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

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CONSTRUCTION DES CARROSSERIES

Session : **2024**

E.2- ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

UNITÉ CERTIFICATIVE U2

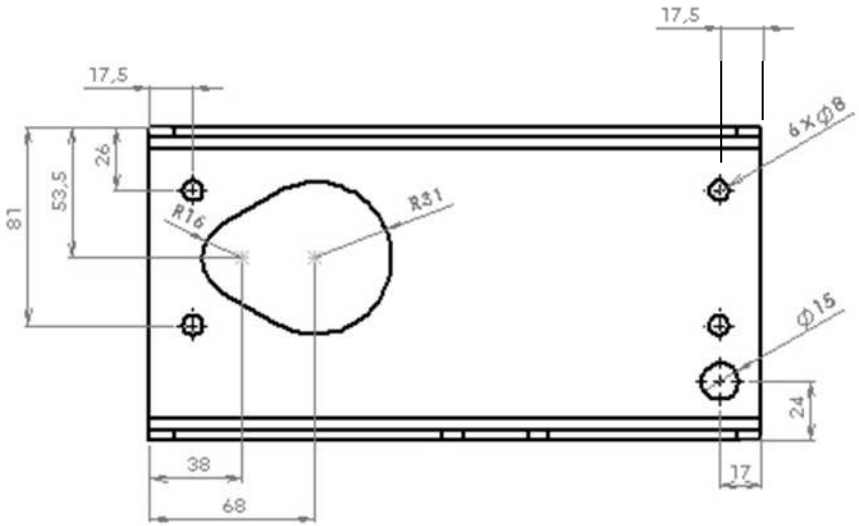
Étude de cas - Préparation d'une production

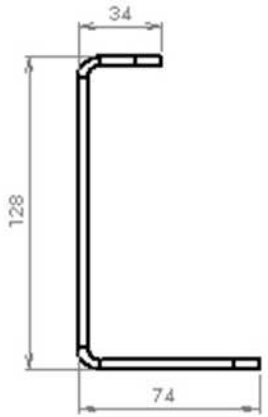
Durée : 3h **Coef. : 3**

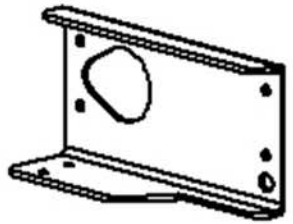
DOSSIER TECHNIQUE

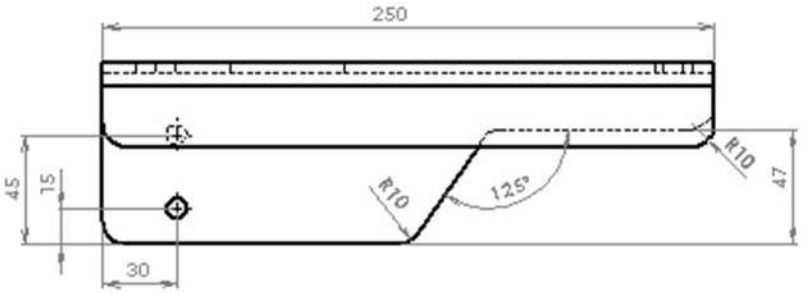
Ce dossier TECHNIQUE comprend 10 pages numérotées de DT 1/10 à DT 10/10.

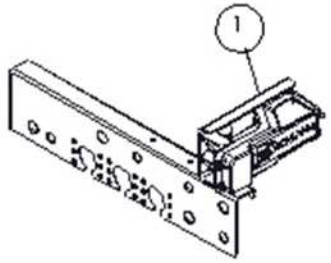
- DT1 : Plan de définition…… **Page DT 2/10**
- DT2 : Abaque de pliage…… **Page DT 3/10**
- DT3 : Abaque cote Y…….. **Page DT 4/10**
- DT4 : Contrainte de positionnement de mise en tôle économique……. **Page DT 5/10**
- DT5 : Extrait de catalogue fournisseur matière…… **Page DT 6/10**
- DT6 : Fiche technique du porteur……. **Page DT 7/10**
- DT7 : Extrait de catalogue fournisseur accessoire…… **Page DT 8/10**
- DT8 : Extrait données hayon élévateur Dhollandia…… **Page DT 9/10**
- DT9 : Lexique hydraulique……. **Page DT 10/10**











1	1	SUPPORT	ACIER GALVA	40/10	5 mm
Rep	Nb.	Désignation	Matière	Ep.	Ri
ECHELLE 1:2		SUPPORT BOITIER PNEUMATIQUE TRAXION			DT Page 2/9
E2 - Préparation d'une production					Code .....
Baccalauréat professionnel construction des carrosseries					

ABAQUE DE PLIAGE

Ep	V	ri	F	b	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	0°
2,5	12	2	42	8,5	-0,5	-1,0	-1,6	-2,3	-3,3	-4,7	-4,0	-3,2	-2,5	-1,8	-0,4
	16	2,6	29	11	-0,5	-0,9	-1,5	-2,3	-3,3	-4,8	-3,9	-3,0	-2,1	-1,2	+0,6
	20	3,3	20	14	-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,4	-5,0	-3,9	-2,8	-1,7	-0,6	+1,6
	25	4	15	17,5	-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,5	-5,2	-3,9	-2,6	-1,4	-0,1	+2,5
	32	5	11	22	-0,4	-0,9	-1,5	-2,4	-3,6	-5,6	-4,0	-2,4	-0,8	+0,7	+3,9
3	16	2,6	49	11	-0,6	-1,2	-1,9	-2,8	-4,0	-5,7	-4,7	-3,8	-2,9	-2	-0,1
	20	3,3	32	14	-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,0	-5,8	-4,7	-3,6	-2,5	-1,3	+0,9
	25	4	23	17,5	-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,1	-6,0	-4,7	-3,4	-2,1	-0,7	+1,9
	32	5	16	22	-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,2	-6,3	-4,7	-3,1	-1,5	+0,1	+3,3
	40	6,5	12	28	-0,5	-1,0	-1,8	-2,9	-4,5	-6,8	-4,8	-2,8	-0,8	+1,3	+5,3
4	20	3,3	66	14	-0,7	-1,6	-2,5	-3,7	-5,3	-7,5	-6,3	-5,2	-4,0	-2,8	-0,4
	25	4	48	17,5	-0,7	-1,5	-2,5	-3,7	-5,3	-7,7	-6,3	-4,9	-3,5	-2,1	+0,7
	32	5	30	20	-0,7	-1,5	-2,4	-3,7	-5,4	-7,9	-6,3	-4,6	-2,9	-1,2	+2,1
	40	6,5	22	28	-0,7	-1,4	-2,4	-3,7	-5,6	-8,4	-6,3	-4,2	-2,1	0	+4,2
	50	8	16	35	-0,6	-1,2	-2,4	-3,8	-5,8	-8,9	-6,4	-3,9	-1,3	+1,2	+6,2
5	25	4	60	17,5	-0,9	-1,9	-3,1	-4,6	-6,6	-9,4	-7,9	-6,5	-5,1	-3,6	-0,7
	32	5	51	22	-0,9	-1,9	-3,1	-4,6	-6,7	-9,6	-7,9	-6,1	-4,4	-2,7	+0,8
	40	6,5	36	28	-0,9	-1,8	-3,0	-4,6	-6,8	-10,0	-7,8	-5,7	-3,5	-1,3	+3
	50	8	25	15	-0,8	-1,8	-3,0	-4,7	-7,0	-10,0	-7,9	-5,3	-2,7	-0,1	+5,1
	60	10	16	45	-0,8	-1,7	-3,0	-4,7	-7,3	-11,0	-8,0	-4,8	-1,7	+1,5	+7,8

En mm

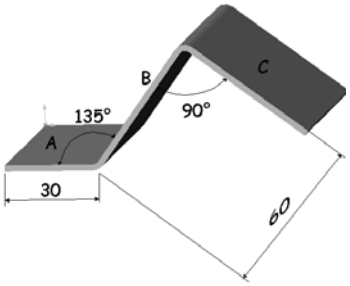
En T/m

1T=10KN

Calcul de la côte machine

Pour chaque segment, soustraire ou ajouter ½ ∆l du ou des angles adjacents au segment.

Exemple :



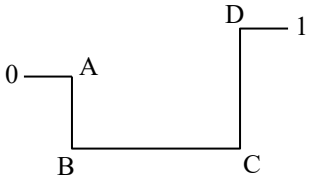
Segment A : (30 + ½ ∆l 135°) = 29,55mm
-0,9/2=0,45
Segment B : [60 + ½ ∆l 90°] = 58,50mm
-3/2=1,5
Segments A+B : [(30 + ∆l 135°) + (60 + ½ ∆l 90°)]
Segments A+B : [(30 – 0,9) + (60 – 1,5)] = 87,6mm

ABAQUE COTE Y

Calcul des pénétrations (cote "Y") pour le pliage "en l'air"															
Vé	**4**	**6**	**7**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**25**	**32**	**35**	**40**
1°	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,073	0,083	0,092	0,106	0,114	0,129	0,145	0,182	0,204	0,229
90°	1,67	2,34	2,78	3,32	4,19	5,18	5,65	6,55	7,3	8,18	8,62	10,21	13,53	13,68	15,75
135°	0,78	1,12	1,2	1,58	1,93	2,38	2,51	3,02	3,29	3,82	3,86	4,69	6,42	6,21	7,24

Exemple d'étude de pliage sur la réalisation du profilé oméga :

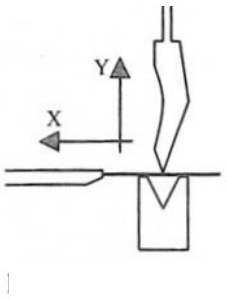
Pour cette pièce, 4 plis doivent être réalisés :
Plis (A, B, C et D)



Pour ce profilé oméga, nous utilisons un vé de 8 mm.
Pour un angle de 90°, il faut retrancher 3.32mm à la cote « Y PMB » (Point Mort Bas).

Exemple de calcul pour une cote « Y » point mort bas » de 50mm.

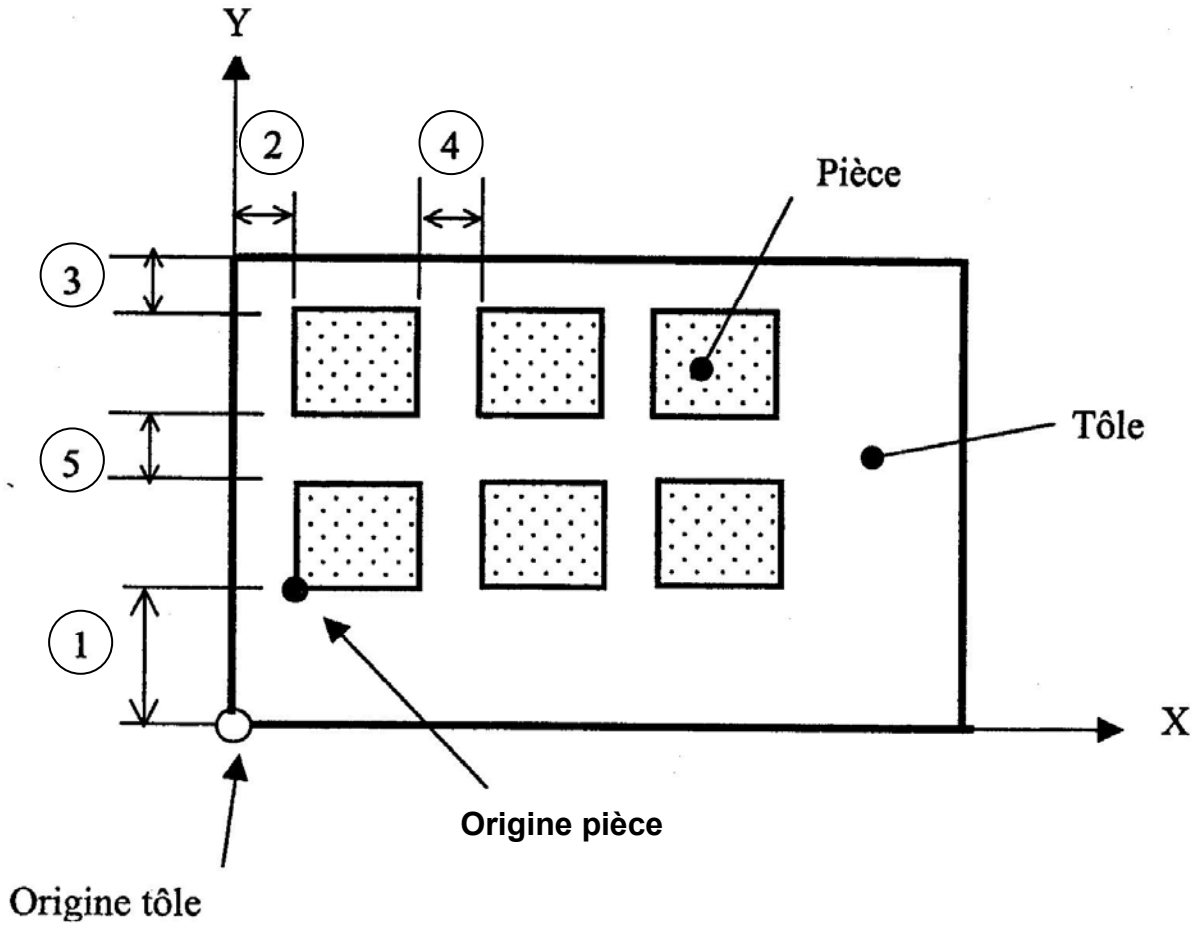
Pour un angle de 90°, la cote théorique de pénétration est de : 50 -3.32 = 46.68 mm



La cote « Y PMB » est la cote « Y » affichée lors du contact sur la tôle à plat.

Ordre	Pli	Appui	Cote machine Cm (X)	Cote "Y" pénétration	déplacement
1	A	0	8,85	46,68	/
2	D	1	18,85	46,68	Rotation
3	C	D	48,85	46,68	Retournement
4	B	A	38,85	46,68	rotation

CONTRAINTE DE POSITIONNEMENT DE MISE EN TOLE ÉCONOMIQUE POUR LA DÉCOUPE LASER



<u>Espaces</u> :

1 Espace de sécurité pinces = 100 mm

2 Espace suivant X bord de tôle - pièce = 30 mm

3 Espace suivant Y pièce - bord de tôle = 30 mm

4 Espace suivant X entre pièces = 15 mm

5 Espace suivant Y entre pièces = 15 mm

EXTRAIT DE CATALOGUE FOURNISSEUR MATIÈRE

Poids de la feuille en Kg

- Tôles à froid
- Tôles galvanisées
- Tôles aluminium-zinc
- Tôles électrozinguées

Épaisseur (mm)	0,5	0,6	0,75	0,8	1	1,2	1,25	1,5	2	2,5	3	4
Poids Kg/m²	4	4,8	6	6,4	8	9,6	10	12	16	20	24	32
830 x 2300								23	31			
930 x 2300								25,7	34,2			
1000 x 2000	8	9,6	12	12,8	16	19,2	20	24	32	40	48	64
1000 x 2300								27,6	36,8			
1000 x 2500								30	40			
1250 x 2000	10	12	15	16	20	24	25	30	40	50	60	80
1250 x 2500	12,5	15	18,8	20	25	30	31,2	37,5	50	62,5	75	100
1500 x 3000	-	-	27	28,8	36	43,2	45	54	72	90	108	144
1500 x 4000	-	-	36	38,4	48	57,6	60	72	96	120	144	192

Prix Catalogue :

Désignation	Prix HT pour 1000 Kg
1000x2000	1414 €

Les frais de port sont de :

- 0 € pour toute commande supérieure à 1000 euros HT.
- 50 € pour toute commande de 300 euros à 1000 euros HT.
- 75 € inférieur à 300 euros HT.

<u>Calcul du coût unitaire de fabrication</u> :

Formule : Cu = (Ch x Ts/N) + Ch x Tu

Nota : (Cu) est le coût horaire.
(Ch) est le taux horaire du poste en heure
*(*Ts*) est le Temps réglage en heure.*
(N) est le nombre de pièces.
*(*Tu*) est le Temps unitaire en heure.*

Exemple d'application numérique pour la phase 10 (cisaillage) :
Cu = (40 x 0,10/40) + 40 x **0,1/8** = 0,6 €
Attention : le temps unitaire (Tu) de la phase 10 correspond au cisaillage de 8 pièces. Pour trouver le temps unitaire de cisaillage pour une pièce celui-ci est divisé par 8.

FICHE TECHNIQUE DU PORTEUR

Porteur IVECO STALIS 32T HI ROAD (MID ROOF)

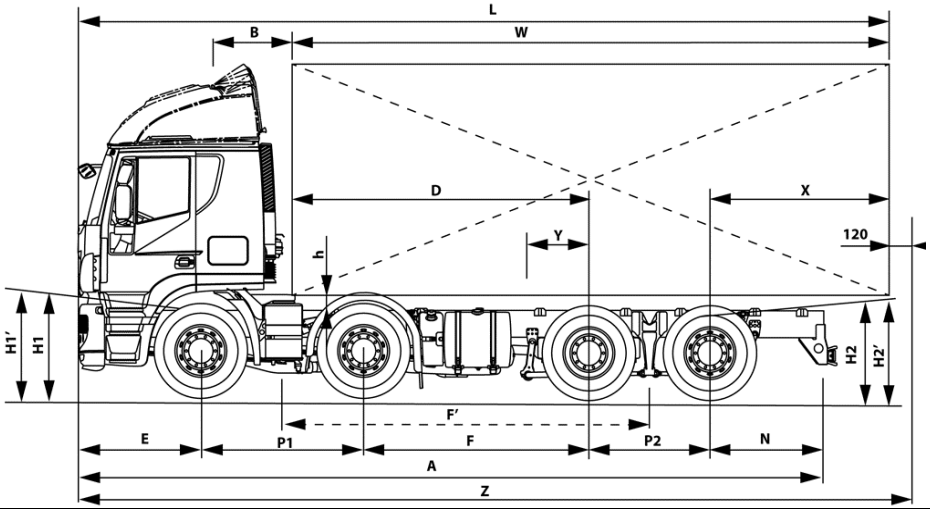
PTAC	32T
Empattement F	5100mm
PTRA	44T

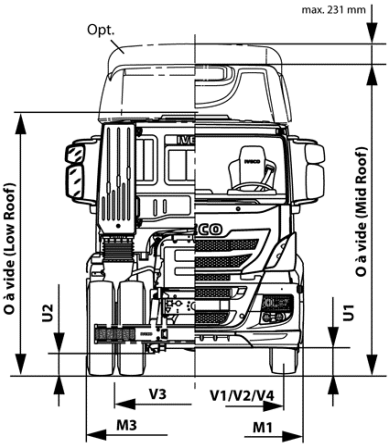
AT 320 S 42/46/48 Y/PS

MASSES & DIMENSIONS (KG & MM)

Types CE : MS34Y

Numéro de réception : e3*2007/46*0179*





MASSES (KG)	MAXI	
P.T.C.	32000	
P.T.R. - remorque avec système de freinage (DFR)		44000
P.T.R. - sous couvert de l'article R433-1		

OPTION (4)	A
Charge maxi Essieu 1	8000
Charge maxi Essieu 2	8000
Charge maxi Essieu 3	11500
Charge maxi Essieu 4	7500

MASSES & DIMENSIONS (KG & MM)	HI-ROAD (LOW ROOF)					HI-ROAD (MID ROOF)				
F = Empattements	2625	2925	3225	3825	4175	2625	2925	3225	3825	4175
Limite mini Essieu 1 avec conducteur	3825					3825				
Limite mini Essieu 2 avec conducteur	3825					3825				
B = Entrée de carrosserie / Essieu 1	990					990				
E = Porte-à-faux avant	1410					1410				
P1 = Distance essieu 1 à essieu 2	1875					1875				
P2 = Distance essieu 3 à essieu 4	1395					1395				
N = Porte à faux AR	2072	2072	1802	2432	2657	2072	2072	1802	2432	2657
V = Voie de chaque essieu (V1 / V2 / ……)	2040 / 2057 / 1820 / 2057					2040 / 2057 / 1820 / 2057				
Diamètre de braquage H.T. entre murs	20700	21600	22500	24100	25100	20700	21600	22500	24100	25100
M1 = Largeur aux ailes AV	2550					2550				
M2 = Largeur aux roues AR	2476					2476				
K = Largeur du cadre en bout de châssis	771					771				
D = Distance 1er essieu AR / Face avant carrosserie	3510	3810	4110	4710	5060	3510	3810	4110	4710	5060

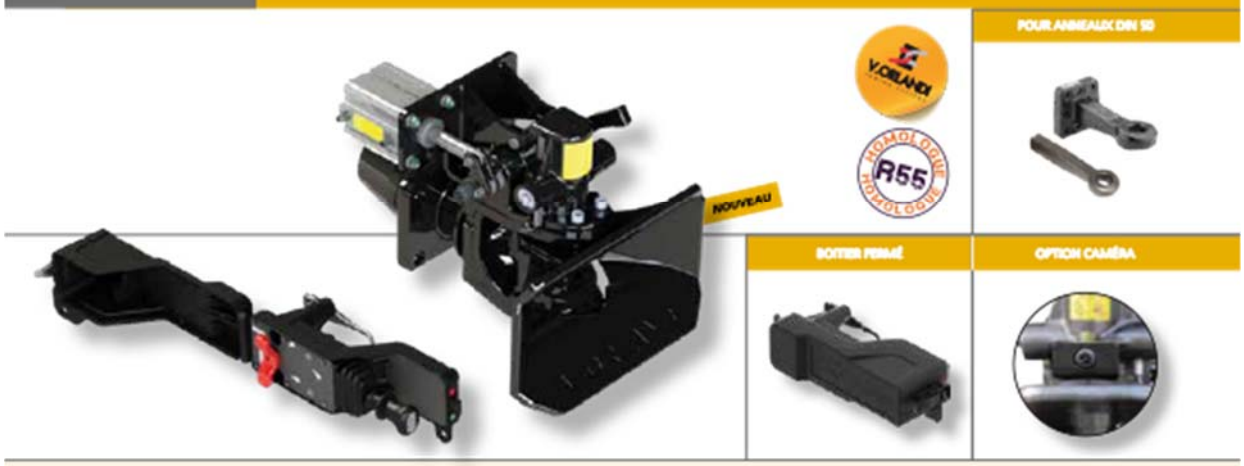
MAXI : 8000 / 8000 / 11500 / 7500 - SUSPENSION MECANIQUE AV ET PNEUMATIQUE AR (5)		HI-ROAD (LOW ROOF)					HI-ROAD (MID ROOF)				
F' = Empattement fictif		4113	4413	4713	5313	5663	4113	4413	4713	5313	5663
F + P1 = Empattement commercial		4500	4800	5100	5700	6050	4500	4800	5100	5700	6050
Châssis cabine	(1)	9130	9150	9160	9280	9330	9210	9230	9240	9360	9410
Poids à vide sur Essieu 1		3355	3345	3343	3320	3305	3435	3425	3423	3400	3385
Poids à vide sur Essieu 2		3355	3345	3342	3320	3305	3355	3345	3342	3320	3305
Poids à vide sur Essieu 3		1465	1489	1498	1598	1646	1465	1489	1498	1598	1646
Poids à vide sur Essieu 4		955	971	977	1042	1074	955	971	977	1042	1074
A = Longueur du cadre (sans BAE)		9377	9677	9707	10937	11512	9377	9677	9707	10937	11512
H1/H1' = Hauteur du châssis : en charge / à vide	(1)	968 / 1078	967 / 1077	968 / 1078	984 / 1079	968 / 1078	968 / 1078	967 / 1077	968 / 1078	984 / 1079	968 / 1078
H2/H2' = Hauteur du châssis : en charge / à vide	(1)	985 / 1018	985 / 1018	984 / 1017	984 / 1017	984 / 1017	985 / 1018	985 / 1018	984 / 1017	984 / 1017	984 / 1017
O = Hauteur hors tout à vide		3057	3057	3057	3058	3058	3637	3637	3637	3658	3658
h= Entrée carrosserie/dessus châssis(hors passage de roue)		200					200				
L = Longueur totale châssis cabine		8128	8488	8848	9568	9988	8128	8488	8848	9568	9988
U1/U2= Garde au sol min : avant / arrière		247 / 240					247 / 240				
Wmin = Longueur carrossable		6707	7007	7307	7907	8257	6707	7007	7307	7907	8257
Wmax= Longueur carrossable		5728	6088	6448	7168	7588	5728	6088	6448	7168	7588
Xmin = Porte à faux carrossable		1802					1802				
Xmax = Porte à faux carrossable		823	883	943	1063	1133	823	883	943	1063	1133
Ymin = Position centre de gravité de la charge	(3)	555	641	724	905	1012	544	629	712	891	998
Ymax = Position centre de gravité de la charge	(3)	1098	1224	1347	1611	1767	1089	1215	1337	1600	1755

(1) Les poids à vide / capacités de charges s'entendent en ordre de marche, conducteur seul (75Kg) à bord et réservoirs de carburant et d'additif, le cas échéant, remplit à 90% et avec une tolérance de +/- 3%. Les poids indiqués correspondent aux plans et peuvent changer en fonction des options d'équipement.

EXTRAIT DE CATALOGUE FOURNISSEUR ACCESSOIRE

DIN50

OUVERTURE PNEUMATIQUE



Les + produit

- **Ouverture déportée** pneumatique **ultra compacte** pour tous montages surbaissés
- Entièrement **automatique** pour la **sécurité** des utilisateurs
- **Faciles à monter, simples à utiliser**
- **Boitier aluminium** cadenassable avec actionneur et **2 LEDs de position**
- **Entretien simplifié** avec graisseurs accessibles
- Ouverture manuelle possible si défaut de pression d'air
- Crochet **évolutif** (1re ou 2e monte) :
  - **Kit caméra** avec utilisation des écrans de tableau de bord
  - **Kit remontée d'information de position** de broche par 2 LED en cabine

DONNÉES TECHNIQUES

Code art.	Ouverture		Entraxe (mm)	D (kN)	Dc (kN)	V (kN)	S (kg)	Poids (kg)	Classe
E525A8M	Pneumatique	✓	160x100	200	135	75	1 000	42	C50-X
						50	2 500		

= Led de position de la broche en cabine

Calcul de la valeur D



T est exprimé en Tonnes et représente la masse maximum techniquement admissible du véhicule tracteur

R est exprimé en Tonnes et représente la masse maximum techniquement admissible de la remorque

La « valeur D » exprimée en kN est définie comme la force de référence théorique pour la force horizontale entre le véhicule tracteur et la remorque. La valeur D permet de déterminer les charges horizontales dynamiques au point d'attelage. Elle est le rapport entre les masses maximales admissibles (PTAC) du porteur et la remorque, permettant de définir la charge dynamique horizontale supportée au point de la liaison d'attelage, dont la formule est :

$$D = g \times \frac{T \times R}{T + R}$$

$g = 9{,}81 m/s^2$

→ Hayon rétractable pour camions, remorques et semi-remorques

DH-SO7.20 • 1500 - 2000 kg



Le hayon rétractable DH-SO… est équipé d'une plateforme à double déploiement, qui s'appuie sur le dessus du bras de levage lorsqu'elle est rangée en position route. Cette installation compacte est spécialement conçue pour une installation sur les **véhicules ayant un porte-à-faux très court** (par ex. semi-remorques dotés d'un essieu arrière directionnel). La plateforme est composée de **2 parties en aluminium léger, pour maximiser la charge utile** du véhicule, et rendre le déploiement manuel de la plateforme aussi simple que possible pour l'opérateur.

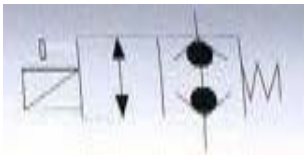
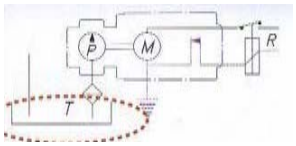
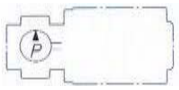
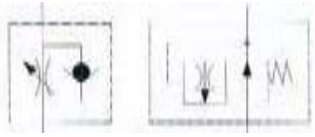
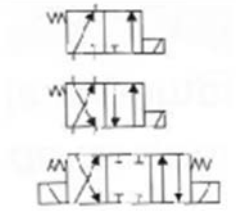
Capacité de levage

CAP	CG	LM
1500 kg	750 mm	11.25 kNm
2000 kg	750 mm	15 kNm

Poids [voir p. 19]

ALU / ALU	
1400 mm	485 kg
1600 mm	505 kg
1800 mm	530 kg

LEXIQUE HYDRAULIQUE

Vanne de sécurité double effet (DE)		
Réservoir d'huile		
Filtre à huile		
Pompe d'huile à engrenage		
Vanne de sécurité simple effet		
Clapet Anti-retour		
Freineur à débit compensé		
Distributeur 3/2 ***Distributeur 4/2*** ***Distributeur 4/3***		

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.