

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL CARROSSERIE

Options : Construction et Réparation

Session : 2002

E.1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SOUS-EPREUVE A1

UNITE CERTIFICATIVE U11

Etude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4h

Coef. : 2

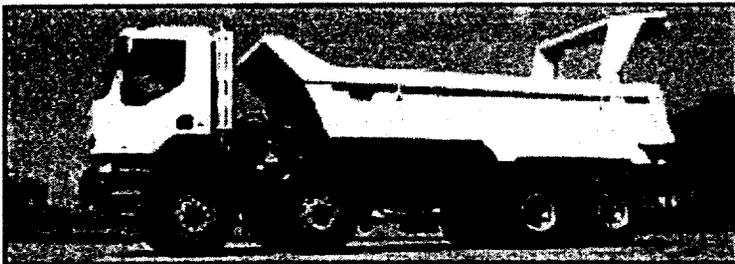
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Ce dossier comprend les feuilles numérotées DR 1 / 13 à DR 13 / 13

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| ➤ La présentation | DR 1 / 13 |
| ➤ La mise en situation | DR 1 / 13 |
| ➤ La fonction globale | DR 2 / 13 |
| ➤ Le fonctionnement | DR 2 / 13 et DR 3 / 13 |
| ➤ Les documents constructeur | DR 4 / 13 à DR 7 / 13 |
| ➤ Les annexes | DR 8 / 13 à DR 13 / 13 |

COMPAS UNIFOR 15

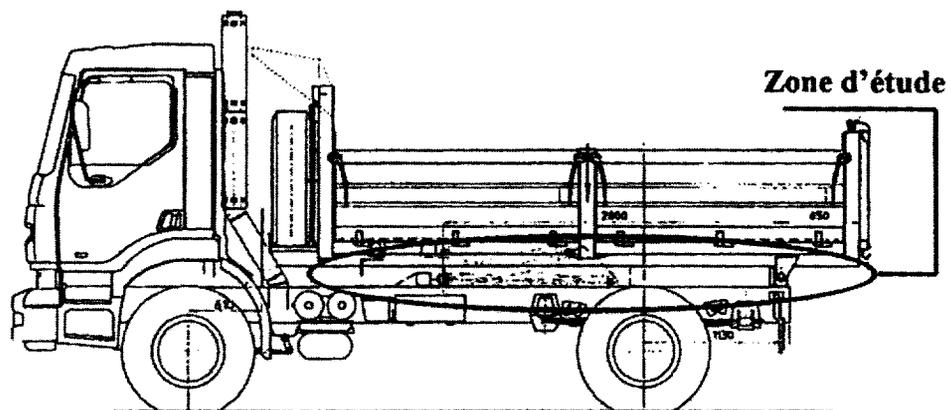
PRESENTATION



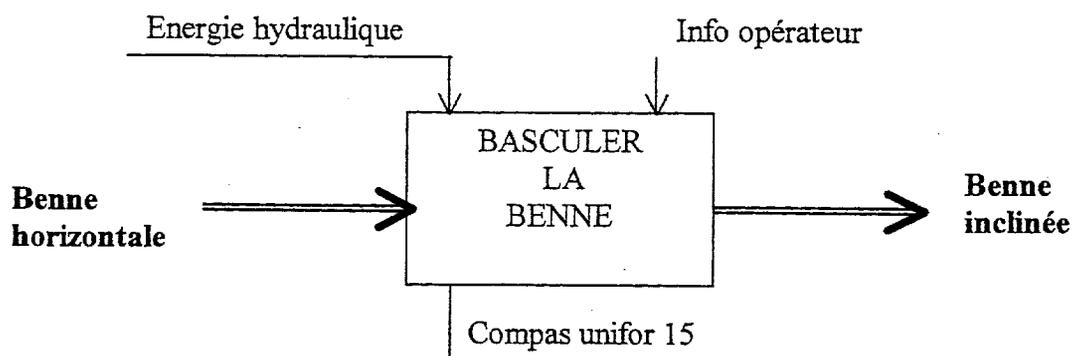
La société CIF-BENNES fabrique des bennes pour travaux publics sur camion et sur semi-remorque benne. Dans le cas de camions, ces bennes et leur ensemble de levage s'adaptent sur différents types de porteurs solo.

Le système étudié est en fait la liaison entre le porteur et la benne : il s'agit du **compas unifor 15**.

MISE EN SITUATION



FONCTION GLOBALE

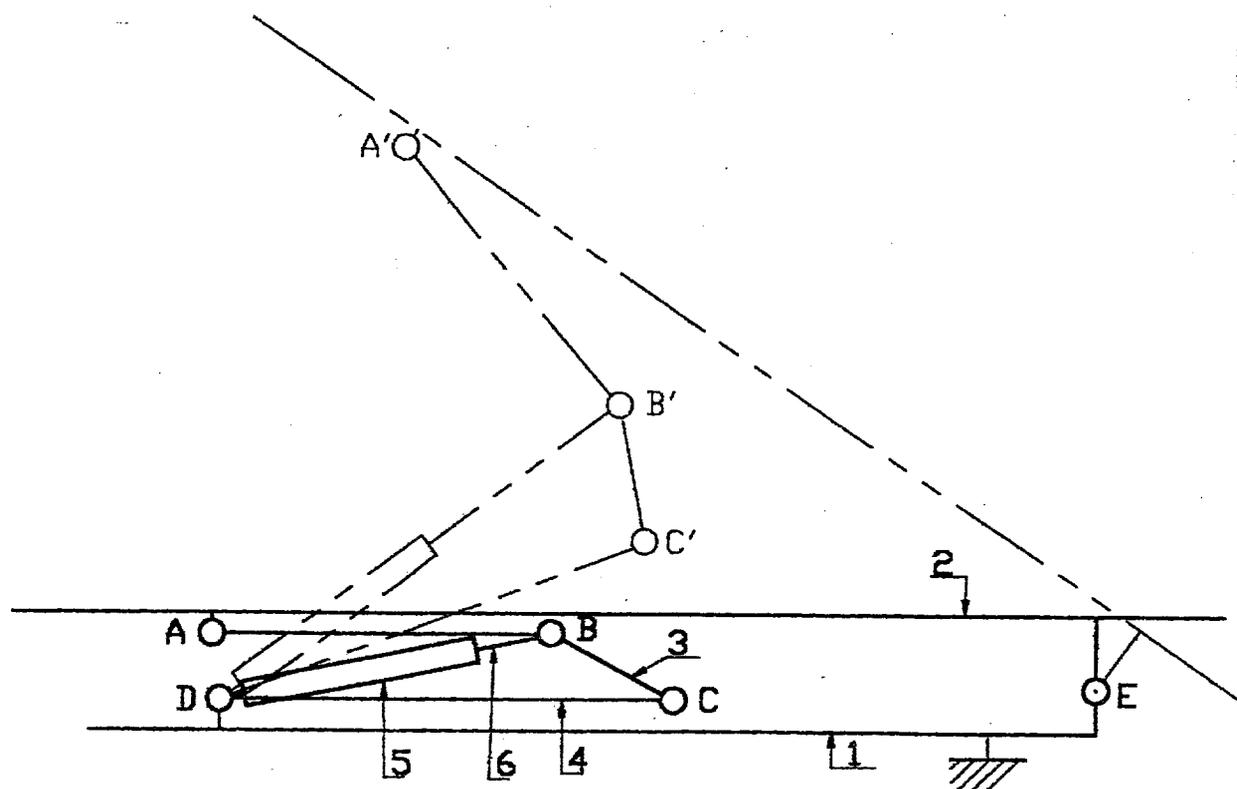


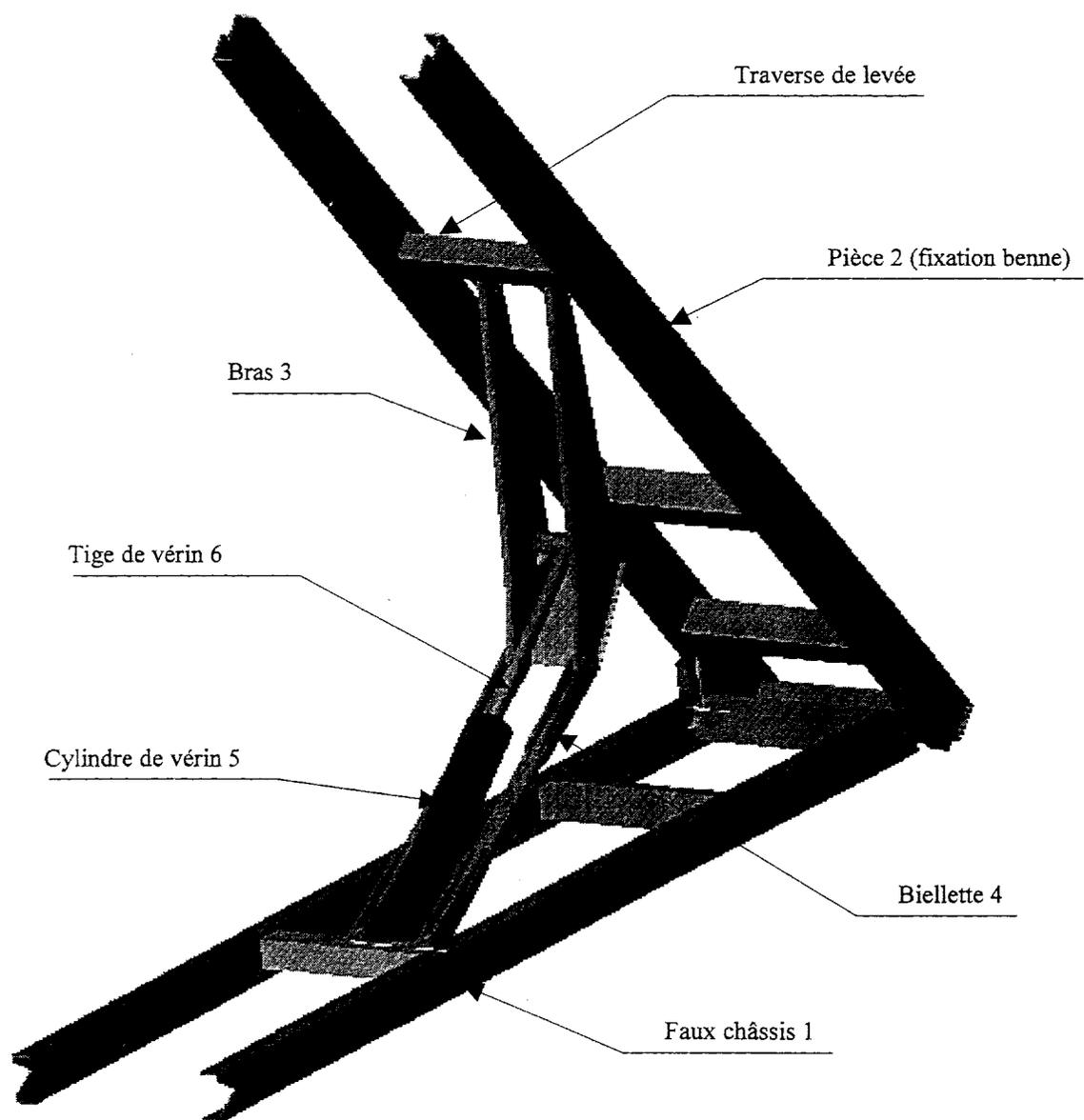
FONCTIONNEMENT

Le système est composé :

- D'un compas (pièces 1 et 2 articulées en E). La pièce 1 est solidaire du châssis du porteur. La pièce 2 est fixée sur la benne.
- D'un mécanisme de levage constitué de deux bras 3, de deux biellettes 4 et d'un vérin hydraulique 5+6. Ce mécanisme est articulé en D (entre 5 et 1) et en A (entre 2 et 3). Le vérin 5+6 est articulé en B sur les bras 3.

Lors de la poussée du vérin, le mécanisme articulé (3 et 4) se déploie inclinant ainsi la benne.







BENNES

49270 LE FUILLET - FRANCE
Tél : 33 (0)2.41.70.54.54 Fax : 33 (0)2.41.70.59.02

Site Web: www.cif-bennes.com
E-mail : info@cif-bennes.com

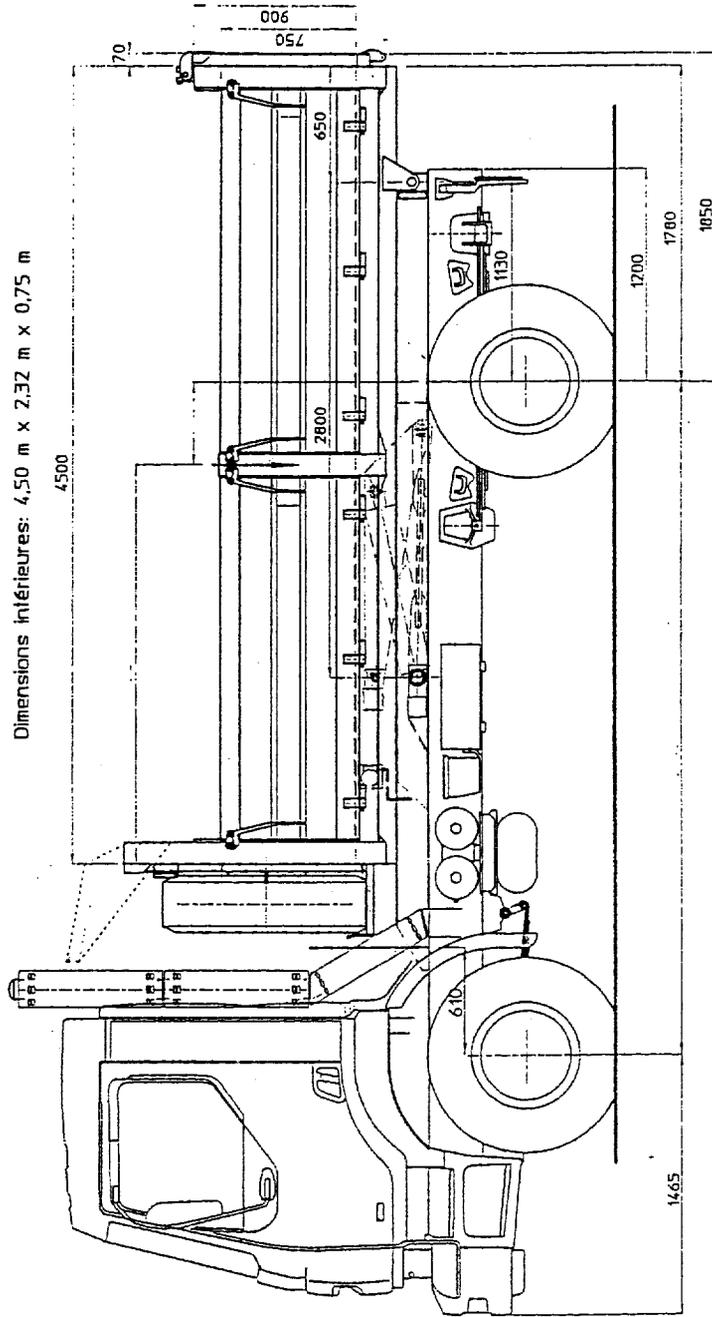
Certifié ISO 9002

N° Commande : T0
Client : Etude
Véhicule : RENAULT
Chassis : Kerax 385.19
Type de benne : ARRIERE
Nombre de places : 2

REPARTITION DES CHARGES

Edité le : 8/08/2001
B. R.

RESULTATS	Avant	Arrière	TOTAL
Chassis + Cabine	4 411	2 231	6 642
Equipage	150	0	150
Porte roue	93	27	120
Carosserie	309	2 191	2 500
Charge utile	1 186	8 402	9 588
TOTAUX (2)	6 149	12 851	19 000
(1) - (2) CORRECTE	1 851	149	2 000



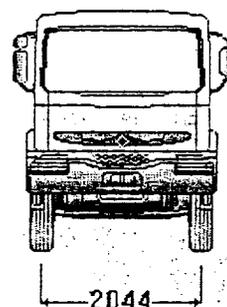
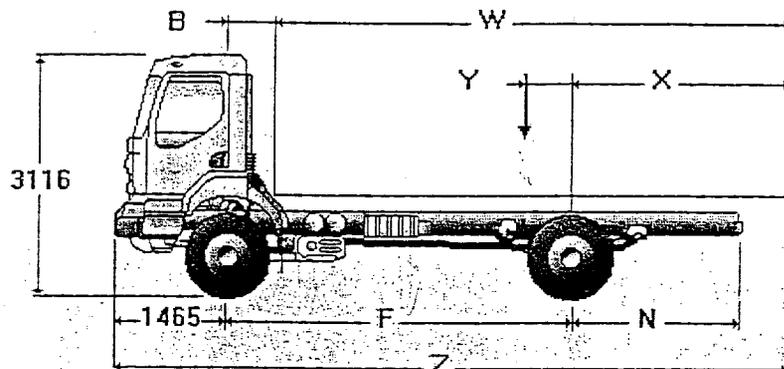
0206 CAR STA

**RENAULT****Kerax****385.19 CONSTRUCTION**

Code feuillet 33P 02100001

PORTEUR SOLO

P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	22,5t
P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	29t
P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	40t
P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	44t
P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	60t

CABINE COURTE
SUSP.AR A LAMES SEMI-ELLIPTIQ. NL**POIDS**

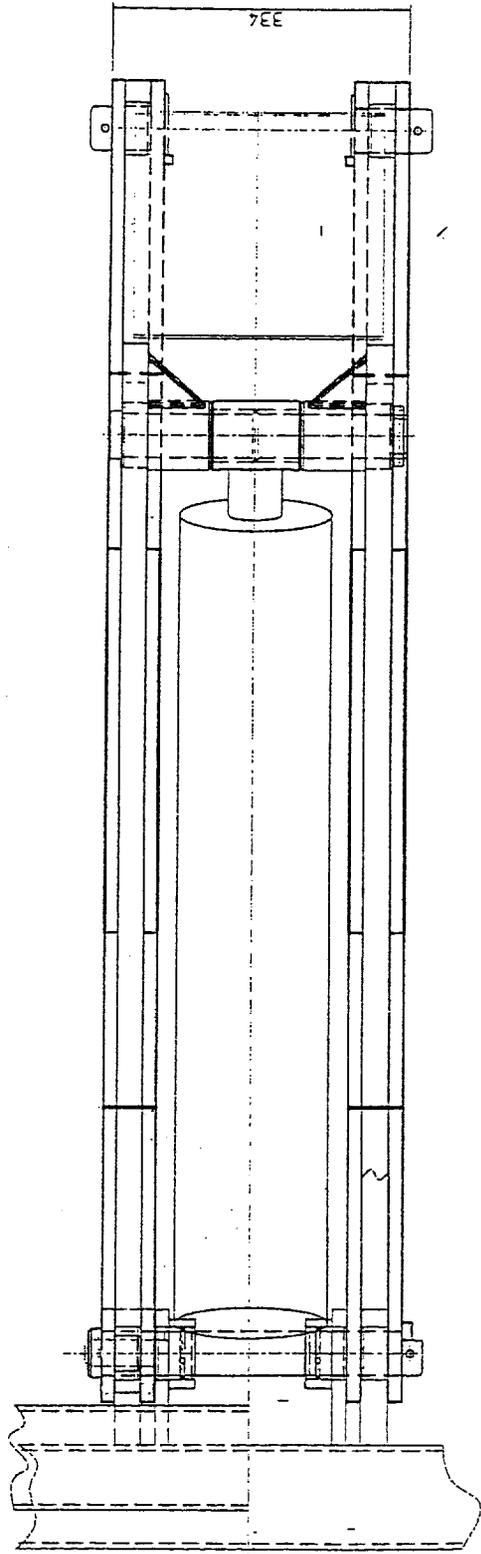
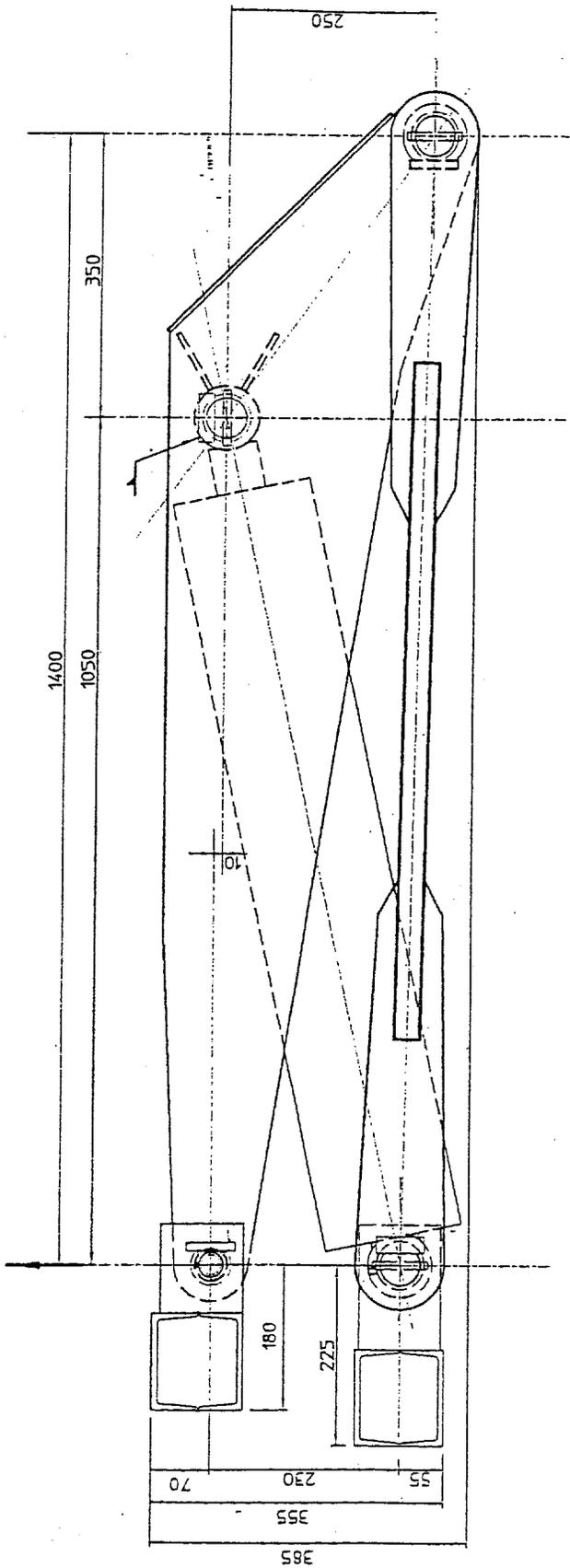
EMPATTEMENT		3.800	4.100	4.500	5.000
PTAC	kg	19 000	19 000	19 000	19 000
Charge totale	kg	12 358	12 238	12 213	12 169
Poids châssis cabine	kg	6 642	6 762	6 787	6 831
Répartition AV	kg	4 411	4 423	4 440	4 463
Répartition AR	kg	2 231	2 339	2 347	2 368
Limite maxi essieu AV	kg	8 000	8 000	8 000	8 000
Limite maxi essieu AR	kg	13 000	13 000	13 000	13 000

DIMENSIONS

EMPATTEMENT		3.800	4.100	4.500	5.000
Longueur carrossable Maxi (W)	mm	5 464	5 950	6 590	7 390
Longueur carrossable Mini (W)	mm	4 290	4 655	5 236	5 962
Porte à faux arrière Maxi (X)	mm	2 274	2 460	2 700	3 000
Porte à faux arrière Mini (X)	mm	1 100	1 165	1 346	1 572
C.Gravité de la charge Maxi (Y)	mm	1 045	1 162	1 272	1 409
C.Gravité de la charge Mini (Y)	mm	458	515	595	695
Longueur véhicule Maxi (Z)	mm	7 679	8 145	8 785	9 585
Longueur véhicule Mini (Z)	mm	6 485	6 850	7 431	8 157
Entrée cabine (B)	mm	610	610	610	610
Empattement (F)	mm	3 800	4 100	4 500	5 000
Porte à faux AR châssis cab (N)	mm	1 200	1 575	2 000	2 300
Long totale châssis cab	mm	6 465	7 140	7 965	8 765
Haut du châssis à vide (H2)	mm	1 171	1 171	1 171	1 171
Haut du châssis en charge (H2)	mm	1 039	1 039	1 039	1 039
Haut pavillon/sol à vide	mm	3 116	3 116	3 116	3 116
Porte à faux avant	mm	1 455	1 455	1 455	1 455
Largeur cabine aux ailes	mm	2 500	2 500	2 500	2 500
Voie avant	mm	2 044	2 044	2 044	2 044
Voie arrière	mm	1 828	1 828	1 828	1 828
Largeur aux roues arrière	mm	2 486	2 486	2 486	2 486
Garde au sol avant	mm	394	394	394	394
Garde au sol arrière	mm	310	310	310	310
Largeur du cadre à l'avant	mm	900	900	900	900
Largeur du cadre à l'arrière	mm	800	800	800	800
Rayon de braquage hors tout	mm	8 000	8 450	9 000	9 700

Le poids du véhicule est un poids moyen indicatif suivant sa constitution de série, sans conducteur, sans passager et sans option. Il s'entend en ordre de marche avec les pleins (*), outillage de bord, avec porte roue et roue de secours pour un Porteur; avec sellette et son support, roue de secours en vrac pour un Tracteur. (* : Voir chapitre RESERVOIR à COMBUSTIBLE)

12000 Kg/300 bars



DR 6 / 13

Tolérances Générales: ± 0.5
sauf mentions particulières

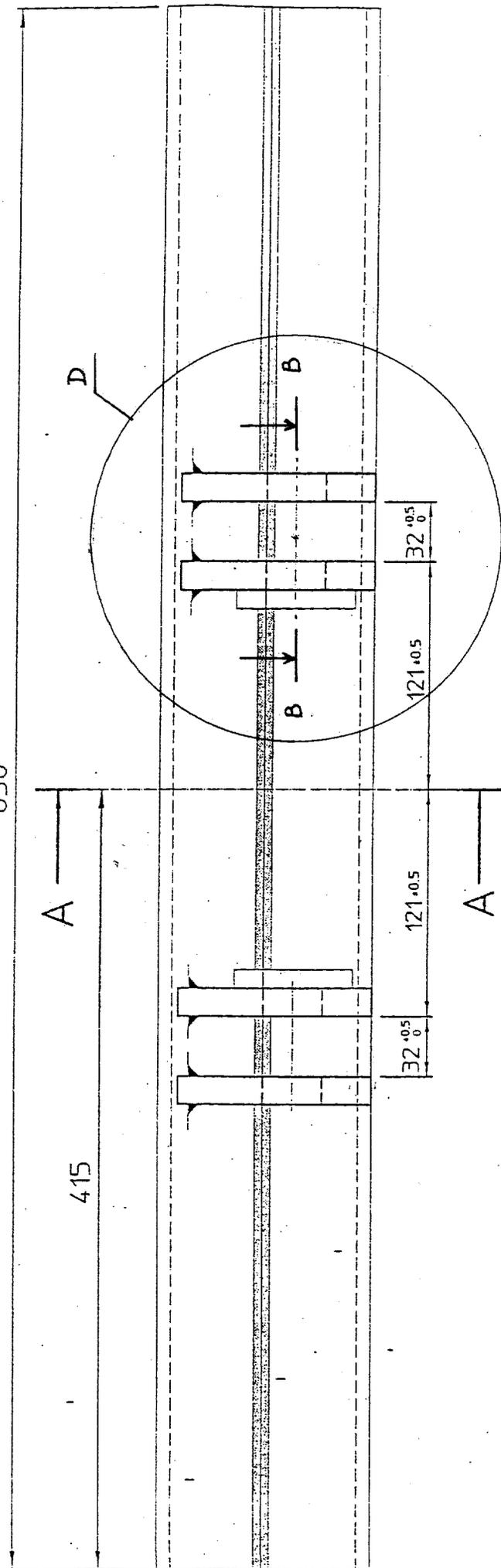
Dess: _____
Date: _____
N°: 1-5784

DEBIT	LE FUILET	49270
ENSEMBLE N° 1-0000		
ENSEMBLE COMPAS UNIFORM 15		

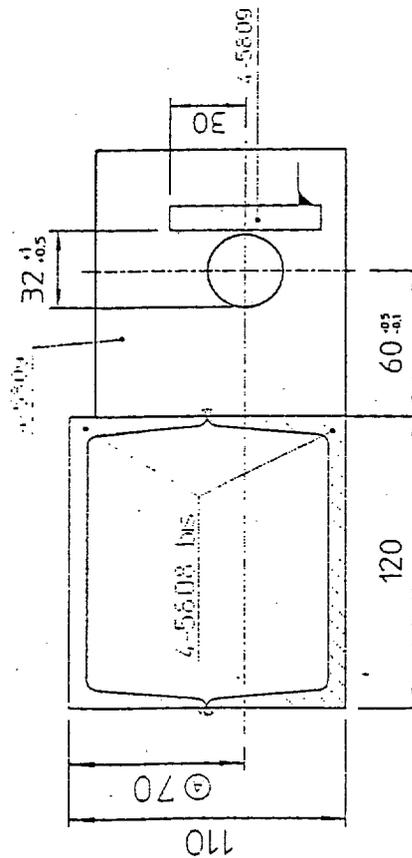
INDICE	0	DATE	MODIFICATIONS
(A)			
(B)			
(C)			

0206 CAR STA

830



Coupe A-A



DR 7 / 13

Tolérances Générales: ±0,5 sauf mentions particulières
Dess:
Date:
N°: 4-5808

DEBIT	x	lg=	Nbr:
ENSEMBLE N° 1-0000	LE FUILET		49270
TRAVERSE DE LEVEE POUR COMPAS U15			

INDICE	DATE	MODIFICATIONS
(A)	24.05.1993	Parçages repositionnés à 70 mm du haut de la traverse
(B)		
(C)		
(D)		

Diagramme FAST

(technique d'analyse fonctionnelle et systématique)

Lorsque les fonctions sont identifiées, cette méthode les ordonne et les décompose logiquement pour aboutir aux solutions techniques de réalisation.

En partant d'une fonction principale, elle présente les fonctions dans un enchaînement logique en répondant aux trois questions :

- Pourquoi cette fonction doit-elle être assurée ?

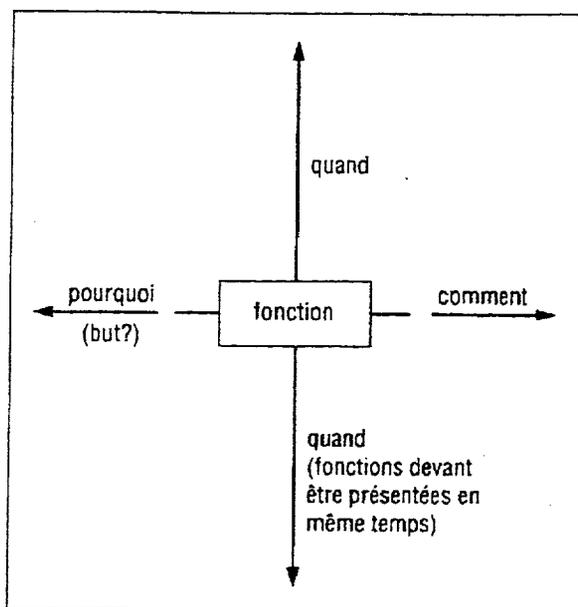
(suivant un axe horizontal orienté vers la gauche).

- Comment cette fonction doit-elle être assurée ?

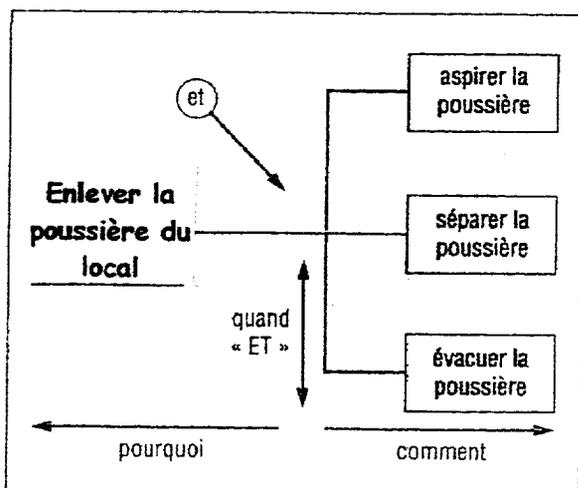
(suivant le même axe horizontal, mais orienté vers la droite).

- Quand cette fonction doit-elle être assurée ?

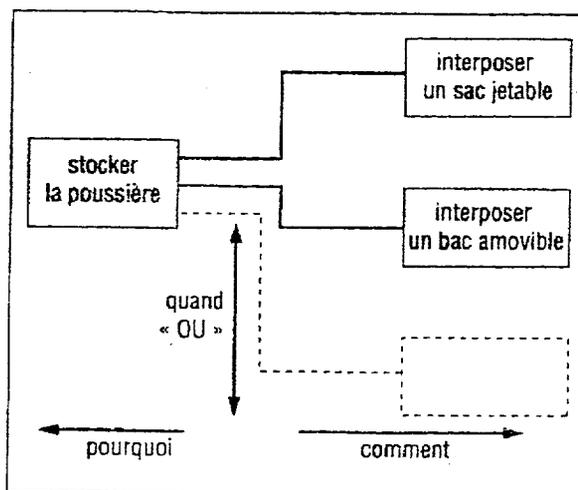
(suivant un axe vertical orienté vers le bas).



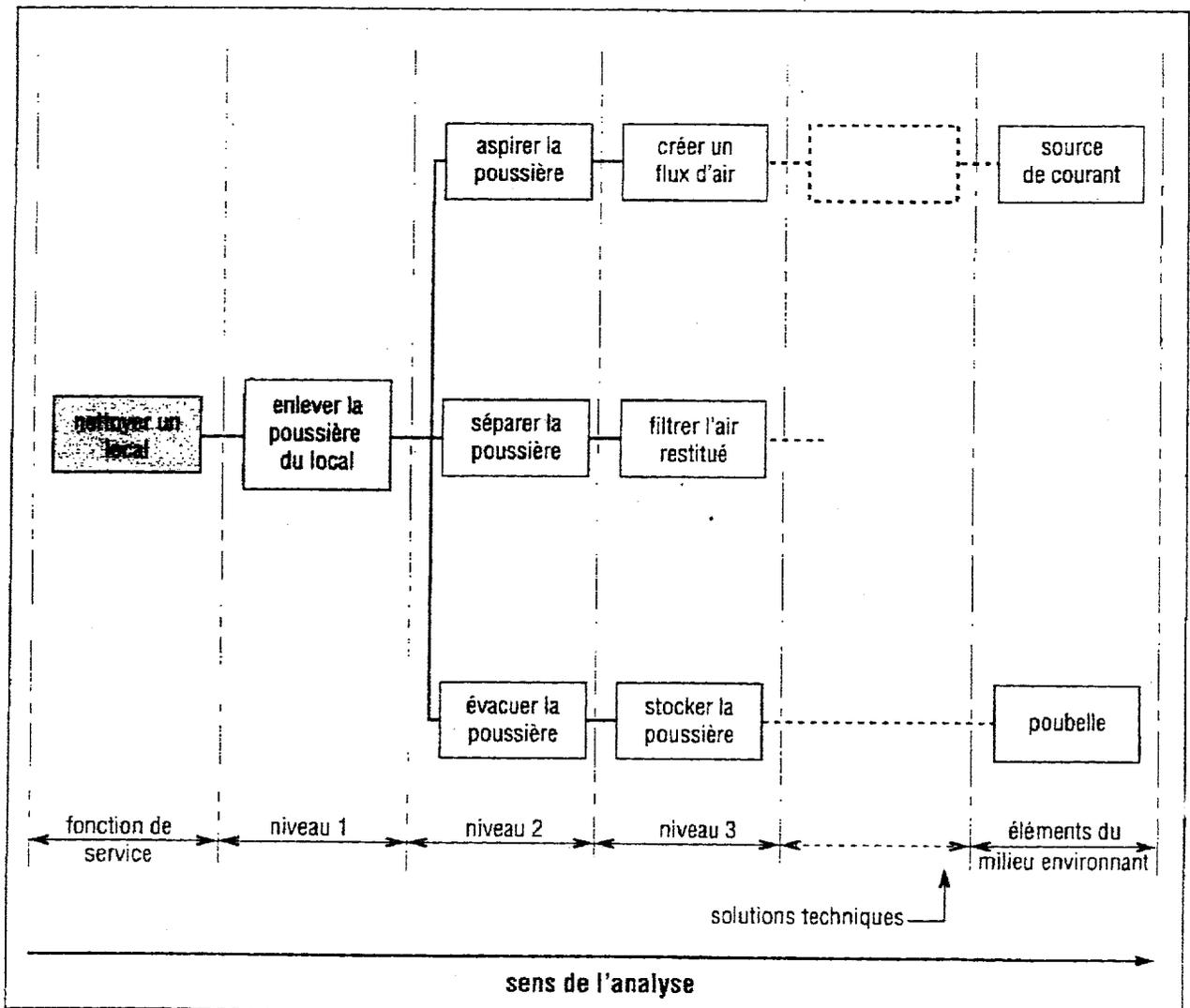
Principe d'élaboration du diagramme.



Quand « ET », fonctions devant être réalisées en même temps.

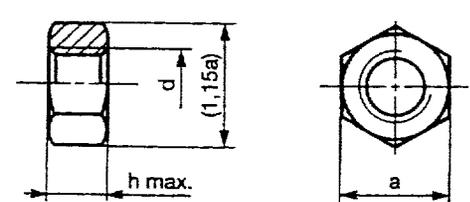
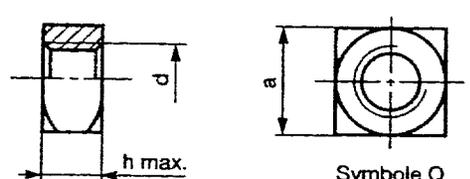
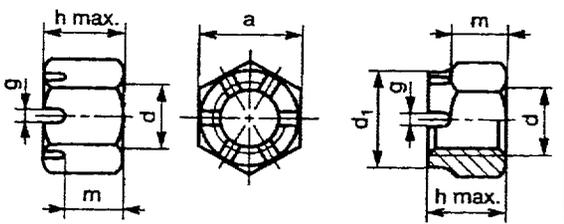
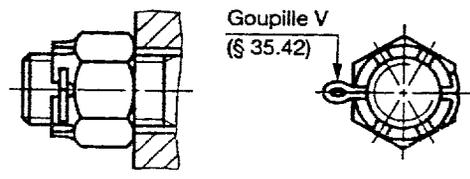
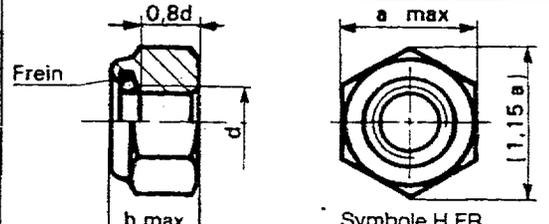


Quand « OU », fonctions alternatives possibles.



Exemple de diagramme FAST avec ses différents niveaux d'analyse.

Les écrous

ÉCROUS MANŒVRÉS PAR CLÉS																																																																																																														
<p align="center">ÉCROUS HEXAGONAUX NF EN 24032 - ISO 4032</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th><th>Pas</th><th>a</th><th>h</th><th>d</th><th>Pas</th><th>a</th><th>h</th><th>d</th><th>Pas</th><th>a</th><th>h</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M 1,6</td><td>0,35</td><td>3,2</td><td>1,3</td><td>M 6</td><td>1</td><td>10</td><td>5,2</td><td>M 20</td><td>2,5</td><td>30</td><td>18</td></tr> <tr> <td>M 2</td><td>0,4</td><td>4</td><td>1,6</td><td>M 8</td><td>1,25</td><td>13</td><td>6,8</td><td>M 24</td><td>3</td><td>36</td><td>21,5</td></tr> <tr> <td>M 2,5</td><td>0,45</td><td>5</td><td>2</td><td>M 10</td><td>1,5</td><td>16</td><td>8,4</td><td>M 30</td><td>3,5</td><td>46</td><td>25,6</td></tr> <tr> <td>M 3</td><td>0,5</td><td>5,5</td><td>2,4</td><td>M 12</td><td>1,75</td><td>18</td><td>10,8</td><td>M 36</td><td>4</td><td>55</td><td>31</td></tr> <tr> <td>M 4</td><td>0,7</td><td>7</td><td>3,2</td><td>(M 14)</td><td>2</td><td>21</td><td>12,8</td><td>M 42</td><td>4,5</td><td>65</td><td>34</td></tr> <tr> <td>M 5</td><td>0,8</td><td>8</td><td>4,7</td><td>M 16</td><td>2</td><td>24</td><td>14,8</td><td>M 48</td><td>5</td><td>75</td><td>38</td></tr> </tbody> </table>													d	Pas	a	h	d	Pas	a	h	d	Pas	a	h	M 1,6	0,35	3,2	1,3	M 6	1	10	5,2	M 20	2,5	30	18	M 2	0,4	4	1,6	M 8	1,25	13	6,8	M 24	3	36	21,5	M 2,5	0,45	5	2	M 10	1,5	16	8,4	M 30	3,5	46	25,6	M 3	0,5	5,5	2,4	M 12	1,75	18	10,8	M 36	4	55	31	M 4	0,7	7	3,2	(M 14)	2	21	12,8	M 42	4,5	65	34	M 5	0,8	8	4,7	M 16	2	24	14,8	M 48	5	75	38														
d	Pas	a	h	d	Pas	a	h	d	Pas	a	h																																																																																																			
M 1,6	0,35	3,2	1,3	M 6	1	10	5,2	M 20	2,5	30	18																																																																																																			
M 2	0,4	4	1,6	M 8	1,25	13	6,8	M 24	3	36	21,5																																																																																																			
M 2,5	0,45	5	2	M 10	1,5	16	8,4	M 30	3,5	46	25,6																																																																																																			
M 3	0,5	5,5	2,4	M 12	1,75	18	10,8	M 36	4	55	31																																																																																																			
M 4	0,7	7	3,2	(M 14)	2	21	12,8	M 42	4,5	65	34																																																																																																			
M 5	0,8	8	4,7	M 16	2	24	14,8	M 48	5	75	38																																																																																																			
<ul style="list-style-type: none"> ■ C'est le type d'écrou le plus utilisé. ■ Il convient pour la majorité des applications. 													<p>EXEMPLE DE DÉSIGNATION d'un écrou hexagonal de cote d = M 10 et de classe de qualité 8 (ou la matière)*. Écrou hexagonal ISO 4032 - M10 - 8.</p>																																																																																																	
<p align="center">ÉCROUS CARRÉS NF E 25-403</p> <p>Même dimensions d, a, h, que les écrous hexagonaux.</p>																																																																																																														
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ils permettent un serrage très important. Ils ont l'avantage, par rapport aux écrous hexagonaux, de s'arrondir moins facilement lors de démontages-remontages. ■ Ils sont surtout utilisés dans le bâtiment. 													<p>EXEMPLE DE DÉSIGNATION Écrou Q - M 10 - 8*</p> <p align="right">NF E 25-403</p>																																																																																																	
<p align="center">ÉCROUS À CRÊNEAUX NF E 27-114</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th><th>a</th><th>h</th><th>g</th><th>m</th><th>d₁</th><th>d</th><th>a</th><th>h</th><th>g</th><th>m</th><th>d₁</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M 4</td><td>7</td><td>5,6</td><td>1,2</td><td>3,2</td><td>-</td><td>M 16</td><td>24</td><td>20</td><td>4,5</td><td>13</td><td>22</td></tr> <tr> <td>M 5</td><td>8</td><td>6,6</td><td>1,4</td><td>4</td><td>-</td><td>M 20</td><td>30</td><td>23,2</td><td>4,5</td><td>16</td><td>28</td></tr> <tr> <td>M 6</td><td>10</td><td>8,1</td><td>2</td><td>5</td><td>-</td><td>M 24</td><td>36</td><td>28,2</td><td>5,5</td><td>19</td><td>34</td></tr> <tr> <td>M 8</td><td>13</td><td>10,3</td><td>2,5</td><td>6,5</td><td>-</td><td>M 30</td><td>46</td><td>34,2</td><td>7</td><td>24</td><td>42</td></tr> <tr> <td>M 10</td><td>16</td><td>12,8</td><td>2,8</td><td>8</td><td>-</td><td>M 36</td><td>55</td><td>39,4</td><td>7</td><td>29</td><td>50</td></tr> <tr> <td>M 12</td><td>18</td><td>16</td><td>3,5</td><td>10</td><td>17</td><td>M 42</td><td>65</td><td>47,4</td><td>9</td><td>34</td><td>58</td></tr> <tr> <td>(M 14)</td><td>21</td><td>17</td><td>3,5</td><td>11</td><td>19</td><td>M 48</td><td>75</td><td>51,4</td><td>9</td><td>38</td><td>65</td></tr> </tbody> </table>													d	a	h	g	m	d ₁	d	a	h	g	m	d ₁	M 4	7	5,6	1,2	3,2	-	M 16	24	20	4,5	13	22	M 5	8	6,6	1,4	4	-	M 20	30	23,2	4,5	16	28	M 6	10	8,1	2	5	-	M 24	36	28,2	5,5	19	34	M 8	13	10,3	2,5	6,5	-	M 30	46	34,2	7	24	42	M 10	16	12,8	2,8	8	-	M 36	55	39,4	7	29	50	M 12	18	16	3,5	10	17	M 42	65	47,4	9	34	58	(M 14)	21	17	3,5	11	19	M 48	75	51,4	9	38	65	<p align="center">Symbole HK Symbole HK dégagé</p> 	
d	a	h	g	m	d ₁	d	a	h	g	m	d ₁																																																																																																			
M 4	7	5,6	1,2	3,2	-	M 16	24	20	4,5	13	22																																																																																																			
M 5	8	6,6	1,4	4	-	M 20	30	23,2	4,5	16	28																																																																																																			
M 6	10	8,1	2	5	-	M 24	36	28,2	5,5	19	34																																																																																																			
M 8	13	10,3	2,5	6,5	-	M 30	46	34,2	7	24	42																																																																																																			
M 10	16	12,8	2,8	8	-	M 36	55	39,4	7	29	50																																																																																																			
M 12	18	16	3,5	10	17	M 42	65	47,4	9	34	58																																																																																																			
(M 14)	21	17	3,5	11	19	M 48	75	51,4	9	38	65																																																																																																			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ils sont utilisés chaque fois qu'un freinage absolu de l'écrou s'avère nécessaire. ■ À chaque démontage-remontage on change la goupille. 													<p align="center">Goupille V (§ 35.42)</p> 																																																																																																	
<p>EXEMPLE DE DÉSIGNATION Écrou HK - M 10 - 8*</p> <p align="right">NF E 27-414</p>																																																																																																														
<p align="center">ÉCROUS AUTO-FREINÉS ** NF E 25-409</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>d</th><th>Pas</th><th>a</th><th>h</th><th>d</th><th>Pas</th><th>a</th><th>h</th><th>d</th><th>Pas</th><th>a</th><th>h</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,5</td><td>0,45</td><td>5</td><td>4,3</td><td>8</td><td>1,25</td><td>13</td><td>10,8</td><td>20</td><td>2,5</td><td>30</td><td>22,7</td></tr> <tr> <td>3</td><td>0,5</td><td>5,5</td><td>4,5</td><td>10</td><td>1,5</td><td>16</td><td>12,4</td><td>24</td><td>3</td><td>36</td><td>28,4</td></tr> <tr> <td>4</td><td>0,7</td><td>7</td><td>5,7</td><td>12</td><td>1,75</td><td>18</td><td>14,2</td><td>30</td><td>3,5</td><td>46</td><td>33,6</td></tr> <tr> <td>5</td><td>0,8</td><td>8</td><td>6,3</td><td>(14)</td><td>2</td><td>21</td><td>16,6</td><td>36</td><td>4</td><td>55</td><td>40,5</td></tr> <tr> <td>6</td><td>1</td><td>10</td><td>8</td><td>16</td><td>2</td><td>24</td><td>18,8</td><td>42</td><td>4,5</td><td>65</td><td>47,1</td></tr> </tbody> </table>													d	Pas	a	h	d	Pas	a	h	d	Pas	a	h	2,5	0,45	5	4,3	8	1,25	13	10,8	20	2,5	30	22,7	3	0,5	5,5	4,5	10	1,5	16	12,4	24	3	36	28,4	4	0,7	7	5,7	12	1,75	18	14,2	30	3,5	46	33,6	5	0,8	8	6,3	(14)	2	21	16,6	36	4	55	40,5	6	1	10	8	16	2	24	18,8	42	4,5	65	47,1																										
d	Pas	a	h	d	Pas	a	h	d	Pas	a	h																																																																																																			
2,5	0,45	5	4,3	8	1,25	13	10,8	20	2,5	30	22,7																																																																																																			
3	0,5	5,5	4,5	10	1,5	16	12,4	24	3	36	28,4																																																																																																			
4	0,7	7	5,7	12	1,75	18	14,2	30	3,5	46	33,6																																																																																																			
5	0,8	8	6,3	(14)	2	21	16,6	36	4	55	40,5																																																																																																			
6	1	10	8	16	2	24	18,8	42	4,5	65	47,1																																																																																																			
<p>Le dispositif de freinage se compose d'une bague non filetée en polyamide (nylon). Le freinage est réalisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ par la force axiale qui se produit dès que la vis entre en contact avec la bague, ■ par l'action radiale du frein due à sa compression. 													<p>Emploi : Acier classe 8 - 5086 - Cu Zn 40 - 40°C à 100°C Acier classe 10 - 2017 - X5 Cr Ni 18-10</p>																																																																																																	
<p>EXEMPLE DE DÉSIGNATION : Écrou H FR, M 10</p> <p align="right">NF E 25-409.</p>																																																																																																														

Les rondelles

Rondelles plates

d	Rondelles normales					Rondelles épaisses			
	e	Z	M	L	LL	Z		L	
		D					D	e	D
1,6	0,5	3,5	5	6					
2	0,5	4	5,5	7					
2,5	0,5	5	7	10					
3	0,8	6	8	12	14				
4	0,8	8	10	14	16				
5	1	10	12	16	20				
6	1,2	12	14	18	24	12	2	16	3
8	1,5	16	18	22	30	16	3	22	4
10	2	20	22	27	36	20	3	27	4
12	2,5	24	27	32	40	24	3,5	32	5
(14)	2,5	27	30	36	45	30	4	40	5
16	3	30	32	40	50	32	4,5	45	6
20	3	36	40	50	60	40	5	55	6
24	4	45	50	60	70	50	6	65	7
30	4	52	60	70	80	60	7		
36	5		70	80	90				

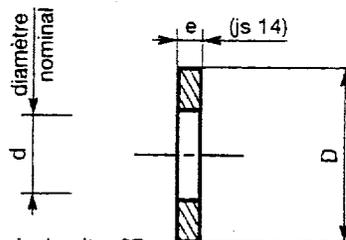
Rondelles à portée sphérique

Les rondelles à portée sphérique sont utilisées lorsque la face d'appui du support est oblique par rapport à l'axe de la vis.

d	D ₁	e ₁	a	R	d	D ₁	e ₁	a	R		
5	10,5	2	0,4	7,5	16	30	5,3	1,3	22		
6	12	2,3	0,7	9	20	36	6,3	2	27		
8	17	3,2	0,6	12	24	44	8,2	2,4	32		
10	21	4	0,8	15	30	56	11,2	3,6	41		
12	24	4,5	1,1	17	36	68	14	4,5	50		
(14)	27	5	1,2	22							
d	D ₂	D ₃	e ₂	d	D ₂	D ₃	e ₂	d	D ₂	D ₃	e ₂
5	15	9,25	2,5	12	35	20	6	24	60	37	10
6	17	11	4	(14)	40	24,8	6	30	68	48	10
8	23	14,5	5	16	45	26	7	36	80	60	12
10	28	18,5	5	20	50	31	8				

RONDELLES PLATES
Normales : NF E 25-514

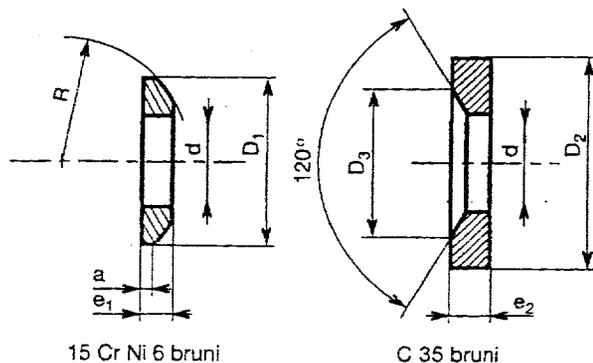
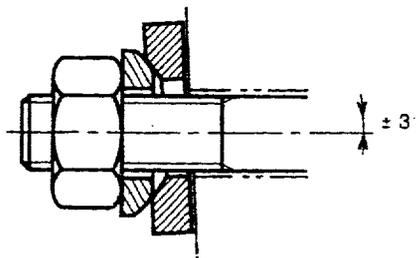
Épaisses : NF E 25-518



Matière : voir chapitre 37

Rondelle	Normale NF E 25-514				Épaisse NF E 25-518	
	Étroite	Moyenne	Large	Très large	Étroite	Large
Série	Z	M	L	LL	Z	L
Symbole	Z	M	L	LL	Z	L

RONDELLES À PORTÉE SPHÉRIQUE* NF E 27-615



Les goupilles

Goupilles cylindriques fendues

g	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5
d	0,5	0,7	0,9	1	1,4	1,8	2,3
a	1,6	1,8	1,8	2,5	2,5	2,5	2,5
b	2	2,4	3	3	3,2	4	5
l min	4	5	6	8	8	12	18
	5	8	8	10	10	14	20
	6	8	10	12	12	16	22
	8	10	12	14	14	18	25
g	3,2	4	5	6,3	8	10	13
d	2,9	3,7	4,6	5,9	7,5	9,5	12,4
a	3,2	4	4	4	4	6,3	6,3
b	6,4	8	10	12,6	16	20	26
l min	16	20	28	36	56	71	71
	18	22	32	40	63	80	80
	20	25	36	45	71	90	90
	22	28	40	50	80	100	100
	25	32	45	56	90	112	112
	28	36	50	63	100	125	125
32	40	56	71	112	140	140	
ATTENTION	La longueur l n'est pas la longueur hors tout.						

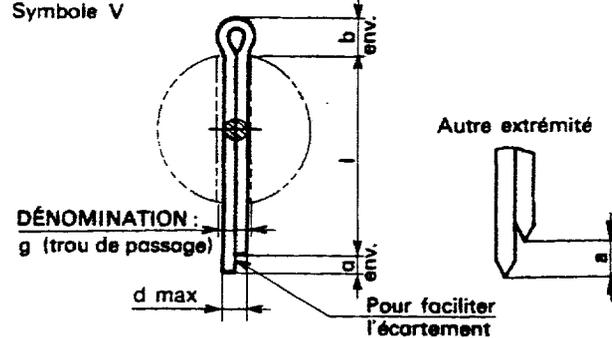
EMPLOIS :

■ Ces goupilles sont surtout utilisées comme freins d'écrous.

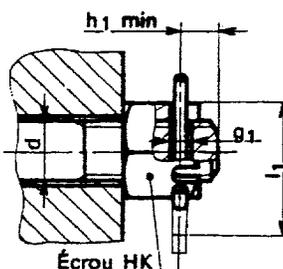
Le freinage par goupille derrière l'écrou impose pour le trou g_1 , une position axiale précise (emploi à éviter).

■ Elles permettent également l'immobilisation en translation d'axes lisses.

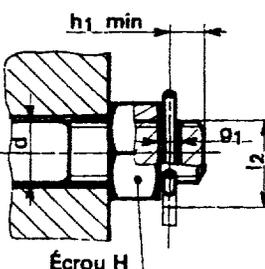
GOUPILLE CYLINDRIQUE FENDUE NF E 27-487 Symbole V



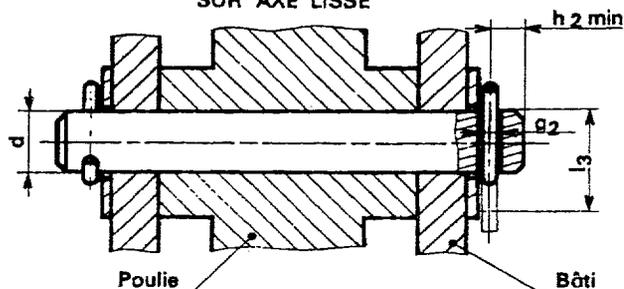
À TRAVERS ÉCROU



DERRIÈRE ÉCROU



SUR AXE LISSE



DIMENSIONS DES GOUPILLAGES — LONGUEURS NÉCESSAIRES AUX GOUPILLES (NF E 27-488)

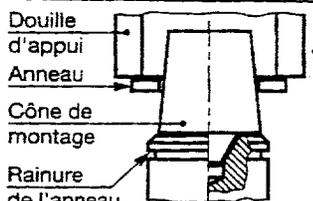
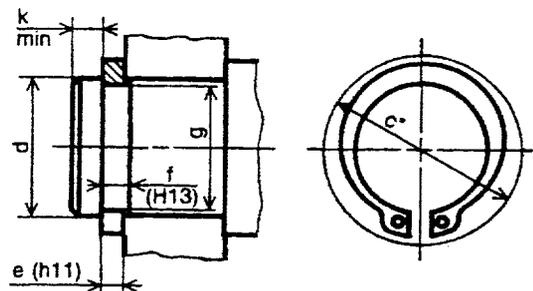
d		1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36
Perçage	g_1	0,6	0,6	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	3,2	4	4	4	5	5	5	6,3	6,3	6,3
	g_2	—	—	—	0,8	1	1,2	1,6	2	3,2	3,2	4	4	5	5	5	6,3	6,3	8	8	8
	h_1	1,2	1,2	1,2	1,5	1,8	2	2,5	3,2	3,8	4,5	4,5	5,3	5,3	5,3	6,8	6,8	6,8	8,7	8,7	8,7
	h_2	—	—	—	1,6	2,2	2,9	3,2	3,5	4,5	5,5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
Goupille	l_1	5	6	8	8	10	12	14	18	25	28	32	36	40	40	45	50	56	63	71	71
	l_2	4	4	4	5	8	8	10	14	18	22	25	28	28	32	36	40	40	50	50	56
	l_3	—	—	—	5	8	8	10	14	18	22	25	28	32	36	36	45	45	56	56	63

Matériaux : voir chapitre 37.

Exemple de désignation dimensionnelle d'une goupille cylindrique fendue, dénomination $g = 6,3$ ($d = 5,6$) et de longueur $l = 71$:

Goupille V 6,3-71, NF E 27-487

Les anneaux élastiques

ANNEAUX À MONTAGE AXIAL																
ANNEAUX ÉLASTIQUES POUR ARBRES NF E 22-163																
<p>La forme des anneaux est étudiée afin d'obtenir une pression de serrage uniforme.</p> <p>MONTAGE RECOMMANDÉ :</p> <p>Voir figure ci-contre.</p>		<p>Douille d'appui</p> 														
		<p>Anneau</p> <p>Cône de montage</p> <p>Rainure de l'anneau</p>		<p>* c : espace libre nécessaire au montage</p>												
<p>EXEMPLE DE DÉSIGNATION :</p> <p>Anneau élastique pour arbre, d x e, NFE 22-163</p>																
d	e	c	f	g	Tol. g	k	Fa*	d	e	c	f	g	Tol. g	k	Fa*	
3	0,4	6,8	0,5	2,8	0 - 0,04	0,3	0,47	28	1,5	38,4	1,6	26,6	0	2,1	32,1	
4	0,4	8,4	0,5	3,8	0	0,3	0,60	30	1,5	41	1,6	28,6	-0,21	2,1	32,1	
5	0,6	10,7	0,7	4,8	-0,048	0,3	1	32	1,5	43,4	1,6	30,3	0	2,55	31,2	
6	0,7	12,2	0,8	5,7	-0,058	0,45	1,45	35	1,5	47,2	1,6	33		3	30,8	
7	0,8	13,2	0,9	6,7		0	0,45	2,6	40	1,75	53	1,85	37,5	-0,25	3,75	51
8	0,8	15,2	0,9	7,6	-0,058	0,6	3	45	1,75	59,4	1,85	42,5	-0,25	3,75	49	
9	1	15,4	1,1	8,6		0,6	3,5	50	2	64,8	2,15	47		4,5	73,3	
10	1	17,6	1,1	9,6	-0,058	0,6	4	55	2	70,4	2,15	52	-0,25	4,5	71,4	
12	1	19,6	1,1	11,5		0,75	5	60	2	75,8	2,15	57		4,5	69,2	
14	1	22	1,1	13,4	0	0,9	6,4	65	2,5	81,6	2,65	62	0	4,5	135,6	
15	1	23,2	1,1	14,3	-0,11	1,05	6,9	70	2,5	87,2	2,65	67	-0,30	4,5	134,2	
17	1	25,6	1,1	16,2		1,2	8	75	2,5	92,8	2,65	72		4,5	130	
20	1,2	29	1,3	19	0 - 0,13	1,5	17,1	80	2,5	98,2	2,65	76,5	-0,30	5,25	128,4	
22	1,2	31,4	1,3	21	0	1,5	16,9	85	3	104	3,15	81,5		0	5,25	215,4
25	1,2	34,8	1,3	23,9	-0,21	1,65	16,2	90	3	109	3,15	86,5	-0,35	5,25	217	