Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CAV, veuillez visiter :
bacprocav.fr/annales-sujets-et-corriges

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CONSTRUCTION DES CARROSSERIES

Session : **2023**

E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E11 **UNITÉ CERTIFICATIVE U11**

Analyse d'un système technique

Durée : 3 h **Coef. : 2**

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier TECHNIQUE comprend 10 pages numérotées de DT 1/10 à DT 10/10

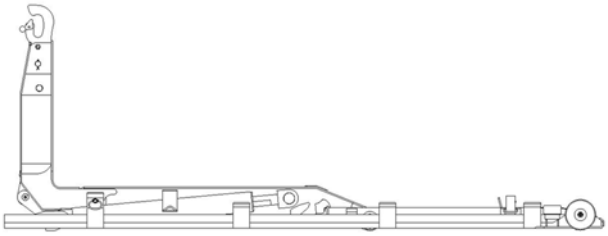
1 - Extrait du cahier des charges Page 2 / 10
2 - Le châssis reçoit Page 2 / 10
3 - Caractéristiques du véhicule Page 3 / 10
4 - Caractéristiques de l'Ampliroll Page 4 / 10
5 - Caractéristiques barre anti-encastrement Page 5 / 10
6 - Caractéristiques benne DIB, Page 6 / 10
7 - Dessin d'ensemble du camion Page 6 / 10
8 - Dessin d'ensemble de la BAE Page 7 / 10
9 - Nomenclature Page 8 / 10
10 - Formulaire vérin Page 9 / 10
11 - Désignation symbolique des aciers Page 9 / 10
12 - Formulaire de RDM Page 10 / 10

1 – Extrait du cahier des charges :

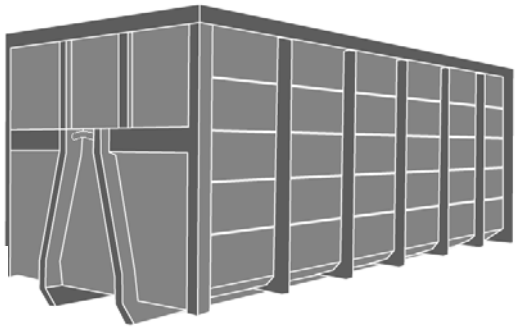
Fonction	Critère d'appréciation	Niveau d'appréciation
Doit permettre le transport de gravats	Charge utile	10 tonnes minimum
	capacités	30 m^3
	Longueur de benne	Mini 5,8 m Maxi 6,5 m
Assurer la sécurité	Vitesse de la barre lors du déploiement	Maxi 1 m/s
Avoir une mise en œuvre rapide	Temps de déploiement de la barre	Maxi 3 s

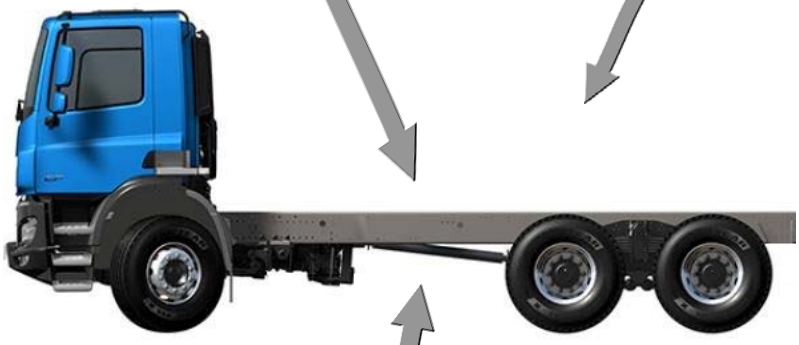
2 – Le châssis reçoit :

Ampliroll réf. **AL20 S56**
Voir page 4/10



Benne **30 m^3 DIB**
Voir page 6/10





Véhicule :
DAF CF410 FAT MX11
Cabine courte
Châssis à porte à faux AR réduit
Empattement : 4,55 m
Indices de charge des pneumatiques :
AV : 158 AR : 148



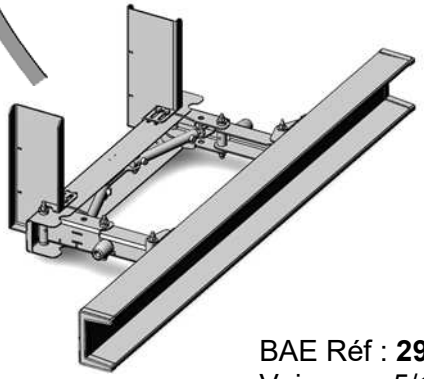
Autres équipements :
masse totale m = 500 kg



Photos non contractuelles







BAE Réf : **2920132**
Voir page 5/10

3 – Caractéristiques du véhicule :

Fiche technique France — CF410 FAT MX11



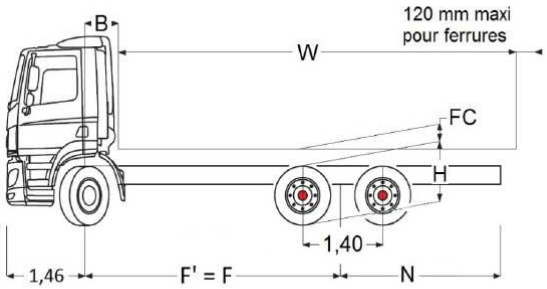
P.T.A.C.	P.T.R.A. maxi
26000 kg	44000 kg
PONTS ARRIERES	P.T.R.A. SOUS R433-1
HR 1355T	60000 kg

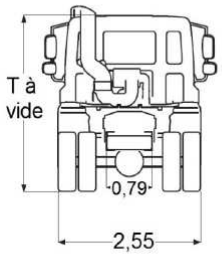
MOTORISATIONS

CF 410 MX-11 (300 kW / 408 Ch)

Puissance fiscale : 29 CV

DIMENSIONS	40	45	50	55
F : Empattement	4,05	4,55	5,00	5,55
N : Porte à faux AR standard	1,65	2,90	3,20	3,75
N : Porte à faux AR réduit	1,65		2,90	3,20
H : Hauteur châssis à vide	1,14			
H : Hauteur châssis en charge (1)	1,08			
Rayon de braquage entre murs	7,85	7,85 / 8,48	8,48 / 9,07	9,07 / 9,80
Rayon de braquage entre trottoirs	7,04	7,04 / 7,68	7,68 / 8,27	8,27 / 8,99





CABINE	Courte	Couchette	Space
T : Hauteur de cabine à vide	3,12	3,12	3,79
B : Entrée de carrosserie	0,58	0,98	

Poids en kilogrammes et longueurs en mètres.
N° de certificat : e4*2007/46*0017 , type : M4TN3 .

Suspension / freinage sur essieux 2 et 3 :
21,0 t / 21,0 t avec selco 3739
26,0 t / 21,0 t avec selco 3728
26,0 t / 26,0 t avec selco 3729
Cylindres à ressorts sur :
essieux 2 et 3 avec selco 6032
essieu 3 avec selco 6030

(FC) Mini : 145 mm avec pneumatiques 315/80 R 22.5 et longerons 310 mm.

		Cabine courte				Cabine couchette				Space Cab			
Empattement F (2)		4,05	4,55	5,00	5,55	4,05	4,55	5,00	5,55	4,05	4,55	5,00	5,55
Poids du châssis (3)		8590	8670	8785	8975	8655	8735	8850	9040	8725	8805	8920	9110
Répartition (3)	AV	4560	4570	4585	4705	4625	4635	4730	4770	4695	4705	4720	4840
	AR	4030	4100	4200	4270	4030	4100	4200	4270	4030	4100	4200	4270

(2) Empattement moyen théorique : F ' = F

(3) Poids moyen du châssis et de la cabine calculé avec spécifications standards, 30 l de carburant, 5 l d'AdBlue et sans conducteur (tolérance ± 3%)

		Cabine courte				Cabine couchette				Space Cab			
Empat. F (essieu 1 à axe tandem)		4,05	4,55	5,00	5,55	4,05	4,55	5,00	5,55	4,05	4,55	5,00	5,55
Charge sur essieu 2 / 3		10 500 / 10 500				10 500 / 10 500				10 500 / 10 500			
P.T.A.C.		26000				26000				26000			
Poids Mini / Maxi au Sol	AV	4000 / 7500				4000 / 7500				4000 / 7500			
	AR	3600 / 21000				3600 / 21000				3600 / 21000			
W : Longueur de carrosserie (4)	Mini	5,80	6,66	7,44	8,44	5,03	5,89	6,67	7,68	5,06	5,93	6,71	7,72
	Maxi	6,70	7,67	8,54	9,42	5,93	6,90	7,79	8,94	5,96	6,94	7,83	8,98
P.T.A.C.		26000				26000				26000			
Poids Mini / Maxi au Sol	AV	4000 / 8000				4000 / 8000				4000 / 8000			
	AR	3600 / 21000				3600 / 21000				3600 / 21000			
W : Longueur de carrosserie (4)	Mini	5,57	6,40	7,14	8,11	4,79	5,63	6,37	7,35	4,82	5,66	6,41	7,39
	Maxi	6,70	7,67	8,54	9,42	5,93	6,90	7,79	8,94	5,96	6,94	7,83	8,98
P.T.A.C.		26000				26000				26000			
Poids Mini / Maxi au Sol	AV	4000 / 9000				4000 / 9000				4000 / 9000			
	AR	3600 / 21000				3600 / 21000				3600 / 21000			
W : Longueur de carrosserie (4)	Mini	5,09	5,86	6,55	7,45	4,32	5,09	5,78	6,68	4,34	5,12	5,81	6,72
	Maxi	6,70	7,67	8,54	9,42	5,93	6,90	7,79	8,94	5,96	6,94	7,83	8,98

Capacité des essieux

AV 7,5 t :
- Indice minimum des pneus : AV 154/- et AR -/142
- Essieux avants : 8 t ou 9 t

AV 8,0 t :
- Indice minimum des pneus : AV 156/- et AR -/142
- Essieux avants : 8 t ou 9 t

AV 9,0 t :
- Indice minimum des pneus : AV 160/- et AR -/142
- Essieux avants : 9 t

(1) et (4) Valeurs calculées à partir des spécifications standards et avec chargement uniformément réparti.

4 – Caractéristiques de l'Ampliroll :

AMPLIROLL® AL20

marrel
FASSI GROUP

Points forts



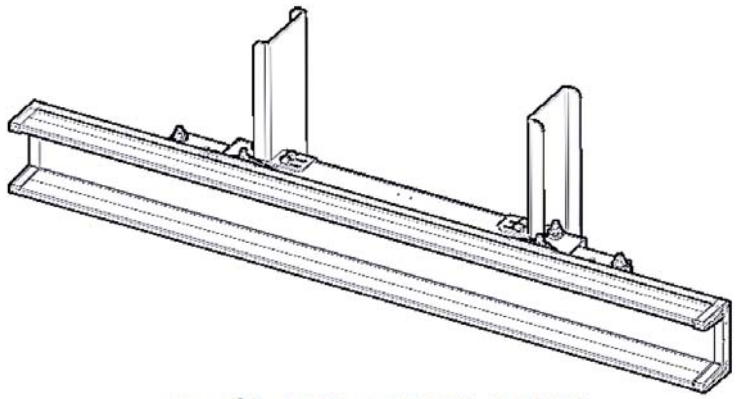
- **Verrouillage hydraulique des caissons**
- **Verrouillage mécanique Bras / Biellette**
- **Commande pneumatique en cabine**
- **Crochet démontable sans linguet de sécurité**
- **Cadre percé pour simplifier le montage**
- **Une capacité d'arrachement inégalée grâce à son concept de biellette démultiplicateur de puissance**
- **Amortisseur de fin de course intégré dans les vérins de bras**

La gamme télescopique Marrel

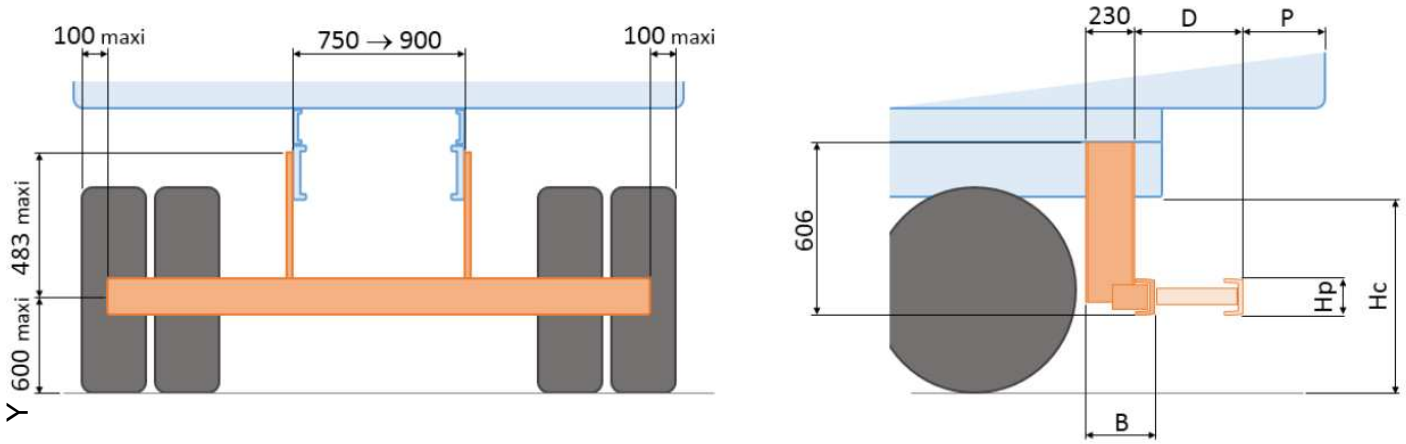
Pour châssis de 26 à 32 T de PTAC			S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60
Long. des caissons Mini Maxi	LG	mm	3800 5500	3800 5600	3800 5700	3800 5800	4100 5900	4100 6000	4100 6100	4100 6200	4400 6300	4400 6400	4400 6500	4600 6600	4600 6800	4600 6900	4800 7000	4800 7100	4800 7200
Caisson avec BAE fixe			4900	5000	5100	5200	5300	5400	5500	5600	5700	5800	5900	6000	6100	6200	6300	6400	6500
Puissance de levage		T	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Angle de bennage		°	56	56	56	56	59	59	59	59	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Distance crochet à galets	L1	mm	4400	4500	4600	4700	4800	4900	5000	5100	5200	5300	5400	5500	5600	5700	5800	5900	6000
Translation horizontale	L2	mm	930	1030	1130	1230	1030	1130	1230	1330	1130	1230	1330	1230	1330	1430	1330	1430	1530
Hauteur d'installation	H	mm	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
Poids		Kg	2100	2110	2110	2110	2150	2170	2170	2170	2290	2300	2300	2310	2320	2330	2340	2350	2350
Pression de travail		MPa	27	27	27	27	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	31	31	31	33	33	33

Les valeurs indiquées ne sont pas contractuelles. Nous nous donnons le droit de les modifier sans préavis.

5 – Caractéristiques barre anti-encastrement :



Profil ALU PORTE-FEUX



Références et poids

BRAS	Profil Alu porte-feux	
	Référence	Poids (kg)
COURT	2920132	97
MOYEN	2920131	101
MI-LONG	2920133	108
LONG	2920130	115

Encombrement

COTE		Profil Alu porte-feux
B		480
D	*Bras COURT*	655
	Bras MOYEN	805
	Bras MI-LONG	1075
	Bras LONG	1355
P maxi		345
Hp		240

6 – Caractéristiques benne DIB :

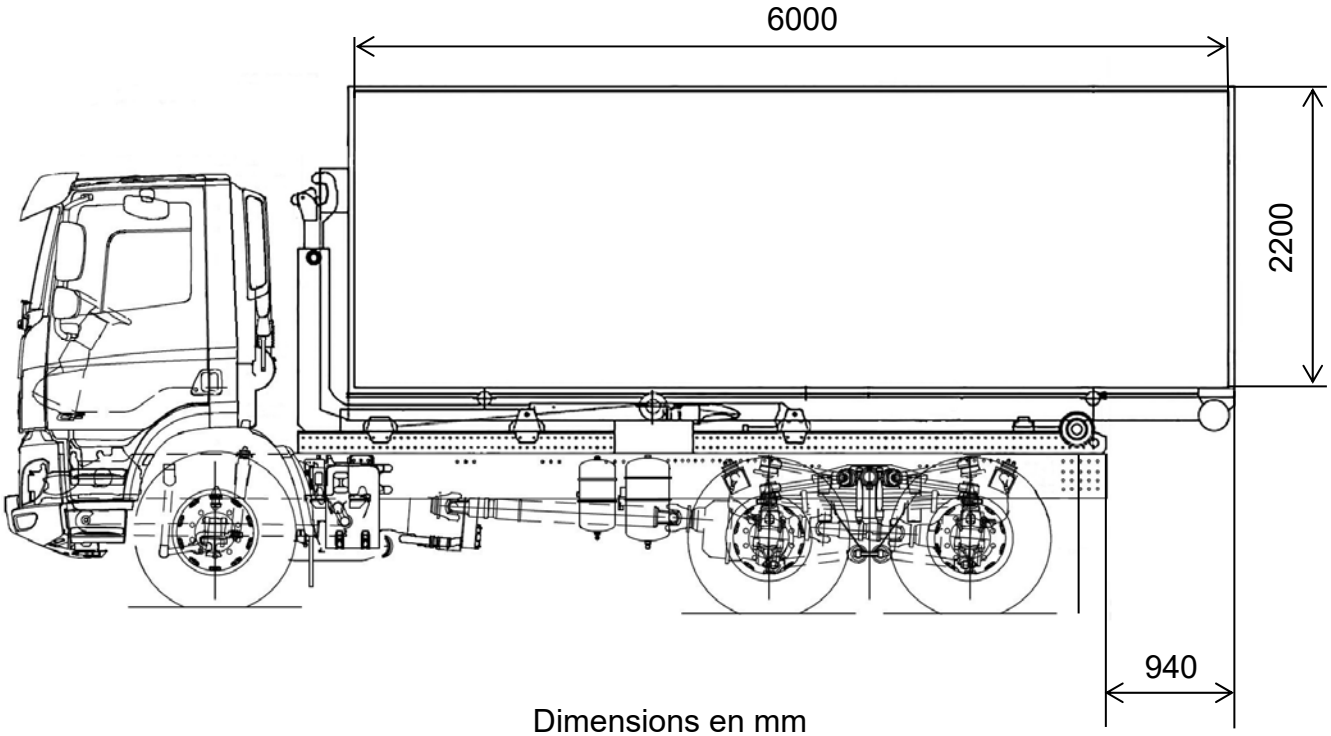
BENNE AMOVIBLE DIB
DÉCHET INDUSTRIEL BANAL
Benne amovible classe II (norme NF R 17-108)



Bennes DIB	Dimensions intérieures en mm	Epaisseurs des tôles	Poids en KG	PU HT
Benne 15 m³ DIB	6 000 x 2 300 x 1 200	Fond 4mm – Côtés 3mm	1750 Kg	2.869 €
Benne 20 m³ DIB	6 000 x 2 300 x 1 450	Fond 4mm – Côtés 3mm	1890 Kg	3.307 €
Benne 25 m³ DIB	6 000 x 2 300 x 1 850	Fond 4mm – Côtés 3mm	2130 Kg	3.473 €
Benne 30 m³ DIB	6 000 x 2 300 x 2 200	Fond 4mm – Côtés 3mm	2350 Kg	3.588 €
Benne 35 m³ DIB	6 400 x 2 300 x 2 400	Fond 4mm – Côtés 3mm	2590 Kg	4.252 €
Benne 40 m³ DIB	6 400 x 2 300 x 2 700	Fond 4mm – Côtés 3mm	2790 Kg	4.671 €

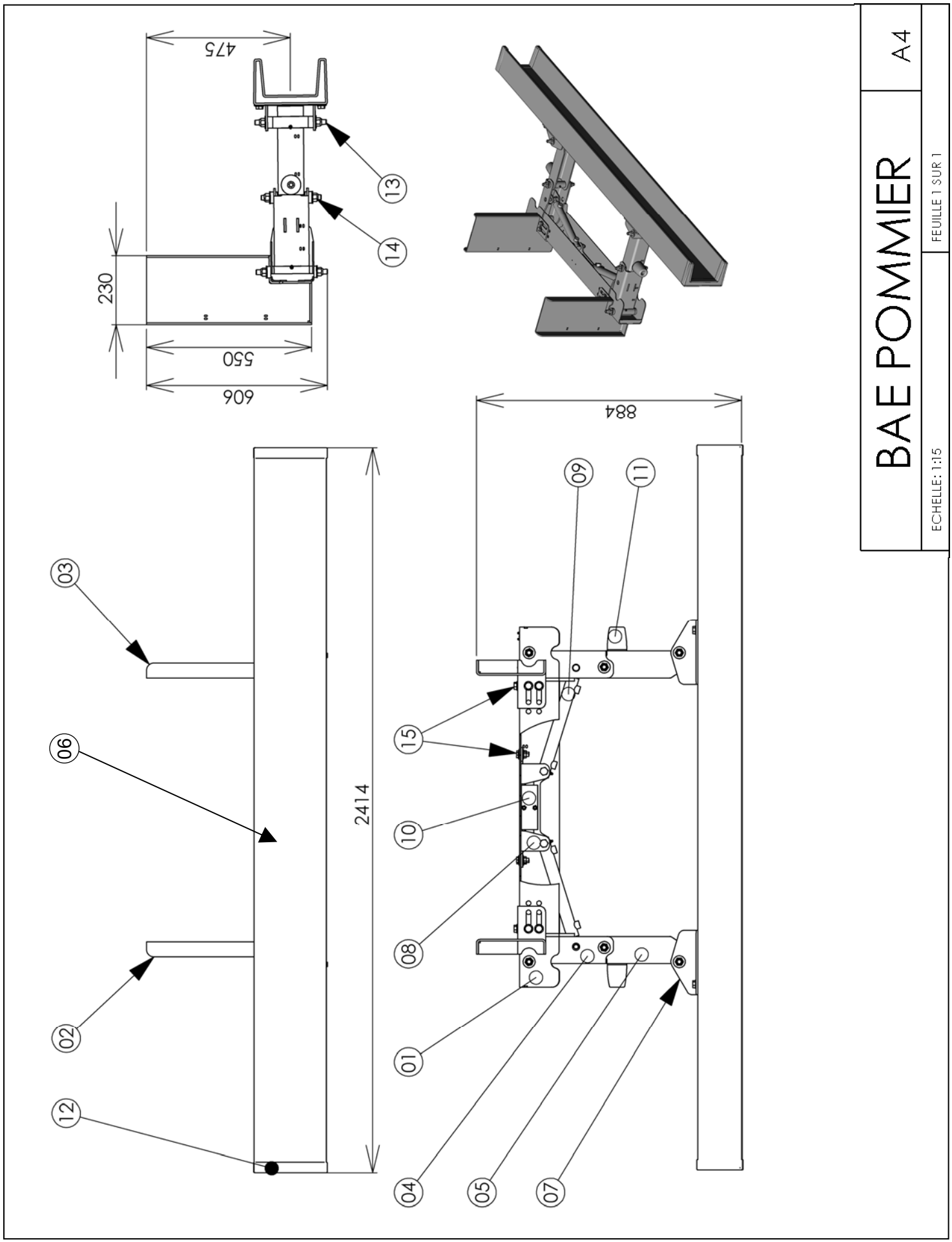
Options :	PU HT
Filet maille 50 avec sandows	295 €
Bâche simple avec sandows	650 €
Butées normalisées sous berce MARREL	108 €
Butées normalisées sous berce SAPHEM	92 €

7 – Dessin d'ensemble du camion équipé de la benne :



Dimensions en mm

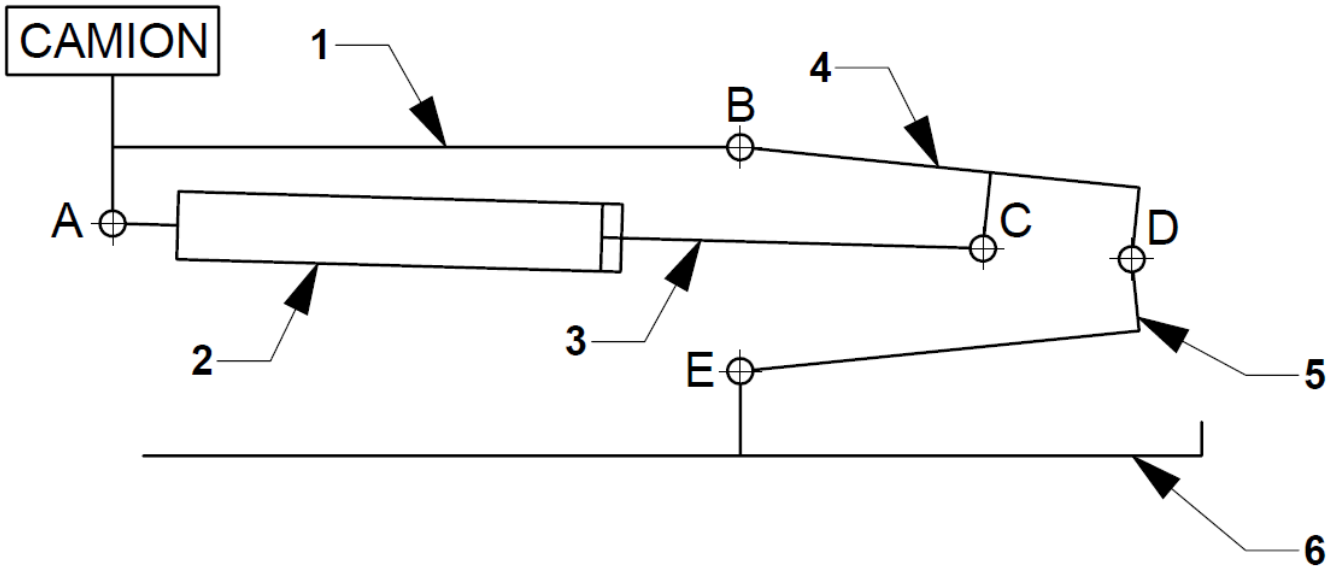
8 – Dessin d'ensemble de la BAE :



9 – Nomenclature :

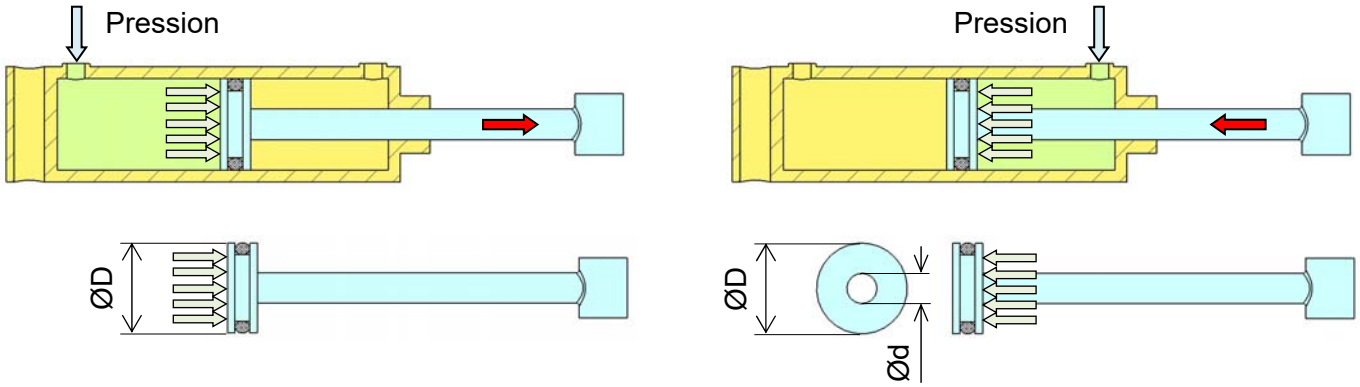
15	1	Visserie complète	2944689
14	2	Axe court	2944683
13	4	Axe long	2944282
12	2	Embout de protection	2944578
11	2	Tampon	2944637
10	1	Valve dual avec limiteur de débit	RDL6525KG
09	2	Vérin Ø int. 46, Ø tige 15, course 240 mm	2944679
08	1	Support de vérin	2944661
07	2	Support de barre	2944694
06	1	Barre porte-feux	2944577
05	2	Bras externe	2944670
04	2	Bras interne	2944669
03	1	Platine droite	2944274
02	1	Platine gauche	2944673
01	1	Traverse	2944693
Rep.	Nb.	Désignation	Observation
BAE POMMIER Réf : 2920132			

Schéma cinématique de la BAE (côté droit) :



10 – Formulaire vérin :





La pression s'exerce sur la surface S

Avec S : $\frac{\pi D^2}{4}$ (ou πR^2)

La pression s'exerce sur la surface S'

Avec S' : $\frac{\pi (D^2 - d^2)}{4}$ ou $\pi (R^2 - r^2)$

11 – Désignation symbolique des aciers selon la norme EN 10027-1-2 :

Aciers non-alliés d'usage général
– S + Re ; p. ex. S235
– E + Re ; p. ex. E295

Aciers non-alliés spéciaux
C + % carbone×100
p. ex. C35

Aciers faiblement alliés
% carbone×100 + éléments d'alliage + %×facteur →
p. ex. 35NiCrMo16

Élément d'alliage	Facteur
Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10
Ce, N, P, S	100
B	1 000

Aciers fortement alliés
X + % carbone×100 + éléments d'alliage + %
p. ex. X10CrNi18-8

Aciers rapides
HS + %W + %Mo + %V + %Cop. ex. HS2-9-1-8

12 – Formulaire de RDM :

Contrainte de cisaillement : $\tau = \frac{T}{S}$ avec : - τ contrainte en MPa

- T effort tangentiel en N

- S section totale contrainte en mm²

S = π x R² x n (avec n : nombre de sections cisaillées)

Condition de résistance pour une sollicitation au cisaillement :

$\tau = \frac{T}{S} \leq Rpg$ avec : - Rpg : résistance pratique au glissement en MPa

$Rpg = \frac{Reg}{k}$ avec : - Reg : limite élastique au glissement en MPa

- k : coefficient de sécurité

$Reg = 0{,}5 \times Re$ cas le plus défavorable

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.