/1	<b>/5</b>	
	Calcul de la surface	/3		
<b>3.2 -</b> Définition	PTAC	/2		
	PV	/2	<b>/4</b>	
<b>3.3 -</b> Calcul de la charge utile		/2	<b>/2</b>	
<b>3.4 -</b> Catégorie de la remorque		/1	<b>/1</b>	
<b>3.5 -</b> Type d'essieu freiné / non freiné		/2		<b>/30</b>
Justification		/2	<b>/4</b>	
<b>3.6 -</b> Règlementation à respecter pour fabrication d'un timon de remorque	1 point par réponse juste	/4	<b>/4</b>	
<b>3.7 –</b> Tableau à compléter (dispositif de signalisation obligatoire avant)	1 point par réponse juste	/1		
		/1	<b>/3</b>	
		/1		
Tableau à compléter (dispositif de signalisation obligatoire arrière)		/1		
		/1	<b>/7</b>	
		/1		
		/1		
		/1		
		/1		
<b>Total</b>				<b>/100</b>

**NOTE /20**