



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
CARROSSERIE

Options : Construction et Réparation

Session : 2009

E.1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U11

Etude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4h

Coef. : 2

**DOSSIER TECHNIQUE
et
RESSOURCES**

Ce dossier comprend 9 pages numérotées de DT 1/9 à DT 9/9

Présentation du PODIUM (SCENE MOBILE COUVERTE).

PRESENTATION

Un matériel qui répond aux problématiques de temps et de sécurité des organisateurs de spectacles ou des collectivités territoriales.

RAPIDITE DE MONTAGE

Montage de cette scène en 4 heures par 4 personnes qualifiées, en fonction de la nature du terrain et des conditions climatiques.

AUTONOMIE DE MONTAGE

Pas besoin de source électrique externe au montage, cette scène est équipée d'un groupe électrogène lui permettant de se déployer.

ECONOMIE DE FATIGUE

Pour effectuer le montage d'une scène couverte, dite traditionnelle, il est nécessaire d'effectuer un grand nombre de manipulations souvent dangereuses, cette situation se voit amplifiée lors de conditions climatiques dégradantes. Avec l'**ALPHASTAGE 160**, le montage est rendu moins pénible évitant ainsi, bon nombre d'accident et offrant malgré son imposante structure, une qualité de travail jamais égalée.

ETANCHEITE DE LA CONSTRUCTION

Cette scène couverte dont le toit est constitué de panneaux d'aluminium alvéolés, assure une protection maximale contre les infiltrations d'eau. Les matériels scéniques électriques couramment utilisés ne sont plus exposés aux infiltrations.

STABILITE DE L'EDIFICE

Il s'agit d'un ensemble scénique déployé par des vérins hydrauliques, toutes les parties constituant cette scène sont solidaires. Le poids (3 fois plus élevé qu'une scène traditionnelle lui assure une capacité de résistance aux vents bien supérieure : 100 Km / h débâchée et jusqu'à 70 km / h bâchée sur trois côtés.

OSSATURE TOIT

La capacité de charge du toit est de plus de 10T, répartie sur l'ensemble de la structure, elle permet ainsi d'obtenir, une multitude de point d'accroches utiles pour l'installation des équipements de sonorisation, d'éclairage et de vidéo.

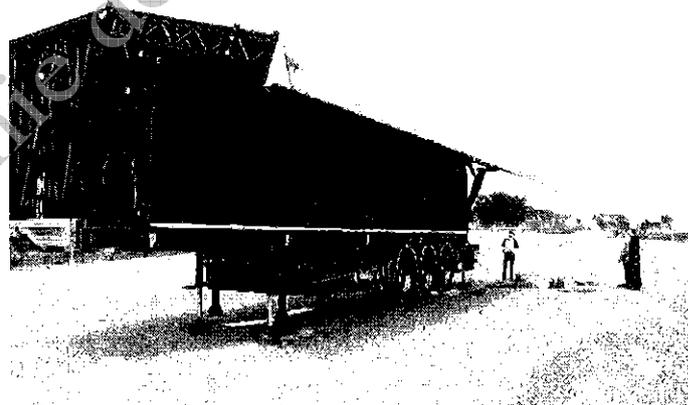
SCENE MOBILE FRANCAISE

Cette scène conçue et fabriquée par la Société EUROPODIUM, est une scène de 4ème génération. Elle reste à ce jour un produit d'exception, puisque il n'existe qu'une vingtaine de modèle dans toute l'Europe.

ALPHAstage 160 Scène mobile couverte

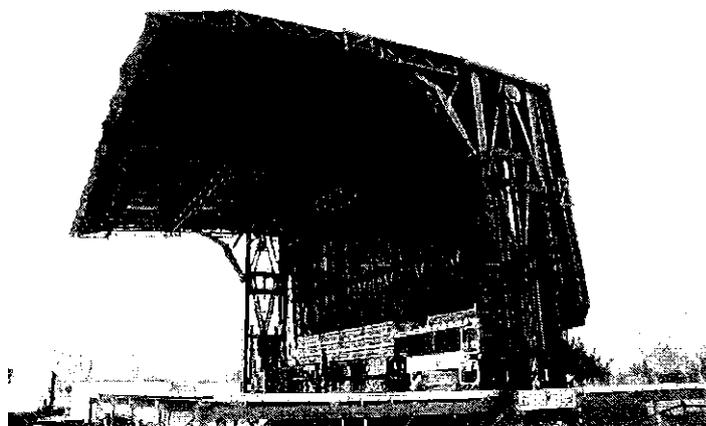
Caractéristiques techniques

Dimension sur route:	Hauteur 4,00m
Dimension sur route:	Longueur 16,50m : largeur : 2,50m
Dimension couverture	13,50m x 12,60m
Dimension Plateau	13,50m x 11,60m
Résistance Plateau	500 kg / M ²
Surface	160 M2
Clearance	8,00 m
Clearance sous structure FT	6,30 m
Capacité de charge (en répartie)	10,40 T
Point d'accroche 500 kg	18
Point d'accroche 350 Kg	04
Potence pour sonorisation	(long 2,10m) 2 x 500 Kg
Bâche fond de scène	Fond noir
Bâches côtés arrière scène	Fond noir ; cour, jardin
Bâches côtés avant scène	Fond. Cour, jardin
Éclairage service iodure 400 watts	02



La scène **Alpha Stage** est avant tout une semi remorque mais surtout un grand podium, avec ses quelques **160m² de surface** une fois déployés, sans ses extensions.

Avec celles ci, on atteint la bagatelle de **270m² de surface** montée en **3 heures**.



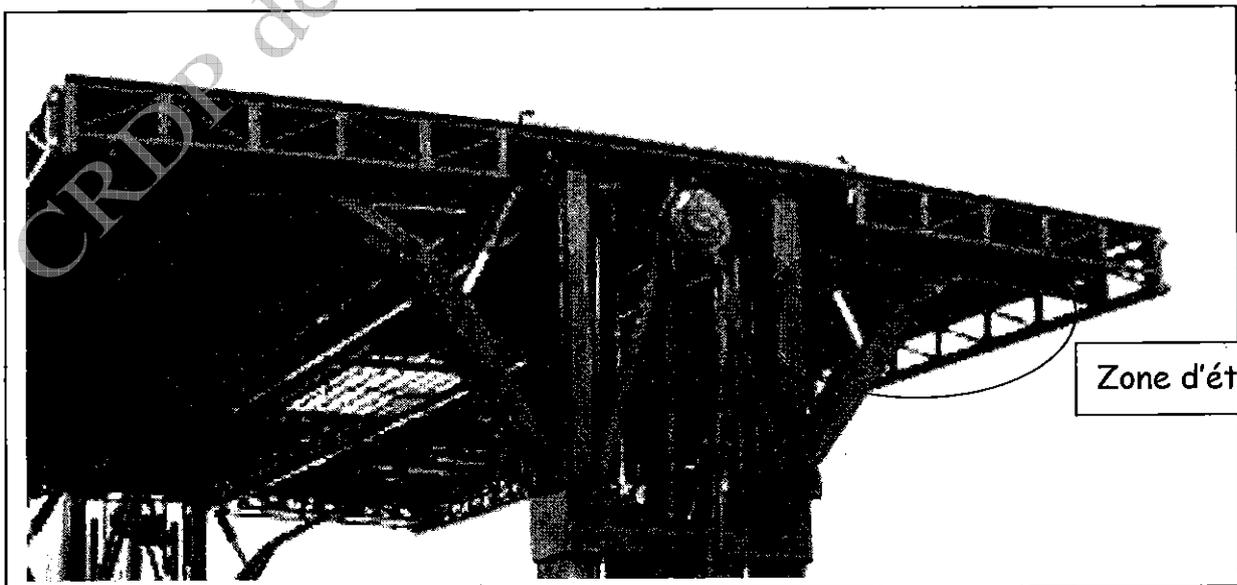
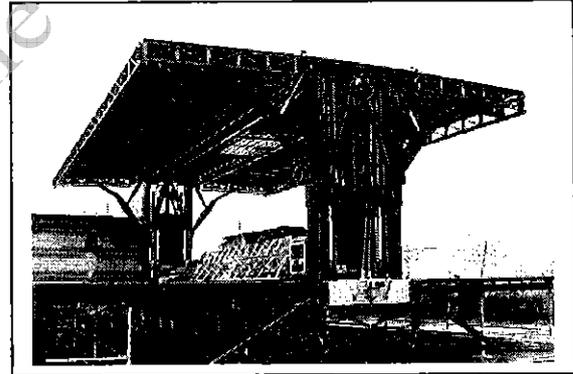
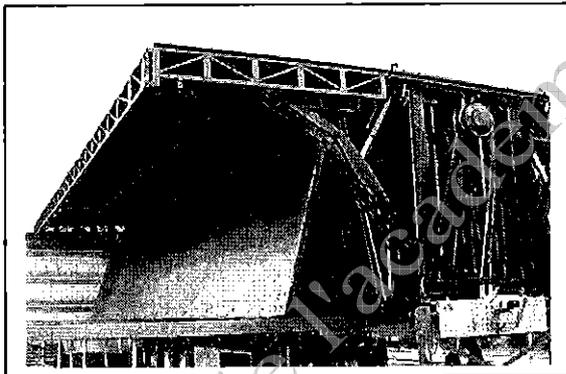
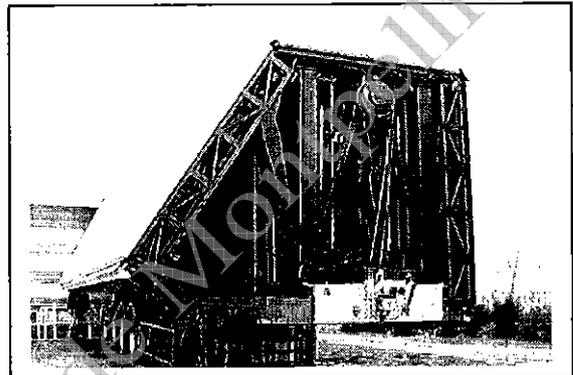
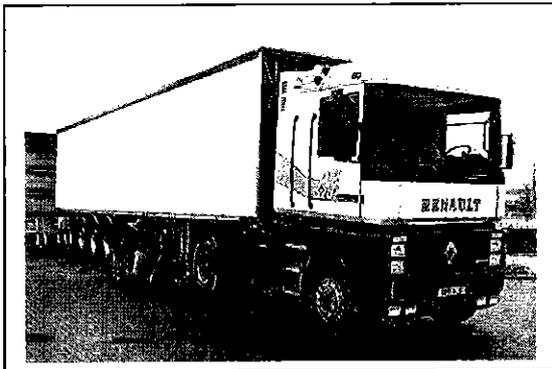
Principe de fonctionnement.

Le système étudié appartient à un véhicule (remorque) spécial appelé Podium mobile.
En effet, il s'agit d'une remorque d'ossature métallique avec deux panneaux latéraux qui constituent le toit, et deux autres pour former le plancher.

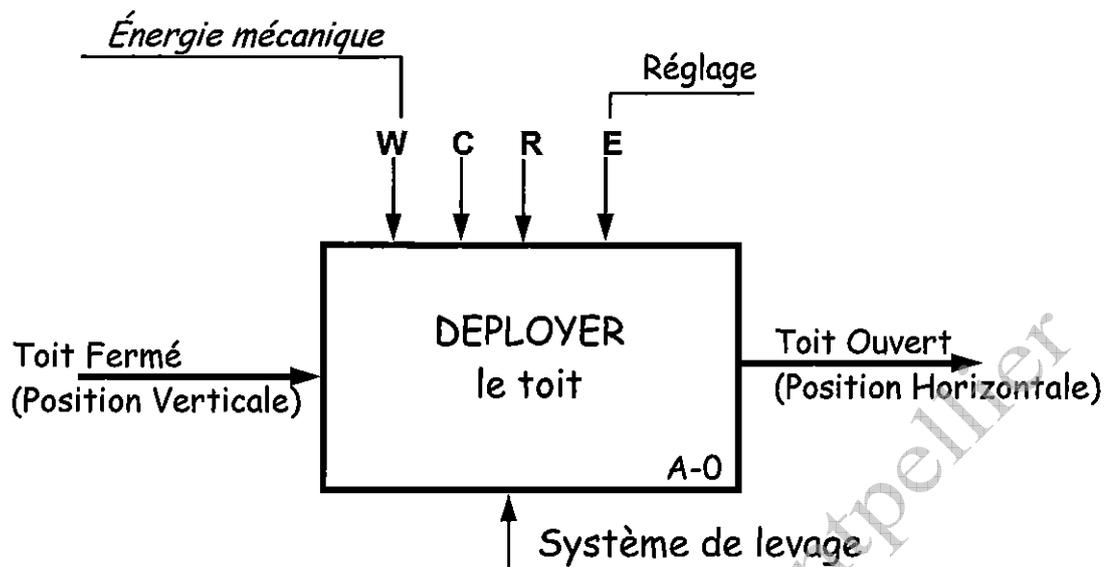
L'étude portera sur le système de levage des deux panneaux formant le toit.

-Le levage du toit est assuré par une genouillère (Rep.2 et 3) à l'aide d'un vérin hydraulique Rep.4+5.
(voir DR 4/13)

Mise en situation du système.



Expression Fonctionnelle du système.
Fonction Globale du système.



Le système proposé doit assurer le déploiement du toit et son maintien en position.

Le but de cette étude est d'assurer la compréhension du système nécessaire à valider certaines données constructeur définies dans le cahier des charges fonctionnel du système et d'étudier les solutions technologiques mises en œuvre.

Problème :

Suite à un ajout de rampe de spots on veut vérifier le dimensionnement de l'axe F et du vérin assurant le déploiement du toit.

Le système de levage est en équilibre dans la position intermédiaire.

L'étude est faite dans le plan de symétrie de la remorque.

Pour calculer l'effort du vérin Rep 4+5 et le dimensionnement de l'axe au point F, il est nécessaire de faire une étude des actions mécaniques.

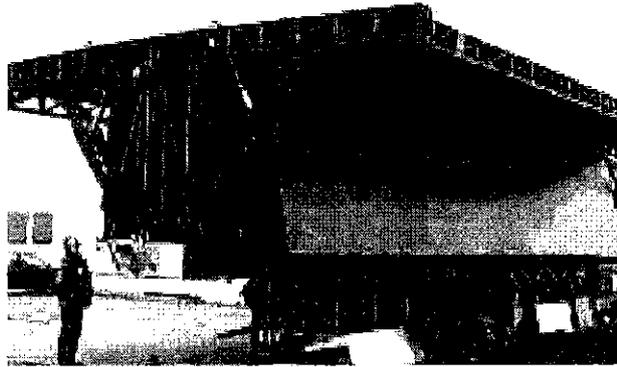
L'objectif de cette étude est d'analyser le mécanisme assurant le déploiement du toit, et déterminer la vitesse linéaire de l'extrémité du toit.

- Evaluer l'intensité des efforts mécaniques appliqués sur les articulations.
- Vérifier les vitesses de déplacement du toit pendant son déploiement.
- Vérifier la résistance d'un axe d'articulation.

Le mécanisme assurant le déploiement du toit

La motorisation est assurée par le vérin hydraulique (4+5).

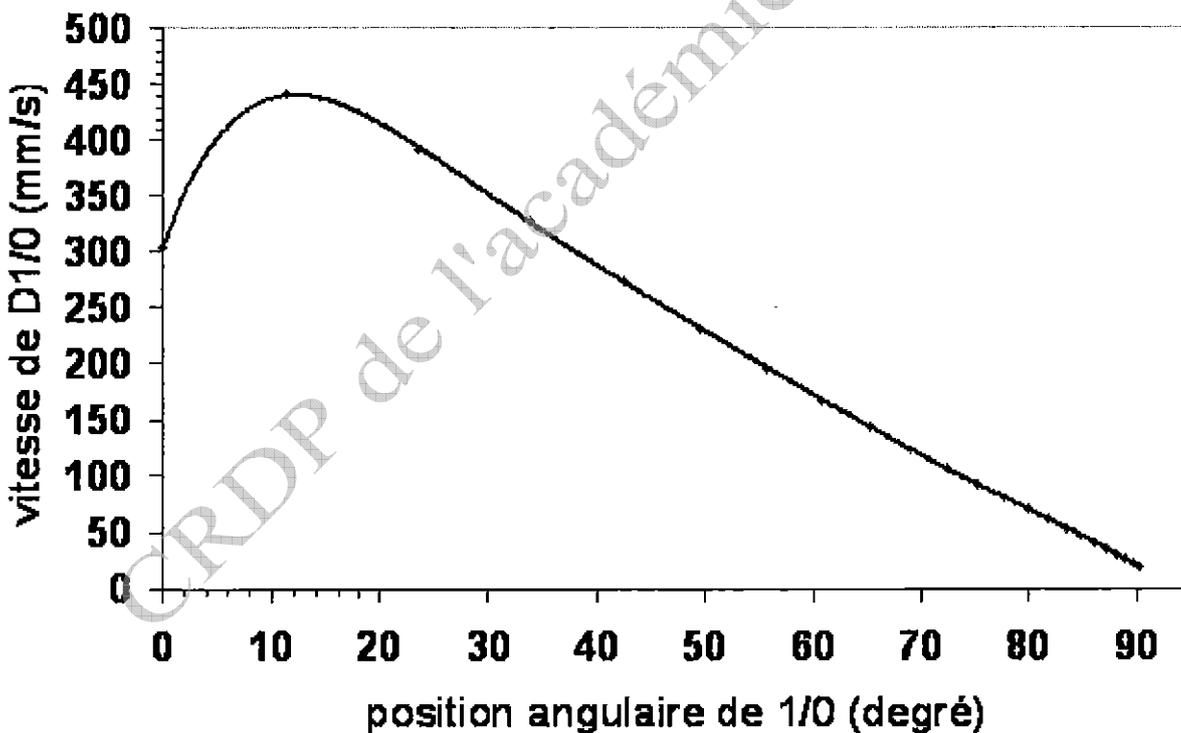
5	Tige du vérin
4	Corps du vérin
3	Bielle
2	Levier
1	Toit
0	Châssis camion

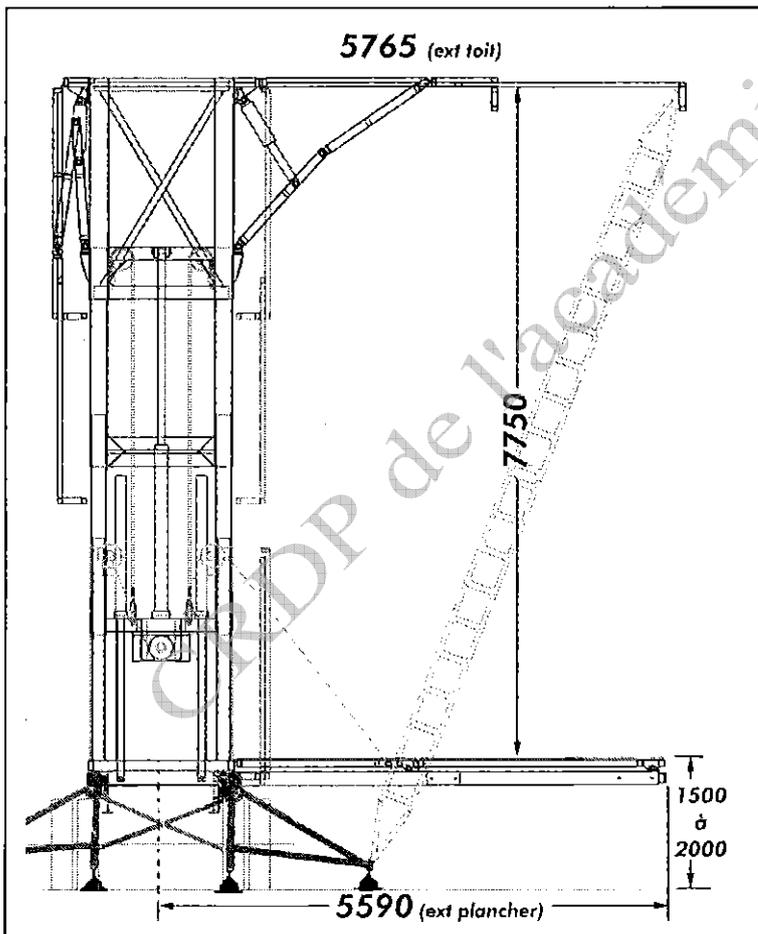
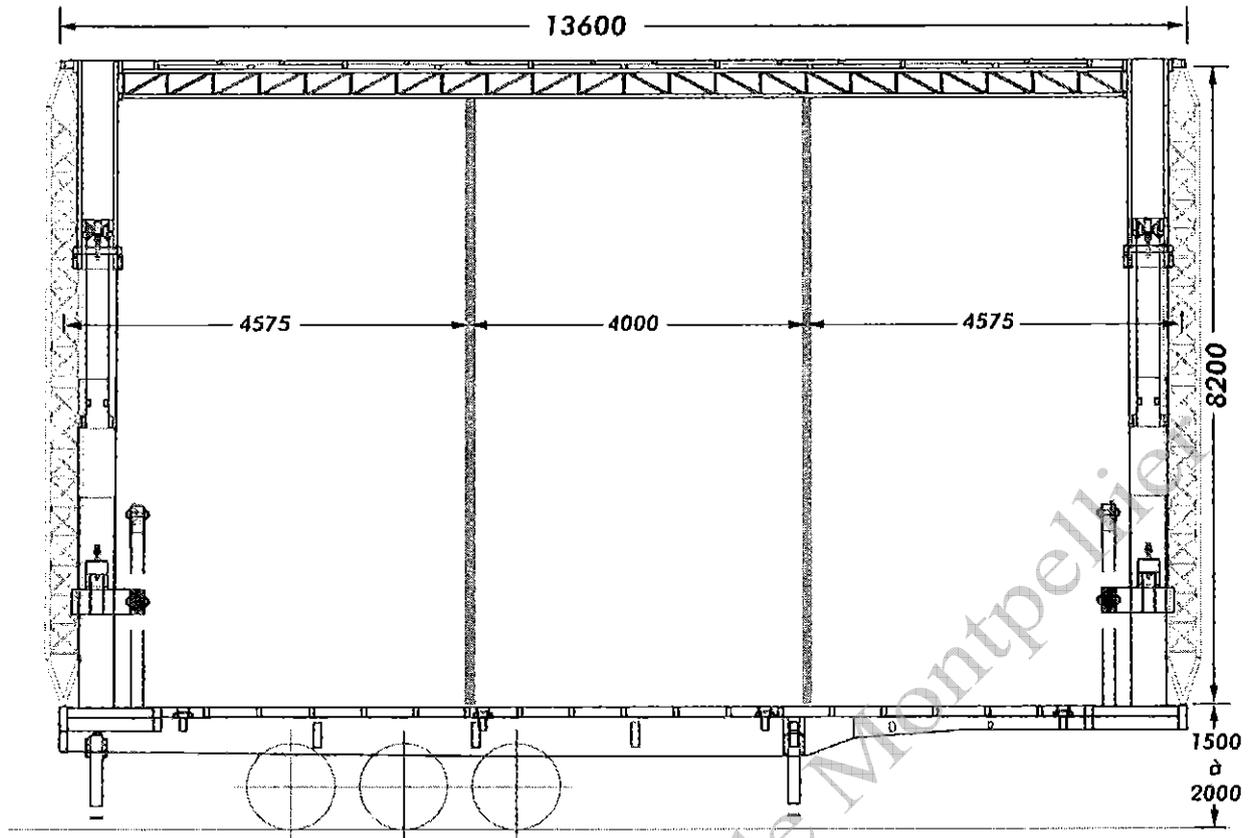


Données :

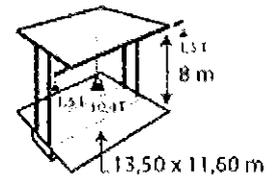
- Lorsque le toit est fermé, il est à la verticale voir schéma du document DR 3/13
- Lorsque le toit est ouvert, il est à l'horizontale
- La vitesse de sortie de la tige du vérin (4+5) est de 20 mm/s.
- La course du vérin est de 433 mm

Graph 1





PLANCHER



Longueur x Largeur 13,50 x 11,60 m

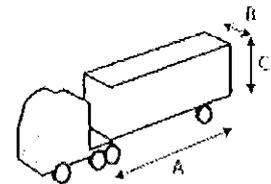
Hauteur plancher sol 1,40/2 m

Résistance 500 Kg/m²

Type de surface Plancher extérieur

Surface 160 m²

REMRORQUE



Longueur (A) 13,60 m

Largeur (B) 2,55 m

Hauteur (C) 4,00 m

Poids à vide 30 Tonnes

Signalisation CEE

PRINCIPAUX ECARTS EN MICROMETRES

Extrait du Guide pratique du dessin technique A Chevalier HACHETTE Technique.

Alésage	Jusqu'à 3 mm	3 à 6 mm	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315
D10	+ 60 + 20	+ 78 + 30	+ 98 + 40	+120 + 50	+149 + 65	+180 + 80	+220 +100	+260 +120	+305 +145	+355 +170	+400 +190
F7	+ 16 + 6	+ 22 + 10	+ 28 + 13	+ 34 + 16	+ 41 + 20	+ 50 + 25	+ 60 + 30	+ 71 + 36	+ 83 + 43	+ 96 + 50	+108 + 56
G6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 14 + 5	+ 17 + 6	+ 20 + 7	+ 25 + 9	+ 29 + 10	+ 34 + 12	+ 39 + 14	+ 44 + 15	+ 49 + 17
H6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0	+ 16 0	+ 19 0	+ 22 0	+ 25 0	+ 29 0	+ 32 0
H7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0	+ 40 0	+ 46 0	+ 52 0
H8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 54 0	+ 65 0	+ 72 0	+ 81 0
H9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 87 0	+100 0	+115 0	+130 0
H11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+110 0	+130 0	+160 0	+190 0	+210 0	+250 0	+290 0	+320 0
H12	+100 0	+120 0	+150 0	+180 0	+210 0	+250 0	+300 0	+350 0	+400 0	+460 0	+520 0
H14	+140 0	+180 0	+220 0	+270 0	+330 0	+390 0	+460 0	+540 0	+630 0	+720 0	+810 0
H16	+ 4 - 6	+ 6 - 6	+ 8 - 7	+ 10 - 8	+ 12 - 9	+ 14 - 11	+ 18 - 12	+ 22 - 13	+ 26 - 14	+ 30 - 16	+ 36 - 16
H18	± 2	± 2,5	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 7,5	± 9	± 10	± 11,5
H20	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 8	± 9,5	± 11	± 12,5	± 14,5	± 16
H22	± 12	± 15	± 18	± 21	± 26	± 31	± 37	± 43	± 50	± 57,5	± 65
H24	± 30	± 37	± 45	± 55	± 65	± 80	± 95	±110	±125	±145	±160
H26	± 70	± 90	±110	±135	±165	±195	±230	±270	±315	±360	±405
H28	0 - 6	+ 2 - 6	+ 2 - 7	+ 2 - 9	+ 2 - 11	+ 3 - 13	+ 4 - 15	+ 4 - 18	+ 4 - 21	+ 5 - 24	+ 5 - 27
H30	0 - 10	+ 3 - 9	+ 5 - 10	+ 6 - 12	+ 6 - 15	+ 7 - 18	+ 9 - 21	+ 10 - 25	+ 12 - 28	+ 13 - 33	+ 16 - 36
H32	- 2 - 12	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35	0 - 40	0 - 46	0 - 52
H34	- 4 - 14	- 4 - 16	- 4 - 19	- 5 - 23	- 7 - 28	- 8 - 33	- 9 - 39	- 10 - 45	- 12 - 52	- 14 - 60	- 14 - 66
H36	- 4 - 29	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62	0 - 74	0 - 87	0 -100	0 -115	0 -130
H38	- 6 - 12	- 9 - 17	- 12 - 21	- 15 - 26	- 18 - 31	- 21 - 37	- 26 - 45	- 30 - 52	- 36 - 61	- 41 - 70	- 47 - 79
H40	- 6 - 16	- 8 - 20	- 9 - 24	- 11 - 29	- 14 - 35	- 17 - 42	- 21 - 51	- 24 - 59	- 28 - 68	- 33 - 79	- 36 - 88
H42	- 9 - 31	- 12 - 42	- 15 - 51	- 18 - 61	- 22 - 74	- 26 - 88	- 32 -106	- 37 -124	- 43 -143	- 50 -165	- 56 -186

PRINCIPAUX ECARTS EN MICROMETRES

Extrait du Guide pratique du dessin technique A Chevalier HACHETTE Technique.

	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900
	- 20	- 30	- 40	- 50	- 65	- 80	-100	-120	-145	-170	-190
	- 45	- 60	- 75	- 93	-117	-142	-174	-207	-245	-285	-320
	- 20	- 30	- 40	- 50	- 65	- 80	-100	-120	-145	-170	-190
	- 80	-105	-130	-160	-195	-240	-290	-340	-395	-460	-510
	- 14	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 60	- 72	- 85	-100	-110
	- 24	- 32	- 40	- 50	- 61	- 75	- 90	-107	-125	-146	-162
	- 14	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 60	- 72	- 85	-100	-110
	- 28	- 38	- 47	- 59	- 73	- 89	-106	-126	-148	-172	-191
	- 14	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 60	- 72	- 85	-100	-110
	- 39	- 50	- 61	- 75	- 92	-112	-134	-159	-185	-215	-240
	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56
	- 12	- 18	- 22	- 27	- 33	- 41	- 49	- 58	- 68	- 79	- 88
	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56
	- 16	- 22	- 28	- 34	- 41	- 50	- 60	- 71	- 83	- 96	-106
	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56
	- 20	- 28	- 35	- 43	- 53	- 64	- 76	- 90	-106	-122	-137
	- 2	- 4	- 5	- 6	- 7	- 9	- 10	- 12	- 14	- 15	- 17
	- 6	- 9	- 11	- 14	- 16	- 20	- 23	- 27	- 32	- 35	- 40
	- 2	- 4	- 5	- 6	- 7	- 9	- 10	- 12	- 14	- 15	- 17
	- 8	- 12	- 14	- 17	- 20	- 25	- 29	- 34	- 39	- 44	- 49
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 4	- 5	- 6	- 8	- 9	- 11	- 13	- 15	- 18	- 20	- 23
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 6	- 8	- 9	- 11	- 13	- 16	- 19	- 22	- 25	- 29	- 32
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 10	- 12	- 15	- 18	- 21	- 25	- 30	- 35	- 40	- 46	- 52
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 14	- 18	- 22	- 27	- 33	- 39	- 46	- 54	- 63	- 72	- 81
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 25	- 30	- 36	- 43	- 52	- 62	- 74	- 87	-100	-115	-130
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 40	- 48	- 58	- 70	- 84	-100	-120	-140	-160	-185	-210
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 60	- 75	- 90	-110	-130	-160	-190	-220	-250	-290	-320
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-140	-180	-220	-270	-330	-390	-460	-540	-630	-720	-810
	+ 4	+ 6	+ 7	+ 8	+ 9	+ 11	+ 12	+ 13	+ 14	+ 16	+ 16
	- 2	- 2	- 2	- 3	- 4	- 5	- 7	- 9	- 11	- 13	- 16
	+ 4	+ 6	+ 7	+ 9	+ 11	+ 13	+ 15	+ 18	+ 21	+ 24	+ 27
	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4
	+ 6	+ 9	+ 10	+ 12	+ 15	+ 18	+ 21	+ 25	+ 28	+ 33	+ 36
	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4
	+ 6	+ 9	+ 12	+ 15	+ 17	+ 20	+ 24	+ 28	+ 33	+ 37	+ 43
	+ 2	+ 4	+ 6	+ 7	+ 8	+ 9	+ 11	+ 13	+ 15	+ 17	+ 20
	+ 8	+ 12	+ 15	+ 18	+ 21	+ 25	+ 30	+ 35	+ 40	+ 46	+ 52
	+ 2	+ 4	+ 6	+ 7	+ 8	+ 9	+ 11	+ 13	+ 15	+ 17	+ 20
	+ 10	+ 16	+ 19	+ 23	+ 28	+ 33	+ 39	+ 45	+ 52	+ 60	+ 66
	+ 4	+ 8	+ 10	+ 12	+ 15	+ 17	+ 20	+ 23	+ 27	+ 31	+ 34
	+ 12	+ 20	+ 24	+ 29	+ 35	+ 42	+ 51	+ 59	+ 68	+ 79	+ 88
	+ 6	+ 12	+ 15	+ 18	+ 22	+ 26	+ 32	+ 37	+ 43	+ 50	+ 56