

Devoir de Synthèse N°1

Proposé par l'enseignant

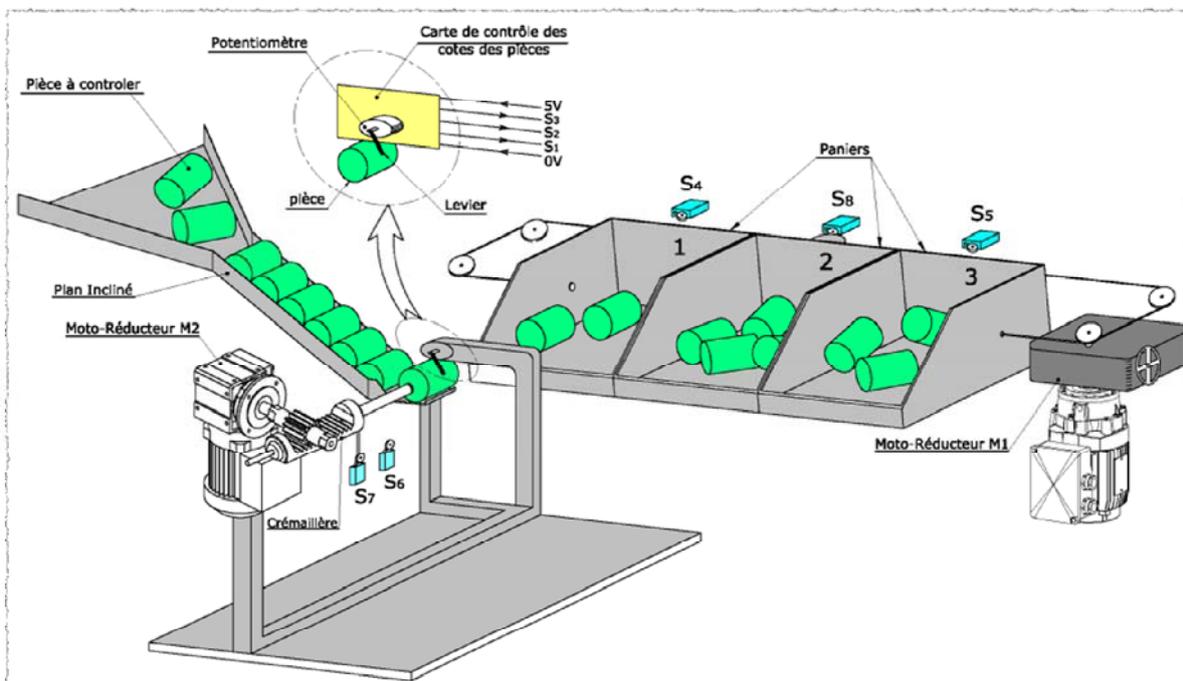
M^R BEN ABDALLÂH MAROUAN

Classe : 3^e Sciences Techniques 2

Pour la date de : Samedi 13 - Décembre - 2014

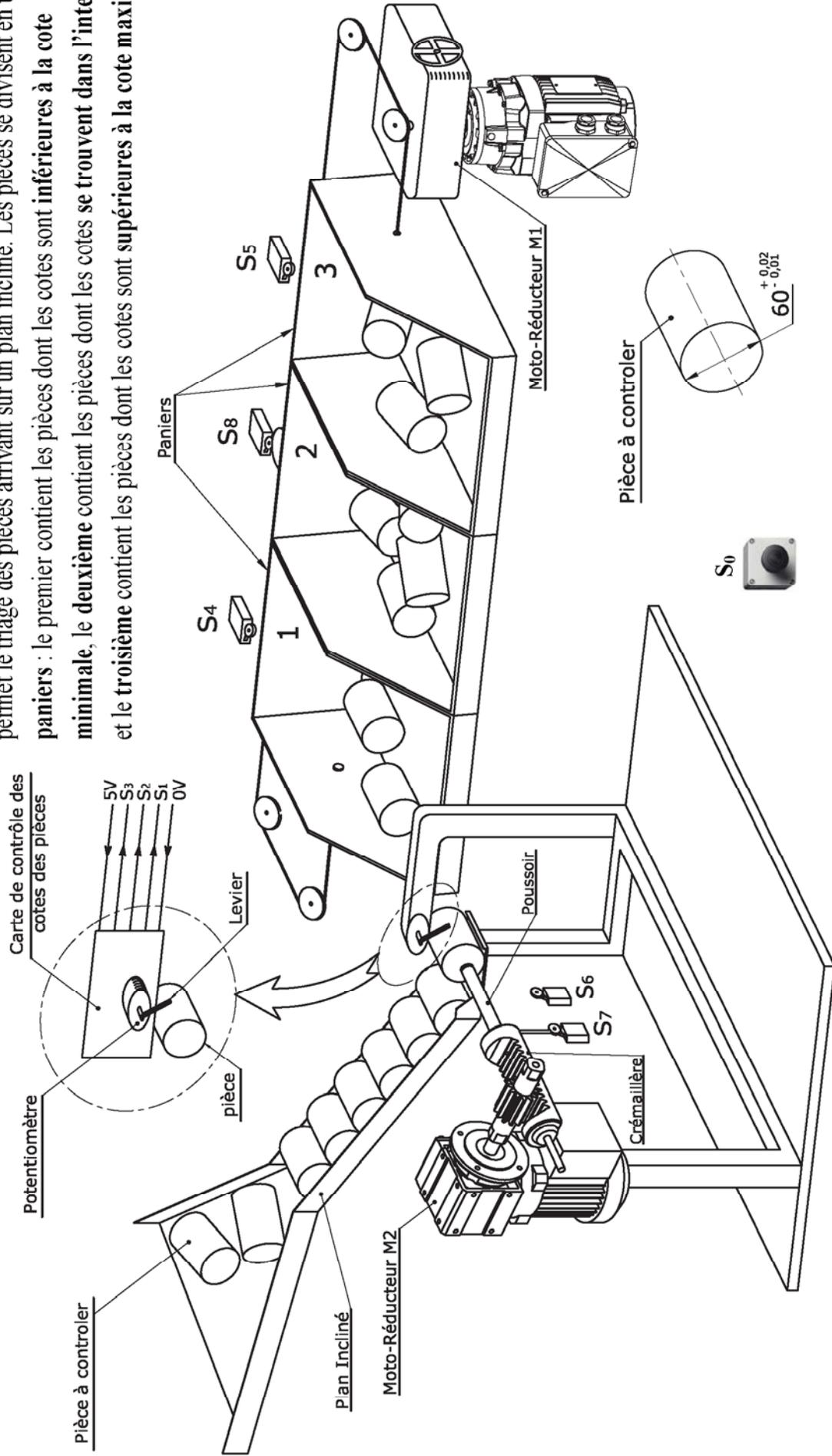
SYSTÈME D'ÉTUDE

SYSTÈME DE TRIAGE AUTOMATIQUE



Année Scolaire : 2014-2015

I- PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME : Le système représenté ci-dessous permet le triage des pièces arrivant sur un plan incliné. Les pièces se divisent en trois paniers : le premier contient les pièces dont les cotes sont inférieures à la cote minimale, le deuxième contient les pièces dont les cotes se trouvent dans l'intervalle et le troisième contient les pièces dont les cotes sont supérieures à la cote maximale.



II- DESCRIPTION DE FONCTIONNEMENT : Lorsque les conditions initiales sont remplies (les paniers sont en position initiale et présence d'une pièce libérée), une action sur le bouton départ cycle S_0 provoque le lancement de l'une des trois séquences suivantes :

⚡ **Avancer les paniers puis pousser la pièce dans le panier N°1.** ⚡ **Pousser la pièce dans le panier N°2.** ⚡ **Reculer les paniers puis pousser la pièce dans le panier N°3.**

III- SCHEMA STRUCTUREL ET AFFICHAGES:

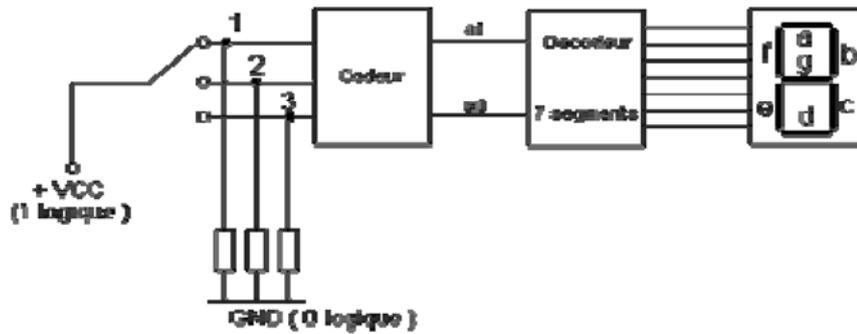


Figure 1



IV- CAPTEUR PNEUMATIQUE:

IV.1- FONCTIONNEMENT:

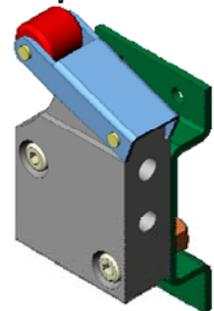
Le capteur pneumatique représenté sur le dessin d'ensemble (Page 3/4), est un composant pneumatique utilisé pour détecter la position d'un vérin et la transformer en signal exploitable par la partie commande.

Ce matériel peut être installé sur différentes machines asservies pneumatiquement. C'est un élément de commande d'un circuit pneumatique.

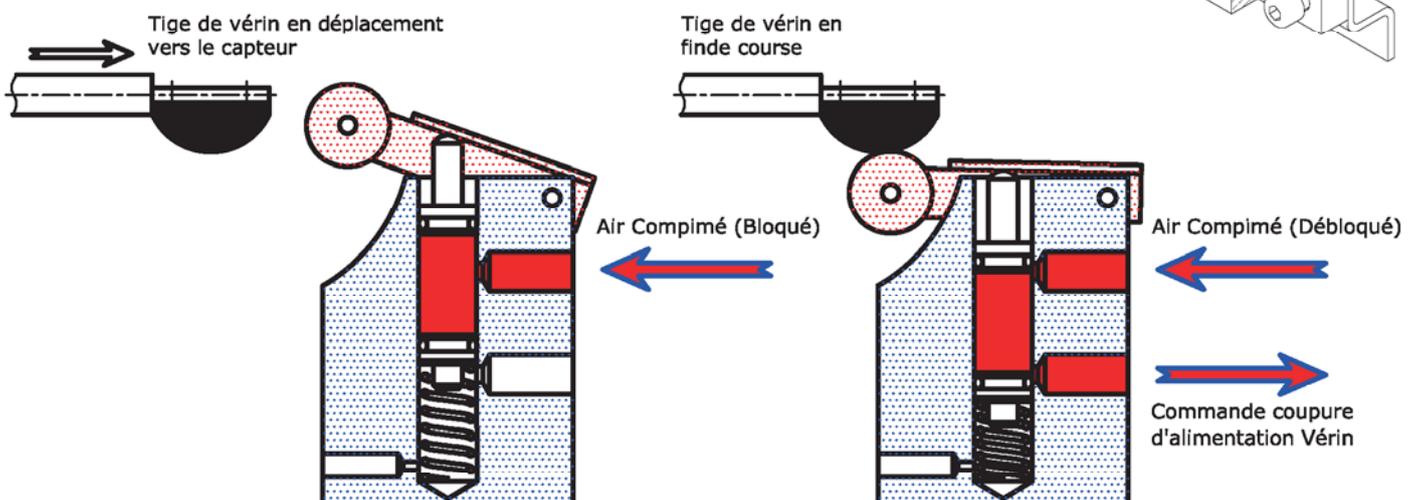
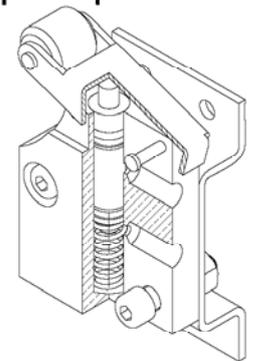
Lorsque la tige de vérin est en fin de course (tige totalement sortie), son extrémité appuie sur le **galet 05**, bascule le **levier 02** qui déplace le **tiroir 06** vers le bas.

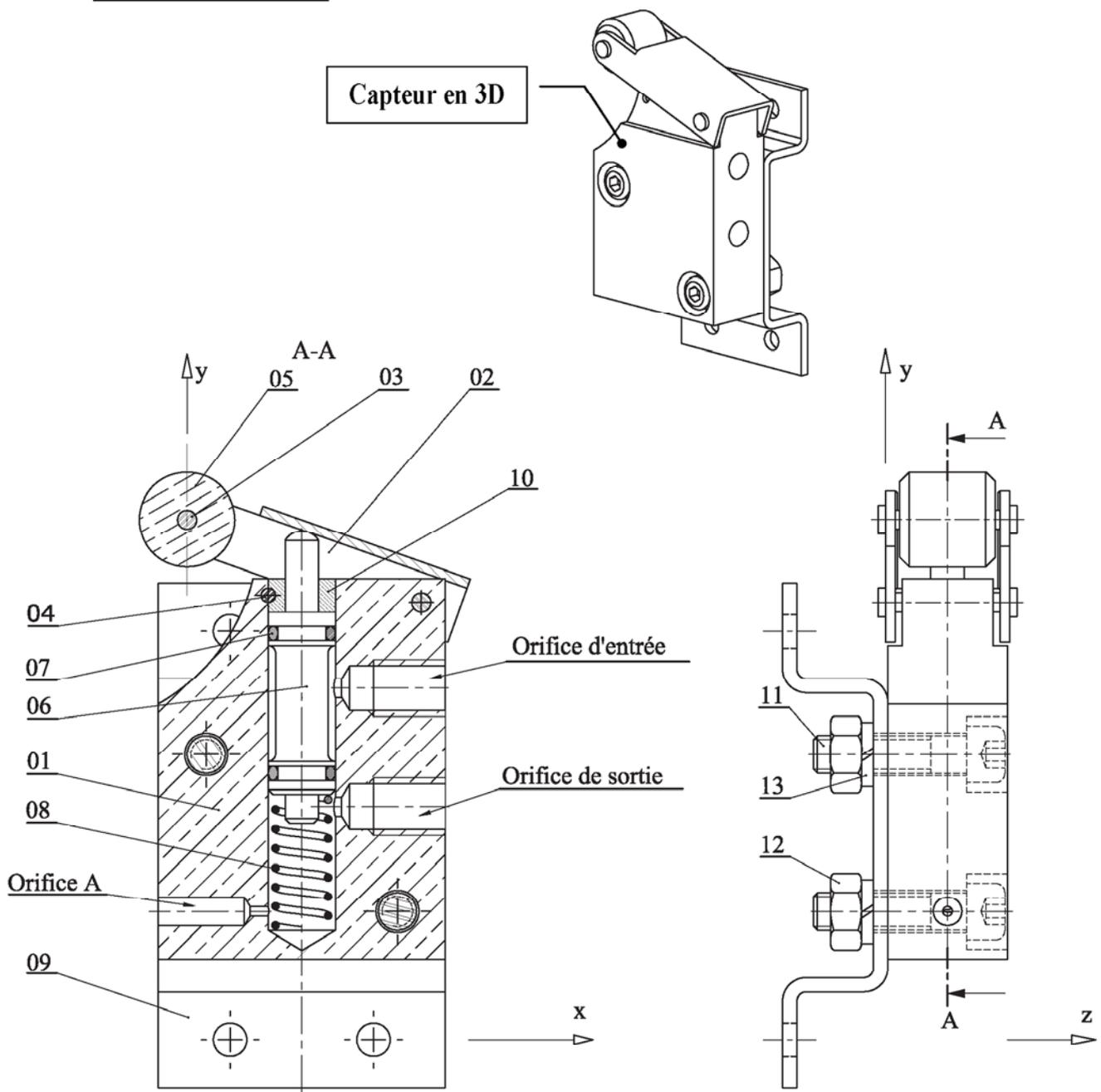
Lorsque le tiroir est déplacé verticalement vers le bas (de $y+$ vers $y-$), l'air comprimé admis dans le capteur pneumatique passe de l'orifice d'entrée à l'orifice de sortie, commandant la coupure d'alimentation du vérin et provoquant ainsi la rentrée de la tige de vérin. Le capteur reprend alors sa position initiale (le tiroir **06** remonté).

Capteur en 3D



Capteur en position "Fermée"

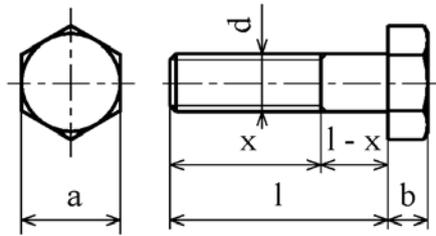


IV.2- DESSIN D'ENSEMBLE:

07	2	Joint Torique	PTFE (Téflon)						
06	1	Tiroir	E 350	Étiré	13	2	Rondelle	X 20 Cr Ni Pb 6	
05	1	Galet	PA (Nylon)		12	2	Écrou H M8	E 300	
04	1	Goupille cylindrique	C 30		11	2	Vis CHc M8-32 -8,8	E 300	
03	2	Axe	C 45		10	1	Bague d'arrêt	Cu Sn 8	
02	1	Levier	E 250		09	1	Support	E 250	
01	1	Corps	EN AB-AlCu4MgTi	Moulé	08	1	Ressort	20 Cr 6	
Rp	Nb	Désignation	Matériaux	Observation	Rp	Nb	Désignation	Matériaux	Observation

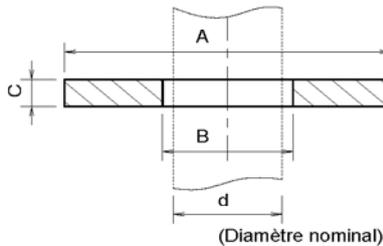
Échelle 3:4	CAPTEUR PNEUMATIQUE	Dessine Par: M ^r Ben Abdallah Marouan	03
		Le : 14-Décembre-2014	02
LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA			01
A4		Nom & Prénom :	Classe : 3 ScT 2

IV.3- VIS D'ASSEMBLAGE À TÊTE HEXAGONALE (SYMBOLE : H) (NF E 25-112)



d	5	6	8	10	12	14	16	20
Pas	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
a	8	10	13	16	18	21	24	30
b	3,5	4	5,5	6,4	7,5	8,8	10	12,5

IV.4- RONDELLE D'APPUI (NF E 27-611)



d	A				B	C
	Série				Finition	
	Z	M	L	LL	N	
8	16	18	22	30	9	1,5
10	20	22	27	36	11	2
12	24	27	32	40	14	2,5

IV.5- LES MATÉRIAUX

Élément d'alliage	Facteur
Cr, Co, Mn, Ni, Si	4
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ti, V, Zr	10
Ce, Sn	100
B	1000

Symbole d'élément					
Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique
Aluminium	Al	Cobalt	Co	Nickel	Ni
Antimoine	Sb	Cuivre	Cu	Niobium	Nb
Argent	Ag	Étain	Sn	Plomb	Pb
Béryllium	Be	Fer	Fe	Silicium	Si
Bismuth	Bi	Gallium	Ca	Strontium	Sr
Bore	B	Lithium	Li	Titane	Ti
Cadmium	Cd	Magnésium	Mg	Vanadium	V
Cérium	Ce	Manganèse	Mn	Zinc	Zn
Chrome	Cr	Molybdène	Mo	Zirconium	Zr

IV.6- AJUSTEMENTS RECOMMANDÉS (Température de référence 20°C)

Cas d'emploi		Arbres (Position)	Alésages				
			H6	H7	H8	H9	H11
			Arbres (qualités)				
Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées, très longues, etc.)	c				9	11
		d				9	11
	Cas ordinaire de pièce tournant ou glissant dans une bague ou un palier (Bon graissage assuré)	e		7	8	9	
		f	6	6-7	7		
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude.	g	5	6			
		Démontage et remontage possibles sans détérioration des pièces, l'emmanchement ne peut pas transmettre d'effort	Mise en place à la main	h	5	6	7	8
	Mise en place au maillet		js	5	6		
	Démontage et remontage impossibles sans détérioration des pièces, l'emmanchement peut transmettre des efforts.	Mise en place à la presse	k	5			
		Mise en place à la presse ou par dilatation	m		6		
			p		6		
			s			7	
			u			7	
x			7				
z			7				



DEVOIR DE SYNTHÈSE N°1

SYSTÈME D'ÉTUDE

" SYSTÈME DE TRIAGE AUTOMATIQUE "

N.B : Aucune documentation n'est autorisée

Nom & Prénom : N° ... Classe : 3^{ème} ScT2

Note : / 20

Année Scolaire 2014-2015

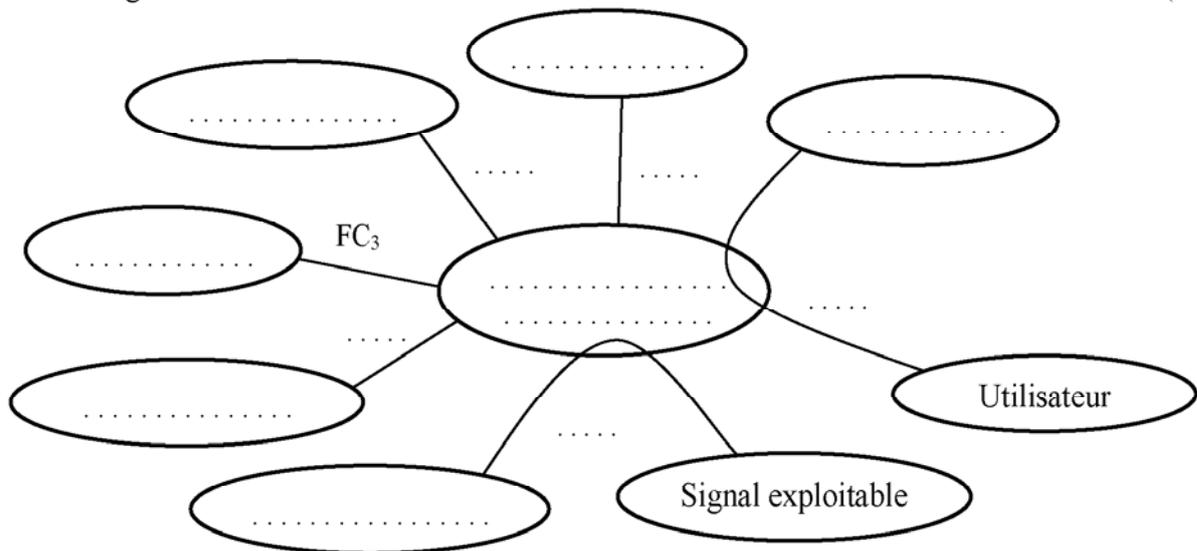
I- ÉTUDE FONCTIONNELLE: [5,5 POINTS]

I.1-Donner la fonction globale de capteur pneumatique: (... /0,5 Pt)

On donne la formulation des fonctions de service :

- FP₁ : Permettre à l'utilisateur de détecter la position d'un vérin ;
- FP₂ : Permettre de transformer une grandeur physique (Contact) en signal exploitable par la PC ;
- FC₁ : Être fixé par un élément fileté;
- FC₂ : Assurer la sécurité de l'utilisateur et l'environnement ;
- FC₃ : Être peu coûteux ;
- FC₄ : Être adapté à l'énergie pneumatique ;

I.2-Compléter le diagramme de 'PIEUVRE' : (... /3Pts)



I.3-Hiérarchiser et valoriser les fonctions de service sachant que FC₂ et moyennement supérieure à FC₃: (... /1,5Pts)

	FP ₂	FC ₁	FC ₂	FC ₃	FC ₄	Points	%
FP ₁	FP ₁ 0	FP ₁ 1	FP ₁ 1	FP ₁ 2	FP ₁ 1	.....	.....
	FP ₂	FP ₂ ..	FP ₂ 1	FP ₂ 2	FP ₂ 1	5	.....
		FC ₁	FC ₁ 1	FC ₁ 3	FC ₄ 1	.....	.....
			FC ₂	FC ₂ ..	FC ₂ ..	4	.....
				FC ₃	FC ₄ 1	.....	.....
					FC ₄	.....	.....
					TOTAL	.....	100%

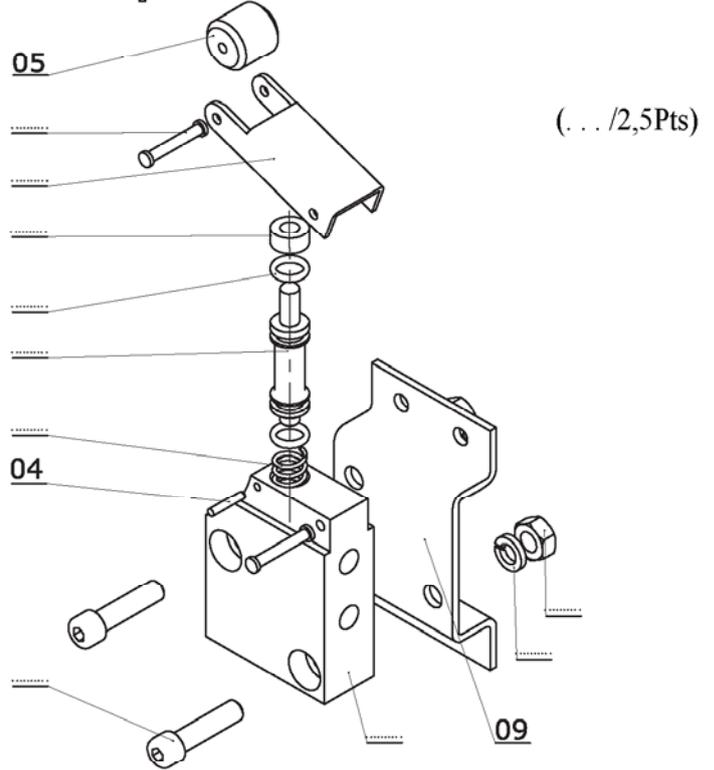
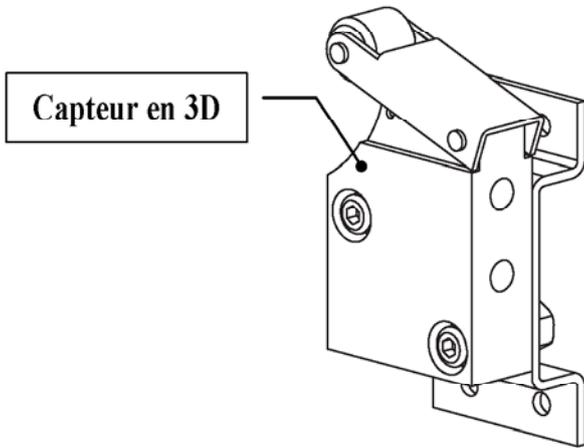
I.4-En fonction du tri croisé, compléter l'histogramme des fonctions de service : (... /0,5Pt)



II-LECTURE DE DESSIN D'ENSEMBLE: [5,5 POINTS]

II.1- En se référant au dessin d'ensemble du capteur pneumatique, compléter sur la vue 3D éclatée ci-contre les repères non indiqués.

Capteur en 3D éclaté



II.2- Quel est le rôle de l'orifice A: (... /0,25Pt)

II.3- Quelle est la fonction du ressort **08**: (... /0,25Pt)

II.4- Quel est le rôle de la bague **10**: (... /0,25Pt)

Limité la course de tiroir 6	Bloquer le tiroir 6	Pousser le levier 2	
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	--

II.5- Quelle est la fonction de la **goupille 4**: (... /0,25Pt)

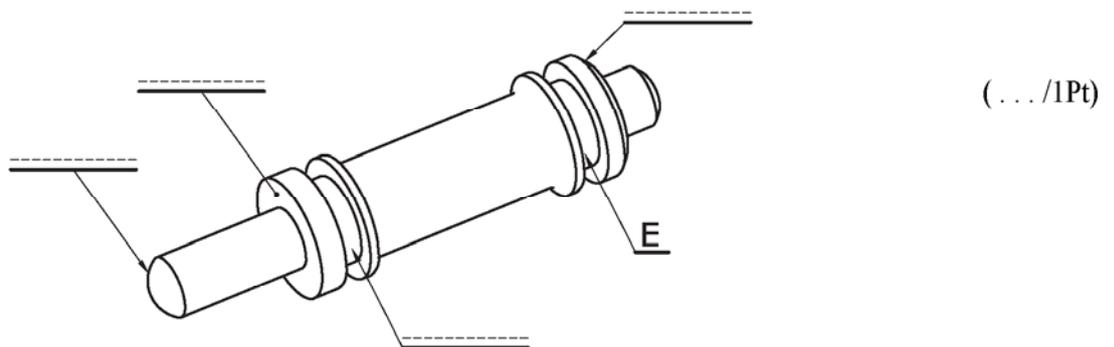
II.6- Par quel élément est assurée l'étanchéité de capteur : (... /0,25Pt)

II.7- Quelle est la désignation de la pièce **11**: (... /0,25Pt)

II.8- Quel est le type de **trou usiné** sur le **corps 01** pour la fixation par **vis 11**: (... /0,25Pt)

Trou lisse	Trou Lamé	Trou oblong	
------------	-----------	-------------	--

II.9- Compléter le dessin de **tiroir 6** ci-dessous, en indiquant la désignation des formes technologiques:



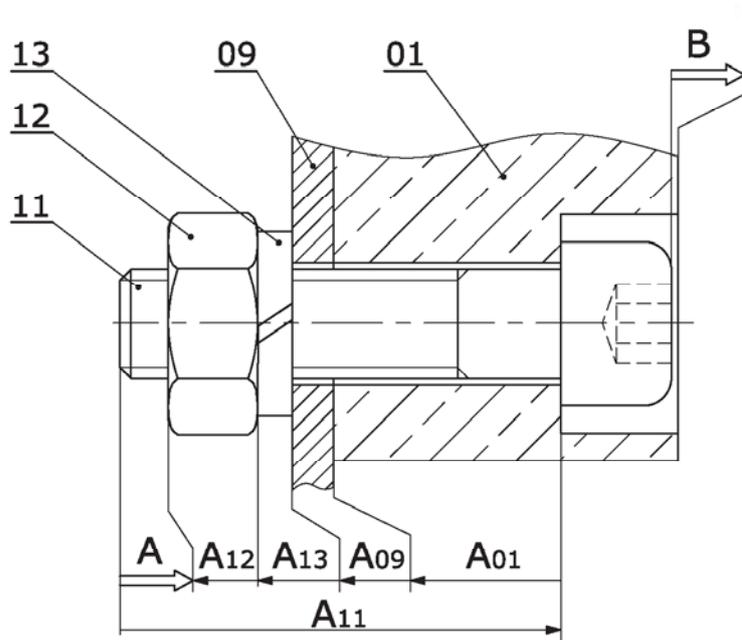
II.10- A quoi sert la forme technologique E: (... /0,25Pt)

III-COTATION FONCTIONNELLE: [4 POINTS]

III.1- Tracer la chaîne de cotes minimale relative à la **condition B**.

(.../1Pt)

NB: Préciser sur le dessin les surfaces terminales et les surfaces de liaisons.



III.2- On donne les cotes suivantes :

(.../1,75Pts)

$$A = 4 \begin{matrix} \pm 0,8 \\ \end{matrix} \quad A_{12} = 7 \begin{matrix} + 0,15 \\ + 0,05 \end{matrix} \quad A_{09} = 3 \begin{matrix} + 0,1 \\ - 0,2 \end{matrix} \quad A_{13} = 2 \begin{matrix} + 0,2 \\ - 0,1 \end{matrix} \quad A_{11} = 32 \begin{matrix} + 0,4 \\ 0 \end{matrix}$$

- Calculer la cote A_{01} qui correspond à la **condition A** :

Établir les équations suivantes	
$A =$	.....
$A_{Maxi} =$	.....
$A_{mini} =$	.....

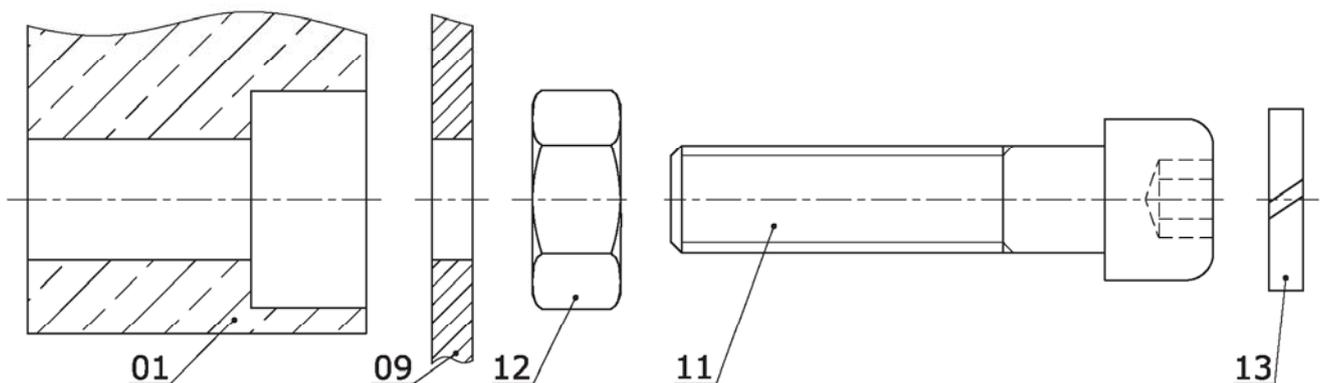
Calculer

$A_{01} =$	.....
$A_{01Maxi} =$	.....
$A_{01mini} =$	.....

$A_{01} =$

III.3- Reporter les cotes fonctionnelles sur les dessins de définition de chaque pièces ci-dessous:

(.../1,25Pts)



IV- DÉSIGNATIONS DES MATÉRIAUX: [1,25 POINTS]

Compléter l'explication des désignations des matériaux cités ci-dessous :

(... /1,25Pts)

DÉSIGNATION	EXPLICATION
AlCu4MgTi	..... avec et quelques trace de
X 20 Cr Ni Pb 6	.....
20 Cr 6	Acier.....
E 350	Acier avec une résistance élastique
C 45	..... avec teneur en carbone

V- LES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES: [3,75 POINTS]

V.1- Compléter le tableau suivant :

(... /2,5Pts)

Liaisons	Solutions	Analyse constructive																		
05 / 02		<ul style="list-style-type: none"> - Donner le nom de cette liaison : - Par quelle forme est-elle assurée: - Donner l'ajustement pour que cette liaison fonctionne correctement. 																		
06 / 01		<ul style="list-style-type: none"> - Donner le nom de cette liaison : - Compléter le tableau suivant: (Voir dessin d'ensemble) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Placer l'ajustement pour que cette liaison fonctionne correctement. 	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz															
.....															
.....															
10 / 01		<ul style="list-style-type: none"> - Donner le nom de cette liaison : - Par quelle pièce est-elle assurée : - Cette liaison est elle démontable: - Placer l'ajustement pour que cette liaison fonctionne correctement 																		

V.2- Pour la fixation du capteur sur le support, on demande de remplacer la solution utilisée par une autre.

Compléter aux instruments, la représentation graphique de la solution :

(... /1,25Pts)

Échelle 2:1

