

Code :

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Unité : U 11 - Etude du comportement mécanique d'un système technique.

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

Thème : TIMON

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

- C.12 Analyser un produit
- C.13 Analyser une pièce
- C 21 Organiser son travail.
- C 22 Etudier et choisir une solution.

- S.1 Analyse fonctionnelle et structurelle des systèmes
- S.2
- S.3
- S.4 *Comportement des systèmes mécaniques -Vérification et dimensionnement.*
- S.5
- S.6 Ergonomie - Sécurité.

Ce sujet comporte 21 documents :

- Dossier technique doc. 01 / 21 à 09 / 21
- Dossier travail doc. 10 / 21 à 21 / 21

Documents à rendre par le candidat (y compris ceux non exploités par le candidat) :

Dossier travail : **doc. 11 / 21 à 21 / 21**






Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat. Ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

Calculatrice autorisée; documents personnels autorisés.


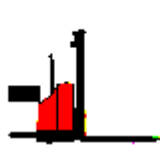


DOSSIER TECHNIQUE

PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

La société STILL SAXBY est spécialisée dans la réalisation d'appareils de manutention tels que les gerbeurs, les transpalettes, et les préparateurs de commandes.

				
HP Transpalette manuel	EGU Transpalette à conducteur accompagnant	EGU-S Transpalette A plate forme	ESU Transpalette à conducteur porté debout	EFU Transpalette à conducteur porté assis

L'usine implantée à Montataire, dans l'Oise, conçoit, réalise, assemble et commercialise les transpalettes à conducteur porté (debout ou assis) ou à conducteur accompagnant.

			
EGV Transpalette à conducteur accompagnant	EGV-S Transpalette à plate forme	EFV Transpalette à conducteur porté assis	EGD-S Transpalette à double palettes

L'ensemble de la production du site est de 14 000 appareils par an.

PRESENTATION DU PRODUIT

Timon



L'étude concerne le timon du transpalette électrique EGU-S à conducteur porté debout.

Cet appareil est proposé en plusieurs versions :

- avec plate-forme et protections latérales rabattables
- avec plate-forme fixe et arrière ouvert
- avec plate-forme fixe, arrière fermé et cotés ouverts

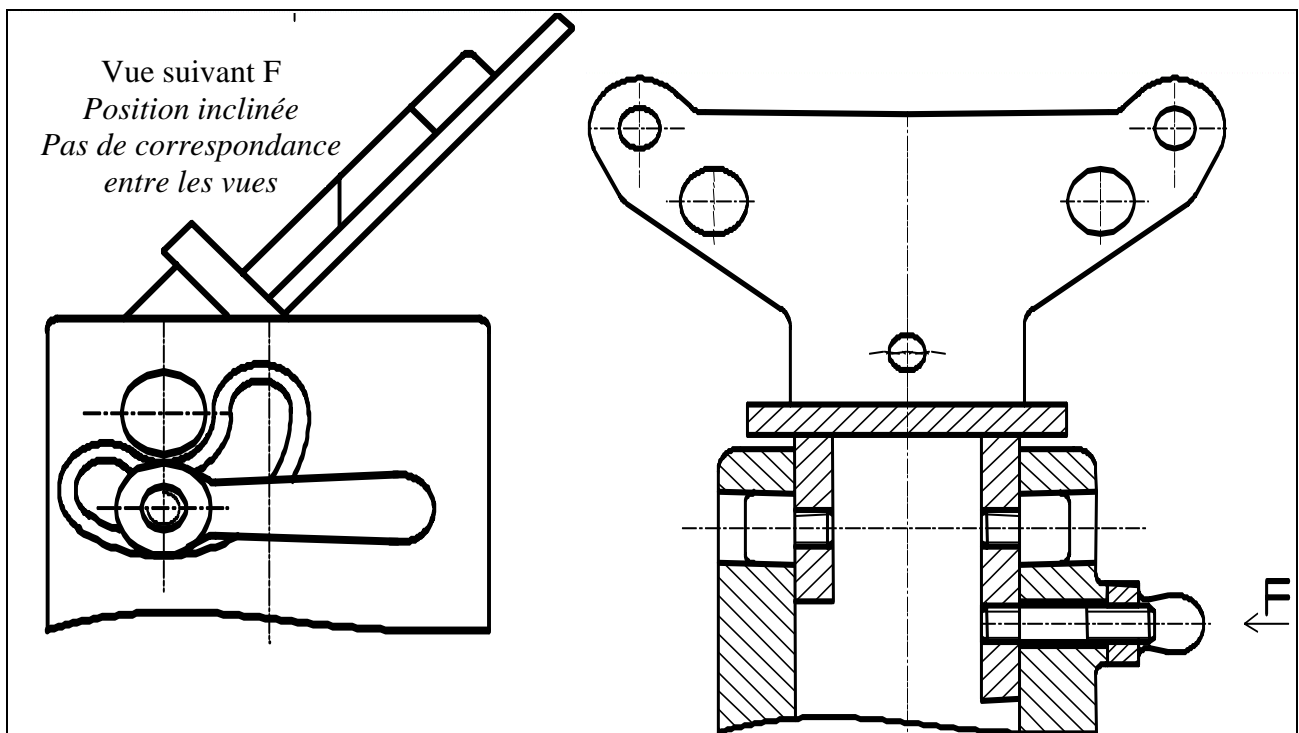
1 500 transpalettes de ce type sont produites durant l'année.

PRESENTATION DE L'ENSEMBLE « TIMON »

ANCIENNE VERSION

Sur les anciennes versions de transpalette, l'ensemble « TIMON » permet la mise en marche et la conduite de l'appareil. Sa position est réglée manuellement par l'opérateur.

La remontée du timon s'effectue manuellement après avoir desserré la poignée de blocage.
Il n'y a pas de système de freinage automatique du transpalette.



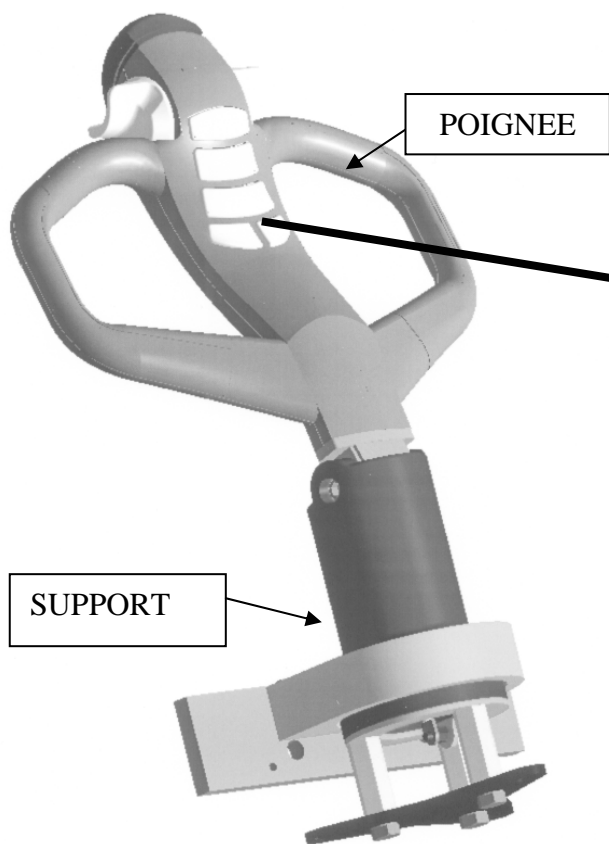
BUT DE L'ETUDE

Afin d'être en conformité avec la directive CE 98/37, et ainsi de pouvoir conquérir de nouveaux marchés, la société STILL SAXBY a modifié ses timons de transpalette pour les appareils qui doivent travailler en mode accompagnant.

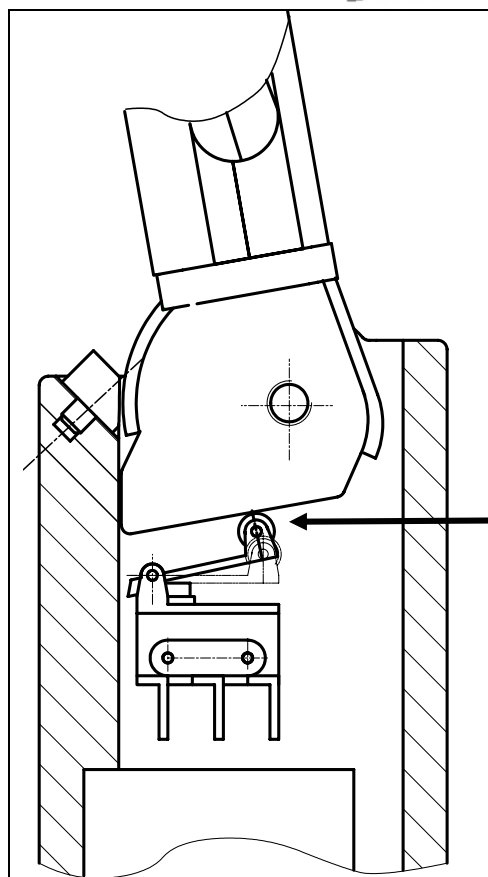
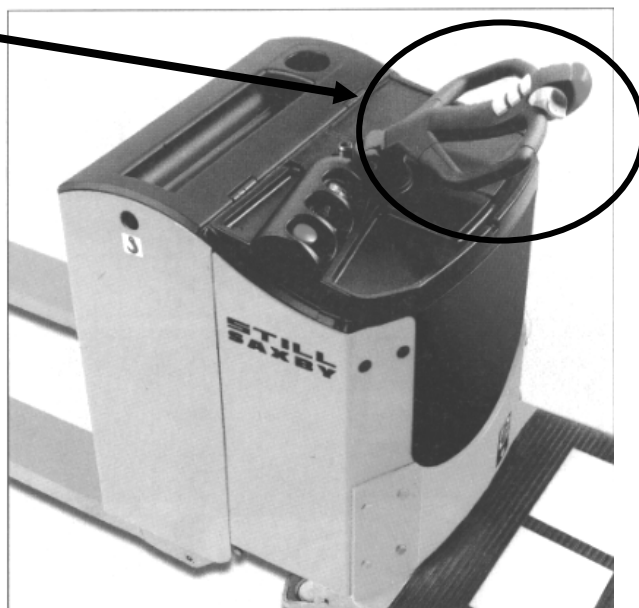
Ainsi la directive impose une remontée automatique en position freinage vertical dès que le timon est relâché. Le temps de remontée doit être inférieur à deux secondes.

Le bureau d'études de la société STILL SAXBY a donc opté pour une remontée assistée par un ressort à gaz, cet avant-projet vous est donné dans les documents qui suivent afin de vous permettre de vérifier, de dimensionner certains éléments de cette étude.

PROJET



L'ensemble « TIMON » est représenté ci-contre Il se compose d'un support devant s'adapter sur le transpalette et d'une poignée destinée à la manœuvre (ressort à gaz d'aide à la remontée non visible).



Principe de la mise sous tension du moteur frein

Un capteur à galet de type normalement ouvert ouvre ou ferme le circuit d'alimentation électrique du moteur frein.

Le capteur est actionné par une came.

En position haute (repos) le capteur représenté ci-contre n'est pas actionné, le circuit est ouvert et le frein actionné (moteur frein à manque de courant).

En position basse (travail), la came actionne le capteur qui ferme le circuit d'alimentation du moteur frein pour autoriser le déplacement du transpalette.

Le dessin d'ensemble document 04/21 présente le projet.

C-C

8



18



Echelle : 1/3



Montage Loctite 243 N° 460377

couple de serrage 8 mdaN

B-B

13

12

couple de serrage 10,5 mdaN

C

C

27 Nov

Ressort à gaz

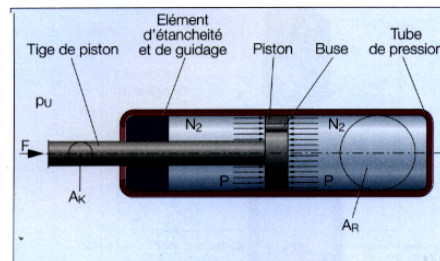
Il ajoute le confort à la technique

Le ressort à gaz vous offre un confort et une sécurité d'utilisation optima. Par son principe révolutionnaire, le ressort à gaz associe la douceur de l'hydropneumatique à l'action mécanique d'un ressort traditionnel.



Solution idéale à tous vos problèmes d'ouverture, d'équilibrage et de blocage, le ressort à gaz est aujourd'hui un partenaire discret et efficace au service d'une conception technique performante. Référence incontestée, STABILUS met à votre disposition, outre une gamme standard inégalée, son expérience et son savoir-faire pour répondre à vos exigences techniques et économiques particulières.

Principe de base



Le ressort à gaz est un actionneur linéaire exerçant un effort permanent et toujours dans le même sens. Il permet la mise en action et l'équilibrage d'éléments mobiles.

L'effort de poussée est généré par l'action, sur la section de la tige, d'un gaz sous pression (azote) contenu dans le tube.

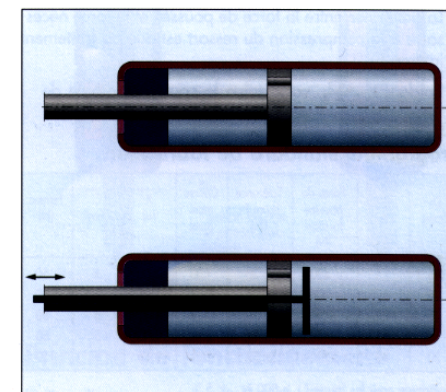
La gamme

LIFT-O-MAT

La tige mobile de ce ressort à gaz est guidée à l'intérieur du tube. Sa vitesse de sortie est contrôlée et son déplacement est amorti en fin de course. La douceur de fonctionnement du LIFT-O-MAT résulte de ces deux caractéristiques. Il est principalement utilisé pour mettre en mouvement et équilibrer des charges.

BLOC-O-LIFT

Bénéficiant des mêmes fonctions que LIFT-O-MAT, il permet en outre un blocage de la tige en toute position de la course. La commande de Blocage-Déblocage se situe à l'extrémité de la tige. Cette fonction permet le maintien de la charge dans la position choisie par l'utilisateur.

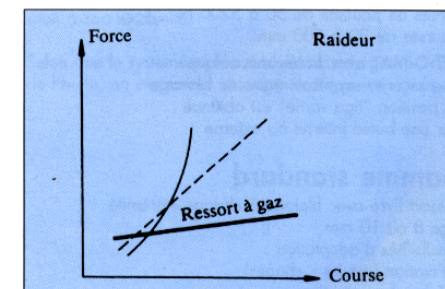


- STAB-O-MAT et STAB-O-BLOC sont particulièrement destinés pour les applications colonne de sièges.
- Amortisseurs et ressorts spécifiques complètent la gamme des ressorts à gaz STABILUS.

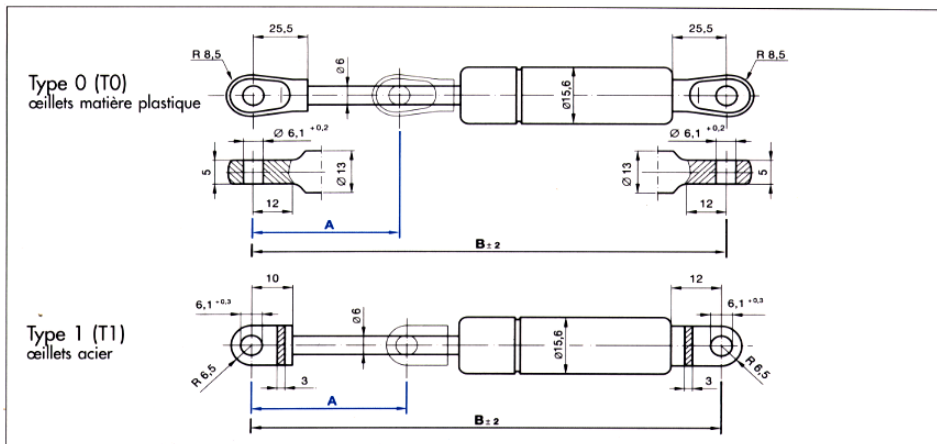
Avantages

Comparé aux ressorts traditionnels, le ressort à gaz présente des avantages déterminants :

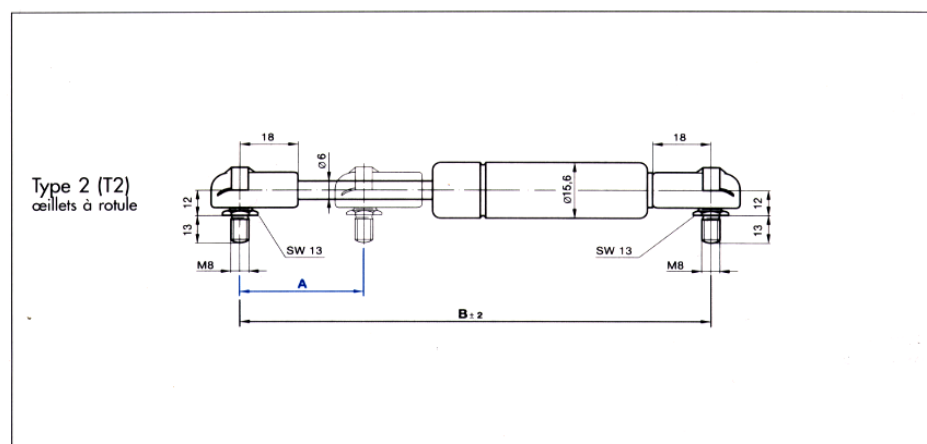
- Très faible coefficient de raideur
- Course pouvant atteindre 500 mm
- Forces différentes pour un même encombrement
- Vitesse d'extension contrôlée



LE STANDARD DE L'INDUSTRIE



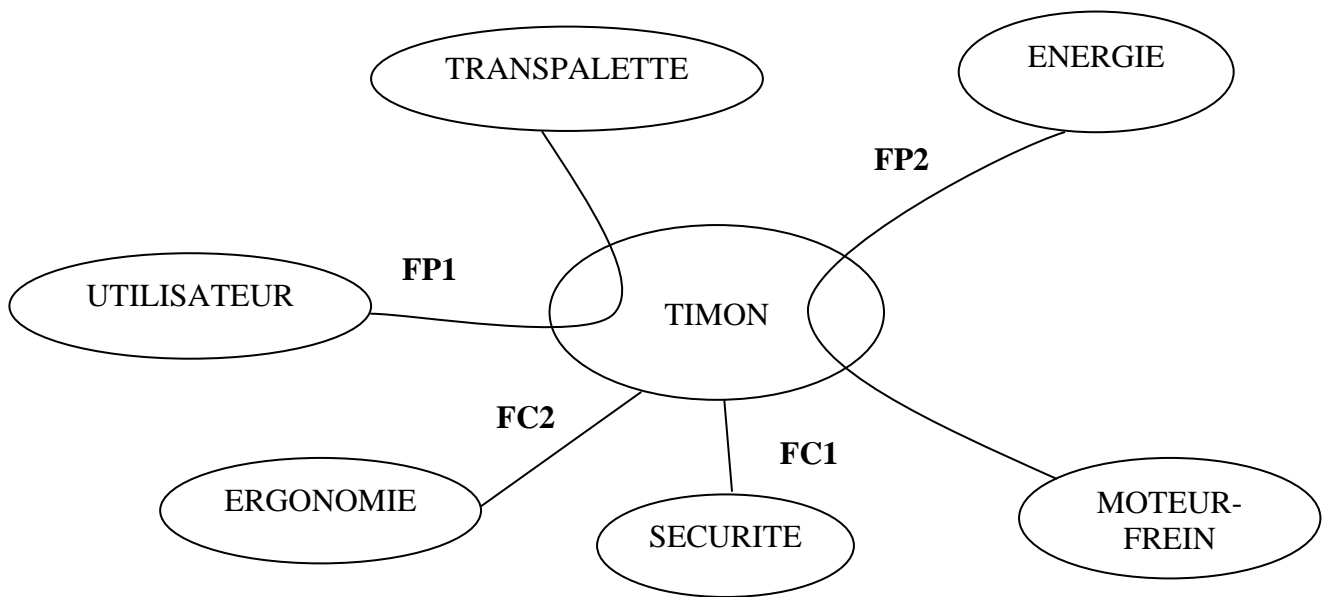
LE STANDARD DE L'INDUSTRIE



Diamètre de tige : 6 mm							
Course A	Longueur B			F _i (N)	Référence		
	T0	T1	T2		T0	T1	T2
20	127,5	106,5	115,5	50	1885U	192 910	4829 DF
				100	2121LY	192 929	4832 DH
				150	2122LT	192 937	4834 DY
				200	2123LO	192 945	1324 DI
				250	2124U	192 953	4836 DO
				300	2125LE	192 961	4838 DE
				350	2127LV	192 988	4842 DB
				400	2128LQ	192 996	4844 DS
40	166,5	145,5	155,5	50	1888LU	185 175	4846 DI
				100	2131LS	191 752	4848 DZ
				150	2132LN	192 805	4851 DA
				200	2133 LI	192 813	1338 DJ
				250	2134LD	192 821	4853 DR
				300	2135LZ	082 309	4855 DH
				350	2136LU	082 317	4857 DY
				400	2138LK	094 307	4859 DO
60	206,5	185,5	195,5	50	1894LH	192 848	4862 DQ
				100	2139LF	192 856	4534 DS
				150	2141LM	192 864	4904 DI
				200	2142LH	192 872	1345 DS
				250	2143LC	192 880	4906 DZ
				300	2144LY	082 384	4908 DP
				350	2145LT	082 392	4911 DR
				400	2146LO	094 315	4913 DH
80	247,5	226,5	235,5	50	1901LP	082 406	4915 DY
				100	2148LE	082 414	4917 DO
				150	2151LG	082 422	4919 DE
				200	2152LB	082 430	1395 DP

Diamètre de tige : 6 mm							
Course A	Longueur B			F _i (N)	Référence		
	T0	T1	T2		T0	T1	T2
80	247,5	226,5	235,5	250	2154LS	082 449	4922 DG
				300	2155LN	082 457	4924 DX
				350	2156LI	082 465	4926 DD
				400	2157LD	094 323	4928 DN
100	286,5	265,5	275,5	50	1904LA	082 473	4931 DF
				100	2158LZ	082 481	4933 DW
				150	2159LU	082 503	4935 DM
				200	2161LA	082 511	1406 DD
				250	2162LW	082 538	5004 DJ
				300	2163LR	082 546	5007 DV
				350	2164LM	082 554	5009 DL
				400	2165LH	094 331	5012 DN
120	326,5	305,5	325,5	50	1908LH	082 562	5025 DT
				100	2208LV	082 570	5027 DJ
				150	2209LQ	082 589	5031 DG
				200	2211LX	082 597	1515 DW
				250	2212LS	082 600	5033 DX
				300	2213LN	082 627	5035 DN
				350	2214LI	082 635	5037 DD
				400	2215 LD	094 358	5069 DC
150	386,5	365,5	375,5	50	1915LQ	082 643	5072 DE
				100	2166LC	082 651	5075 DQ
				150	2167LY	082 678	5077 DG
				200	2168LT	082 686	1562 DH
				250	2169LO	082 694	5079 DX
				300	2171LV	082 708	5082 DZ
				350	2172LQ	082 716	5084 DP
				400	2352LO	-	-

Diagramme des interacteurs (partiel)



Fonctions principales

FP1 : permettre à l'utilisateur de manœuvrer le chariot

FP2 : permettre la mise sous tension du moteur frein

Fonctions contraintes

FC1 : assurer la sécurité de l'utilisateur

FC2 : assurer le confort de l'utilisateur

EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN

Fonctions	Critères	Niveaux
FP1 : Permettre de manœuvrer le chariot	La direction est assurée par le timon.	
FP2 : Permettre la mise hors tension du moteur frein	Timon relâché , il revient en position verticale.	- Transpalette freiné en position verticale - Poids du manche 27 N
FC1 : Assurer la sécurité de l'utilisateur	La remontée du timon doit se faire en moins de 2 s.	- angle de battement du timon 37° - conformité à la directive CE 98/37
FC2 : Assurer le confort de l'utilisateur.	La position conduite adaptable à la personne. Effort minimal de l'utilisateur	- position haute 1310 mm - position basse 1160 mm - effort < 20 N

ANALYSE CINEMATIQUE DE L'ENSEMBLE TIMON

NOTICE DE FONCTIONNEMENT

Pour mettre en marche le transpalette, l'utilisateur agit sur la poignée REP 20 du timon en l'inclinant vers le bas afin d'autoriser la mise sous tension du moteur en fin de remontée.

Pour arrêter le transpalette, l'utilisateur lâche la poignée REP 20. Un ressort à gaz provoque sa remontée, donc la mise hors tension du moteur et le freinage du transpalette.

ETUDE CINEMATIQUE (voir documents 7/21 et 9/21)

Classes d'équivalences

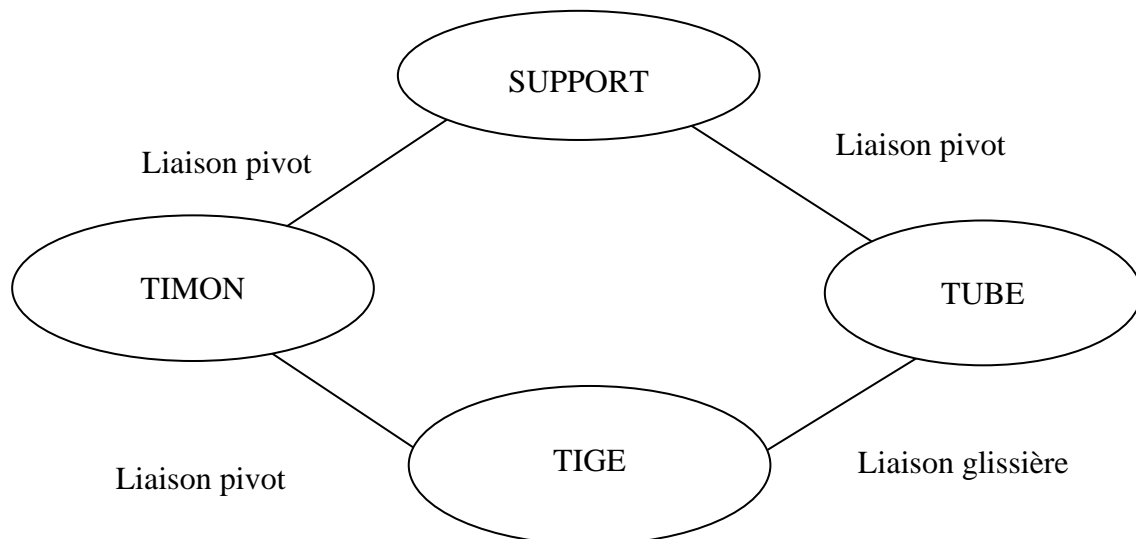
Support = {2, 3, 4, 5, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 24, 43}

Timon = {1, 20, 6, 7, 27, 45}

Tige = {9'}

Tube = {9}

Graphe des liaisons



SCHEMA DE L'ENSEMBLE TIMON

Attention : Dans toute l'étude les dénominations utilisées sont celles portées sur les schémas ci-dessous.

