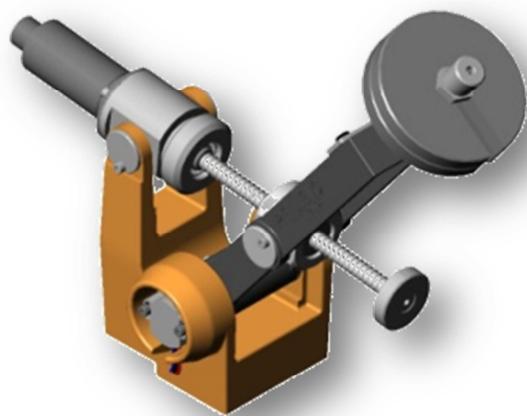


# *DOCUMENTATION TECHNIQUE ET PÉDAGOGIQUE*

**MAXPID**



Fiche 1.	Présentation Générale.....	2
Fiche 2.	Mise en service du Maxpid.....	4
1.	Mise en route .....	4
2.	Mise en mouvement rapide .....	4
Fiche 3.	Réalisation de mesures.....	5
1.	Import des points avec Excel.....	5
Fiche 4.	Ingénierie Systèmes.....	6
1.	Présentation de la maquette.....	6
2.	Diagramme des exigences.....	7
3.	Diagramme de blocs.....	9
4.	Diagramme de blocs internes.....	10
Fiche 5.	Description structurelle et technologique.....	13
1.	Transmission mécanique .....	13
2.	Alimentation et distribution de l'énergie électrique.....	15
3.	Joint de Oldham.....	16
4.	Moteur à courant continu .....	17
5.	Génératrice tachymétrique .....	19
6.	Potentiomètre rotatif .....	20
7.	Écrous pour vis à billes .....	21



## Fiche 1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La chaîne fonctionnelle MAXPID est un élément réel d'un robot 3 axes et équipé à son extrémité d'une pince de préhension dotée d'une rotation de poignée et parfois d'une allonge télescopique de même axe. Ce type de robot est utilisable avec des adaptations dans plusieurs domaines d'application, dont la cueillette de fruits.

L'intérêt de ce robot est d'augmenter les rendements de production en évitant à l'agriculteur des mouvements répétitifs et en sélectionnant les fruits en fonction de l'endroit de la vente :

Fruits mûrs pour un acheminement de 24h sur le lieu de distribution

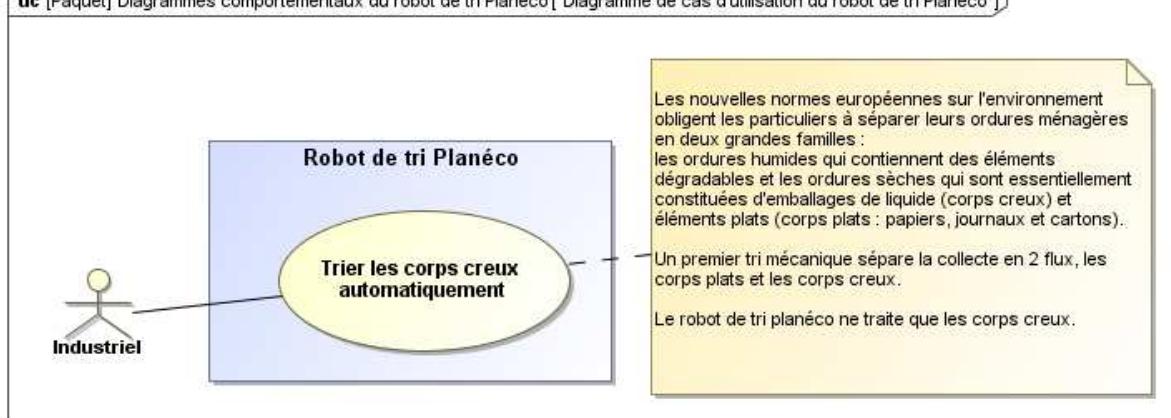
Fruits moins mûrs pour un acheminement de 48 à 72h sur le lieu de distribution

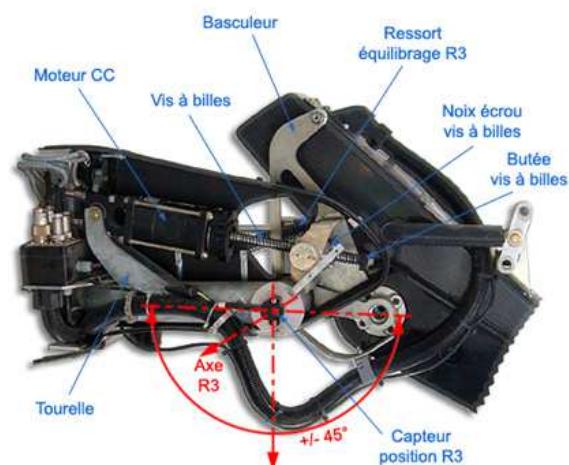
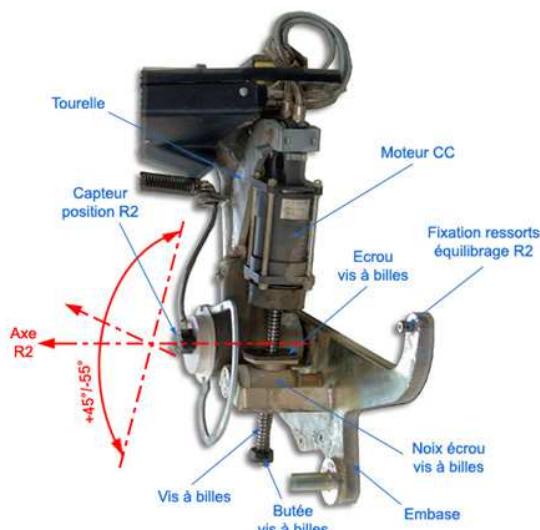
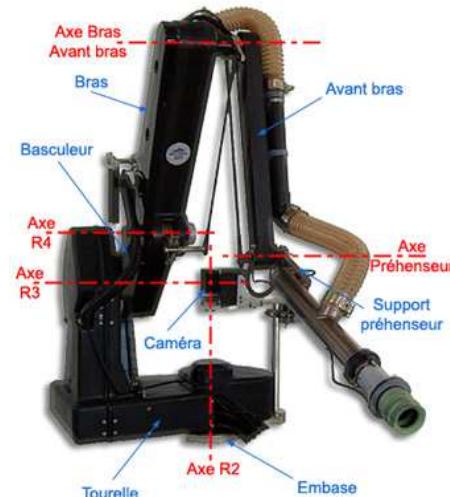
Pour des raisons de conception et de coût de production, le constructeur a choisi d'équiper le mouvement de l'épaule, du coude et du poignet avec le même système mécanique (cinématique, dynamique et motorisation).



Le robot maxpid peut aussi être utilisé dans un système de tri des déchets.

**uc** [Paquet] Diagrammes comportementaux du robot de tri Planéco [ Diagramme de cas d'utilisation du robot de tri Planéco ]





Une présentation du Maxpid est disponible en utilisant le logiciel Maxpid situé dans le logiciel CPGE :

- en cliquant sur le bouton **PLANECO**, vous pourrez visualiser des vidéos permettant de voir le Maxpid en situation industrielle ;
- en revenant au menu principal et en allant dans le menu Documents Maxpid, vous trouverez des informations sur les différents constituants.

## Fiche 2. MISE EN SERVICE DU MAXPID

### 1. MISE EN ROUTE

- Allumer l'ordinateur
- Allumer le bouton, rouge situé sur le côté gauche du Maxpid
- Lancer le logiciel :
  - Dossier TP CPGE sur le bureau
  - Maxpid

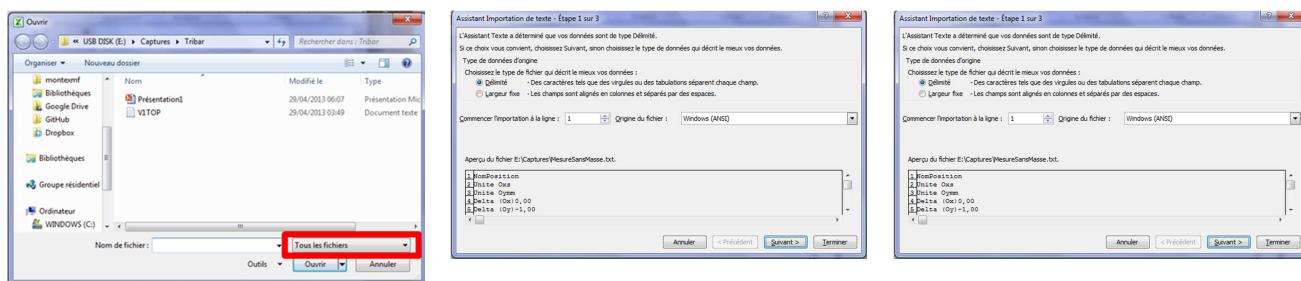
### 2. MISE EN MOUVEMENT RAPIDE

- Menu « Pilotage Maxpid ».
- Si ce n'est pas déjà le cas, établir la connexion logicielle entre le Maxpid et le logiciel  
- Aller dans le menu  et remettre les paramètres par défaut .
- Valider.
- En utilisant les flèches  observer le comportement du système.

## Fiche 3. RÉALISATION DE MESURES

### 1. IMPORT DES POINTS AVEC EXCEL

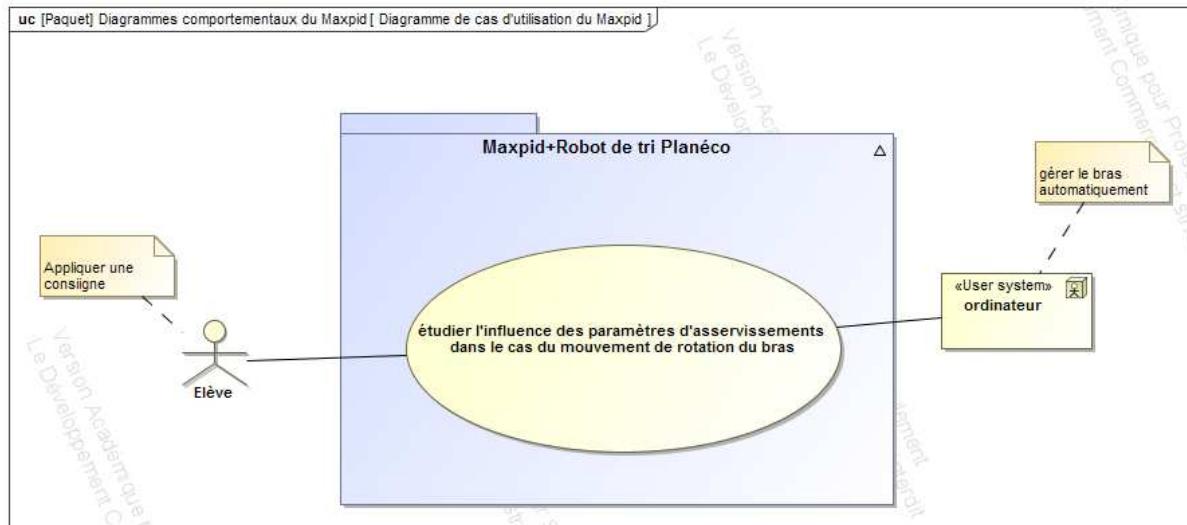
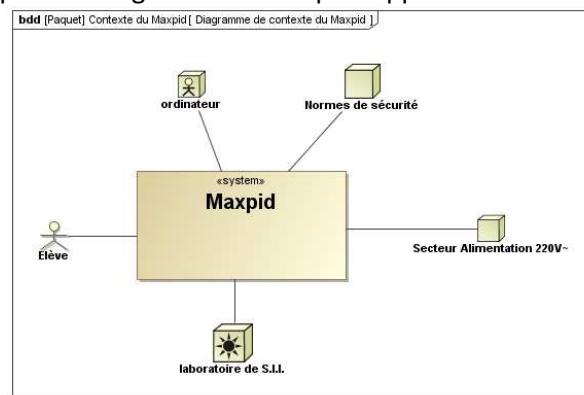
- Ouvrir Excel
  - Fichier, Ouvrir
    - Tous les fichiers (et pas seulement « Tous les fichiers Excel »)
    - Origine du fichier : WINDOWS (ANSI)
    - Suivant
    - Séparateur : tabulation
    - Terminer
  - Remplacer si nécessaire les points par des virgules (Ctrl + h)



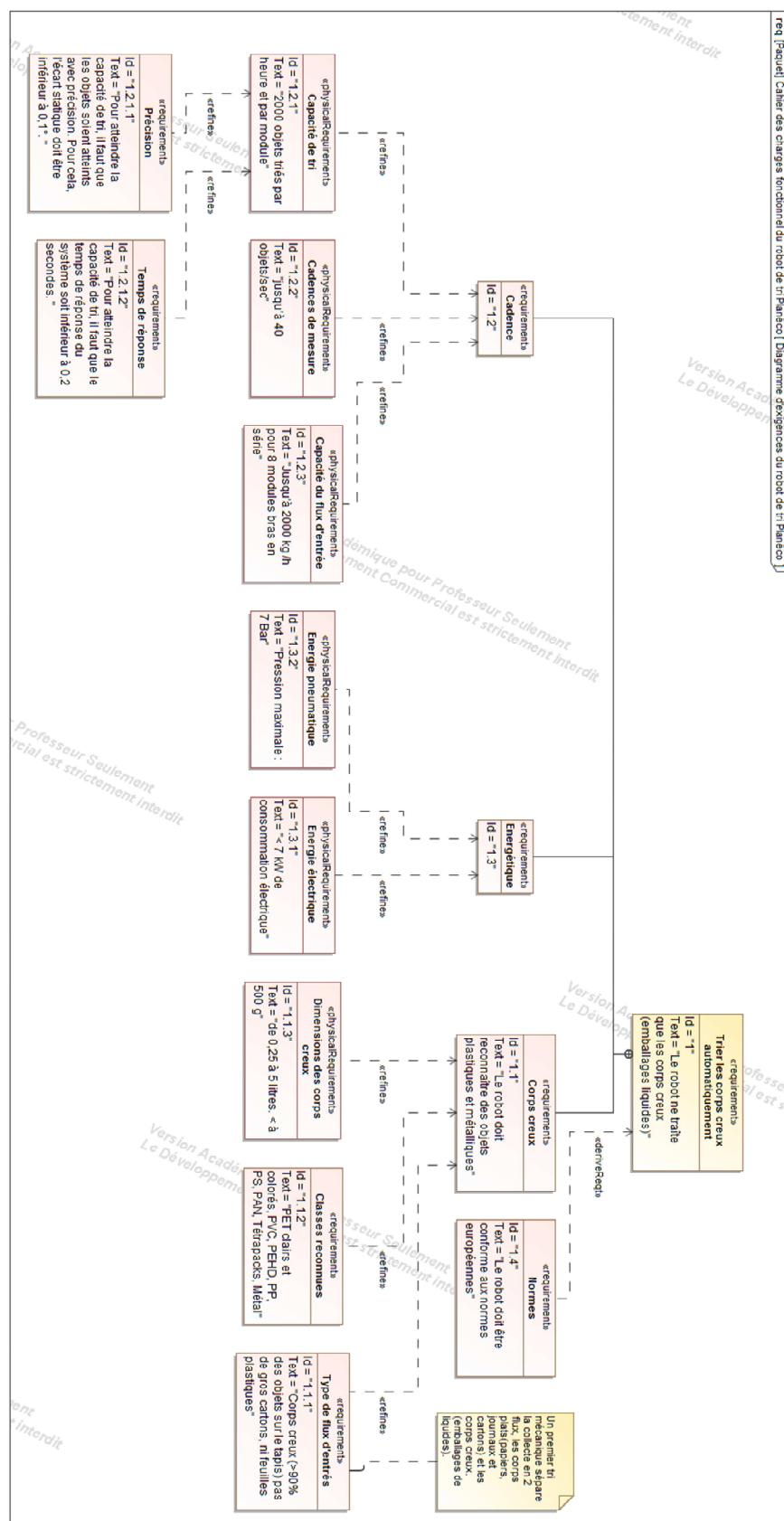
## Fiche 4. INGÉNIERIE SYSTÈMES

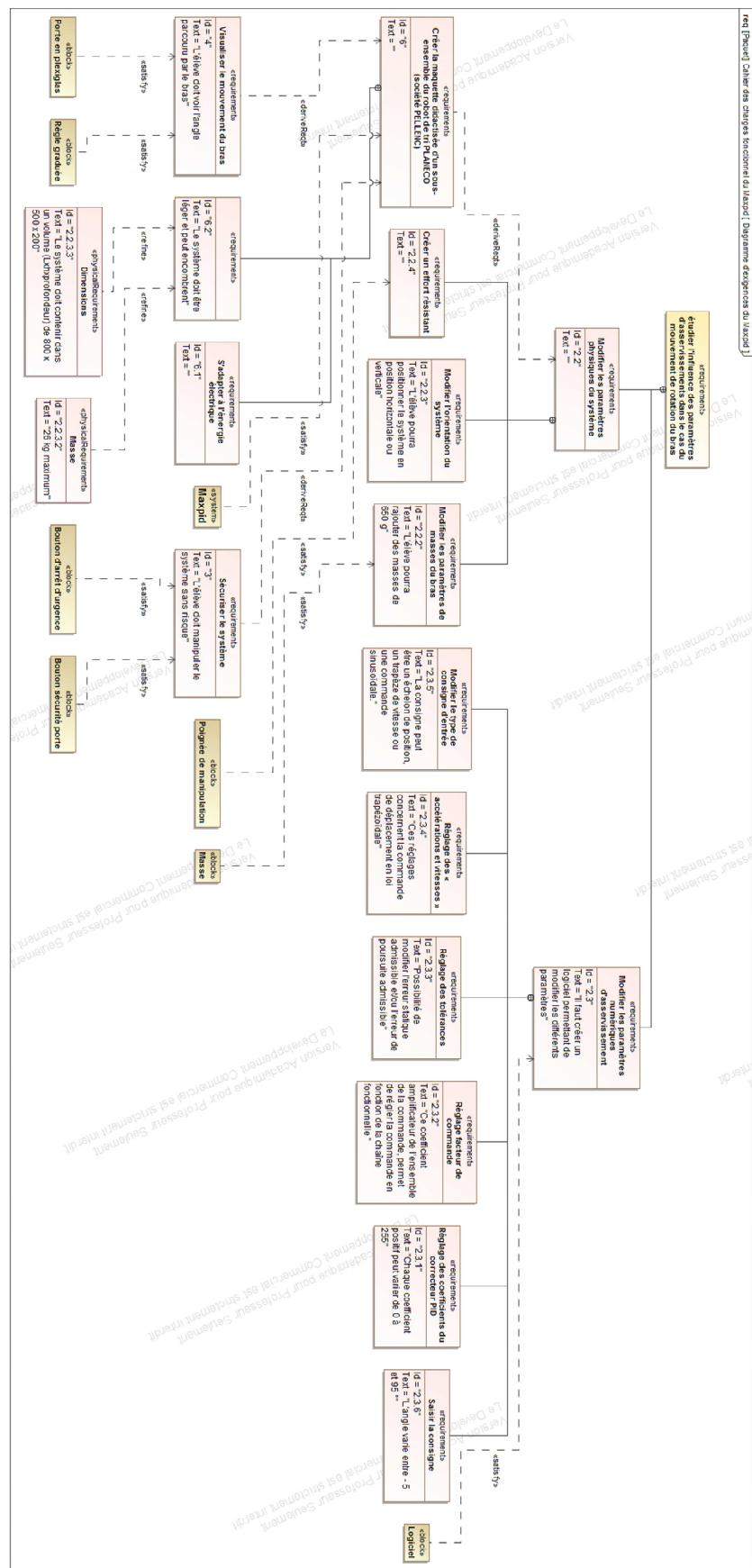
### 1. PRÉSENTATION DE LA MAQUETTE

Le mécanisme maquettisé et instrumenté permet de contrôler la rotation d'un bras (auquel on peut attacher des masses différentes). Ce bras est mis en mouvement par l'intermédiaire d'une vis entraînée par un moteur. Un capteur angulaire permet de mesurer la position angulaire du bras par rapport au châssis.

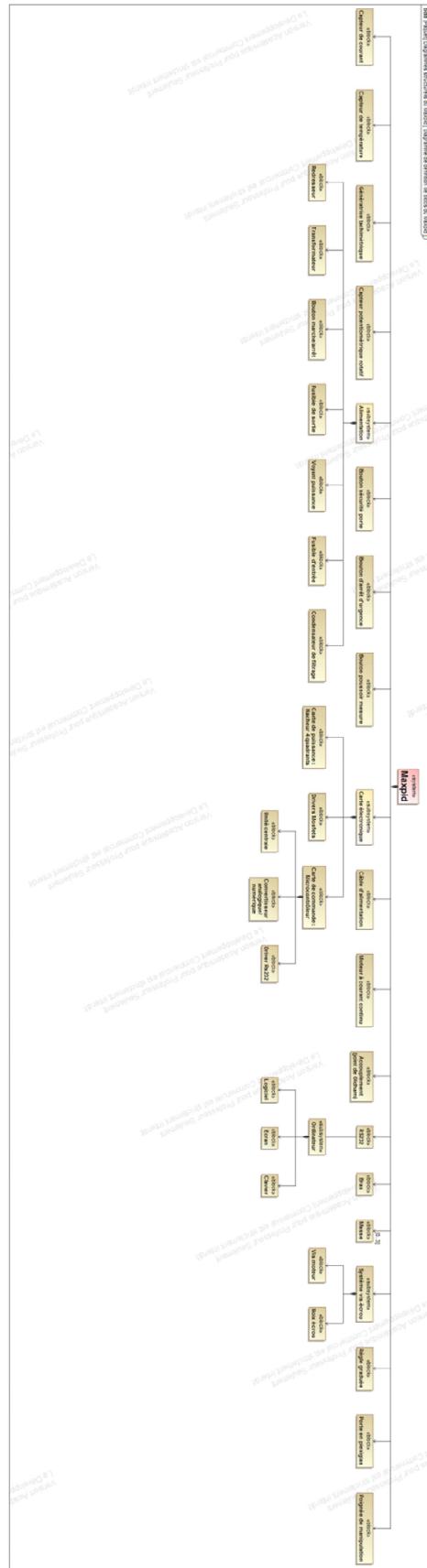


## 2. DIAGRAMME DES EXIGENCES

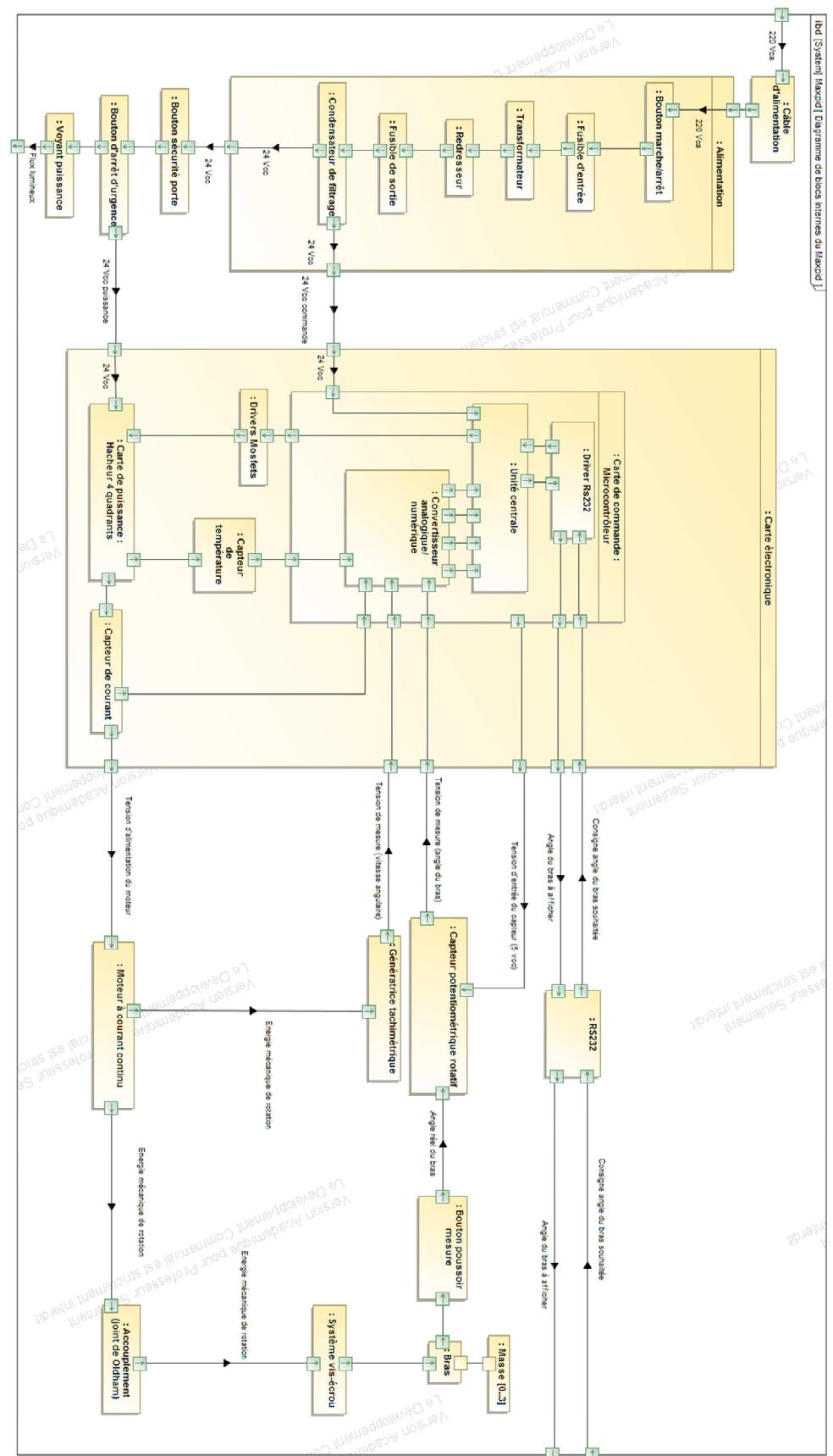


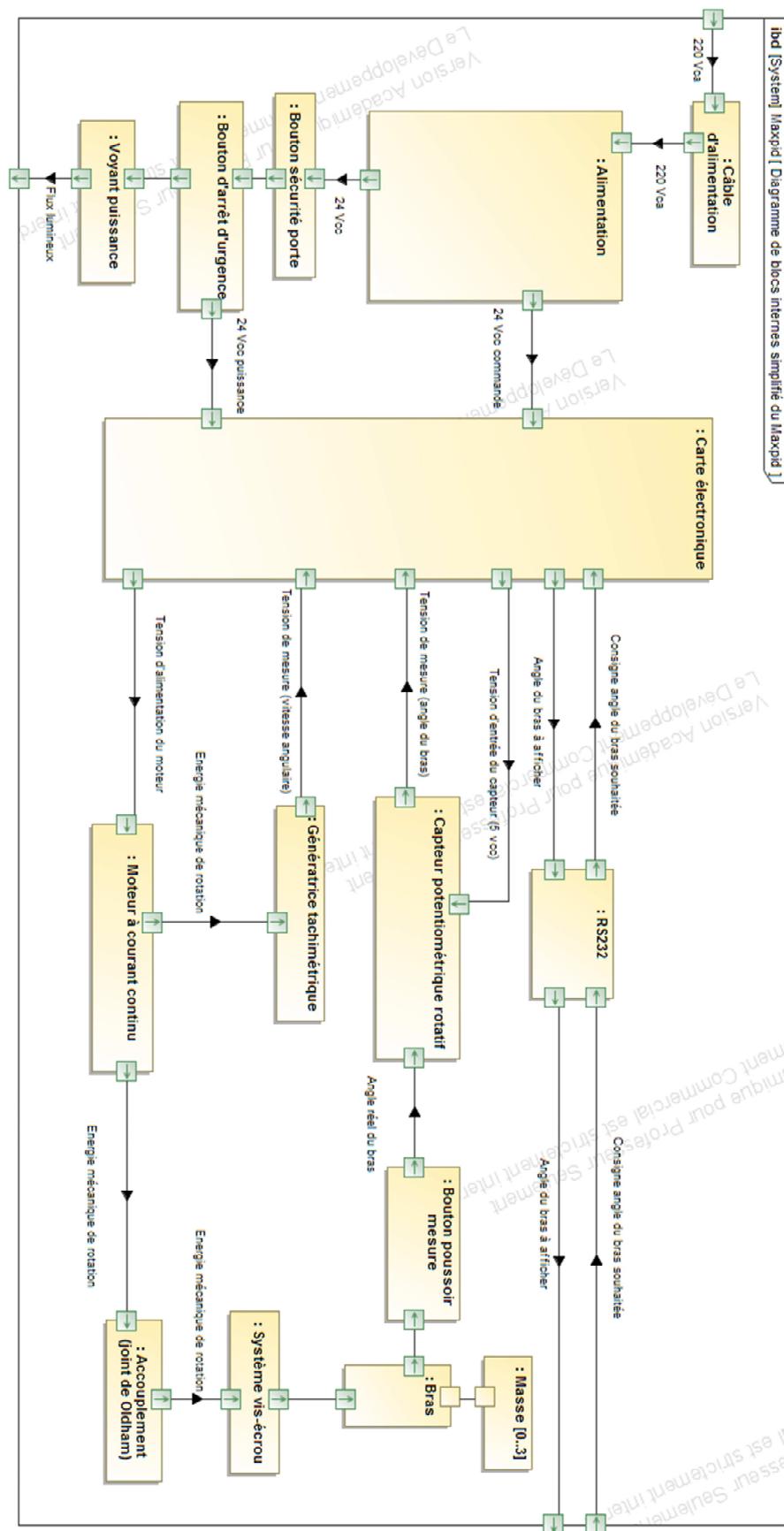


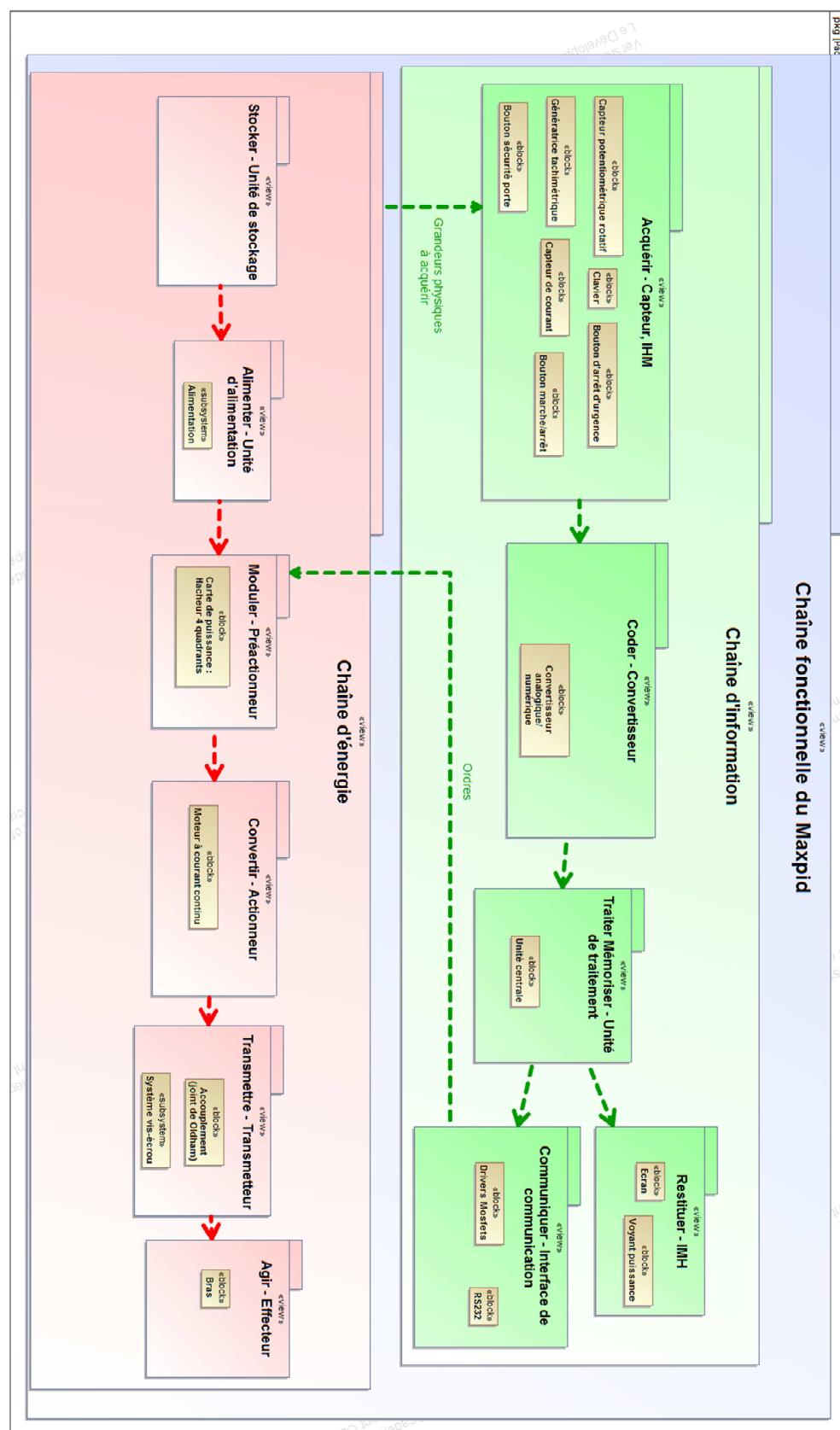
### 3. DIAGRAMME DE BLOCS



## 4. DIAGRAMME DE BLOCS INTERNES

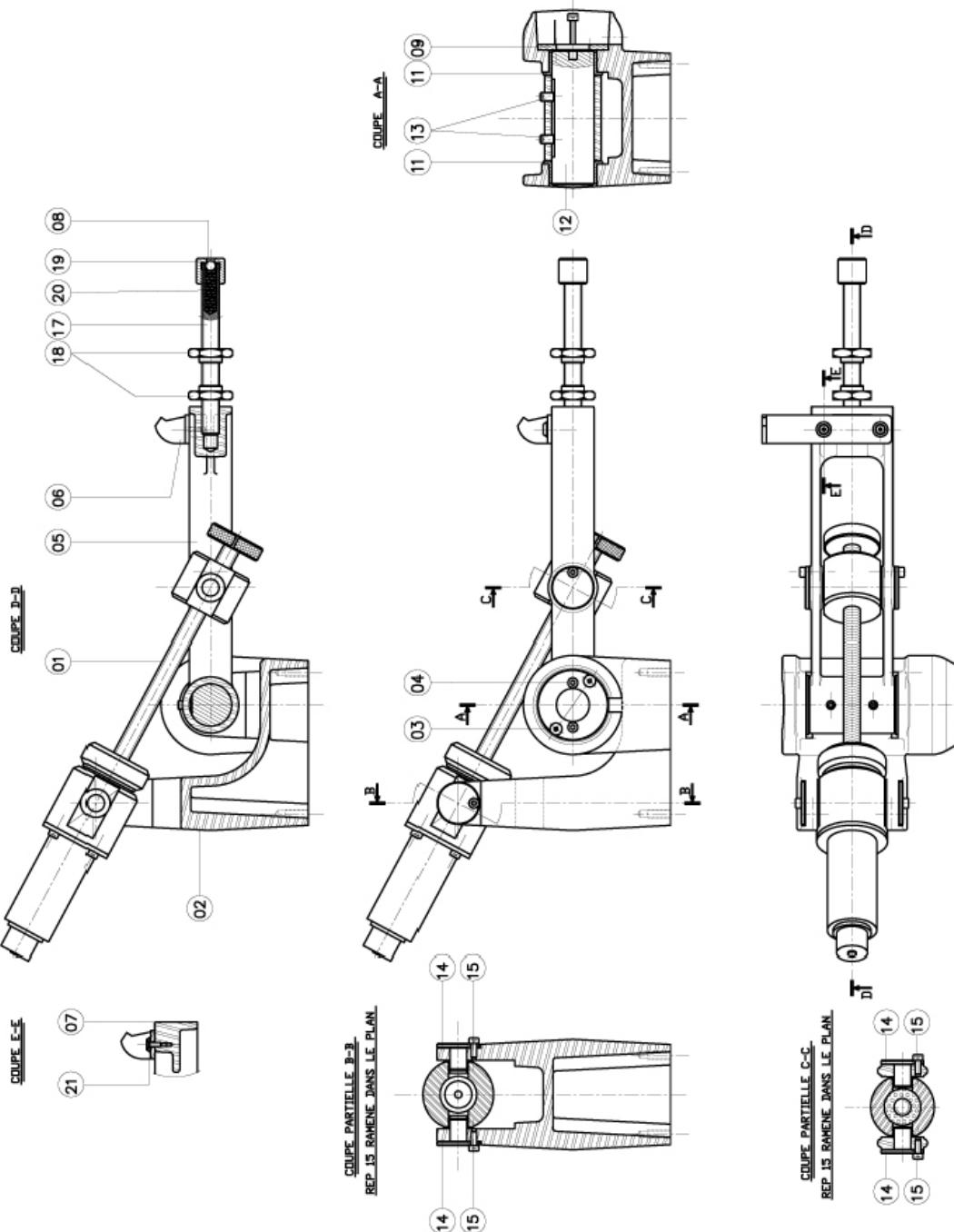


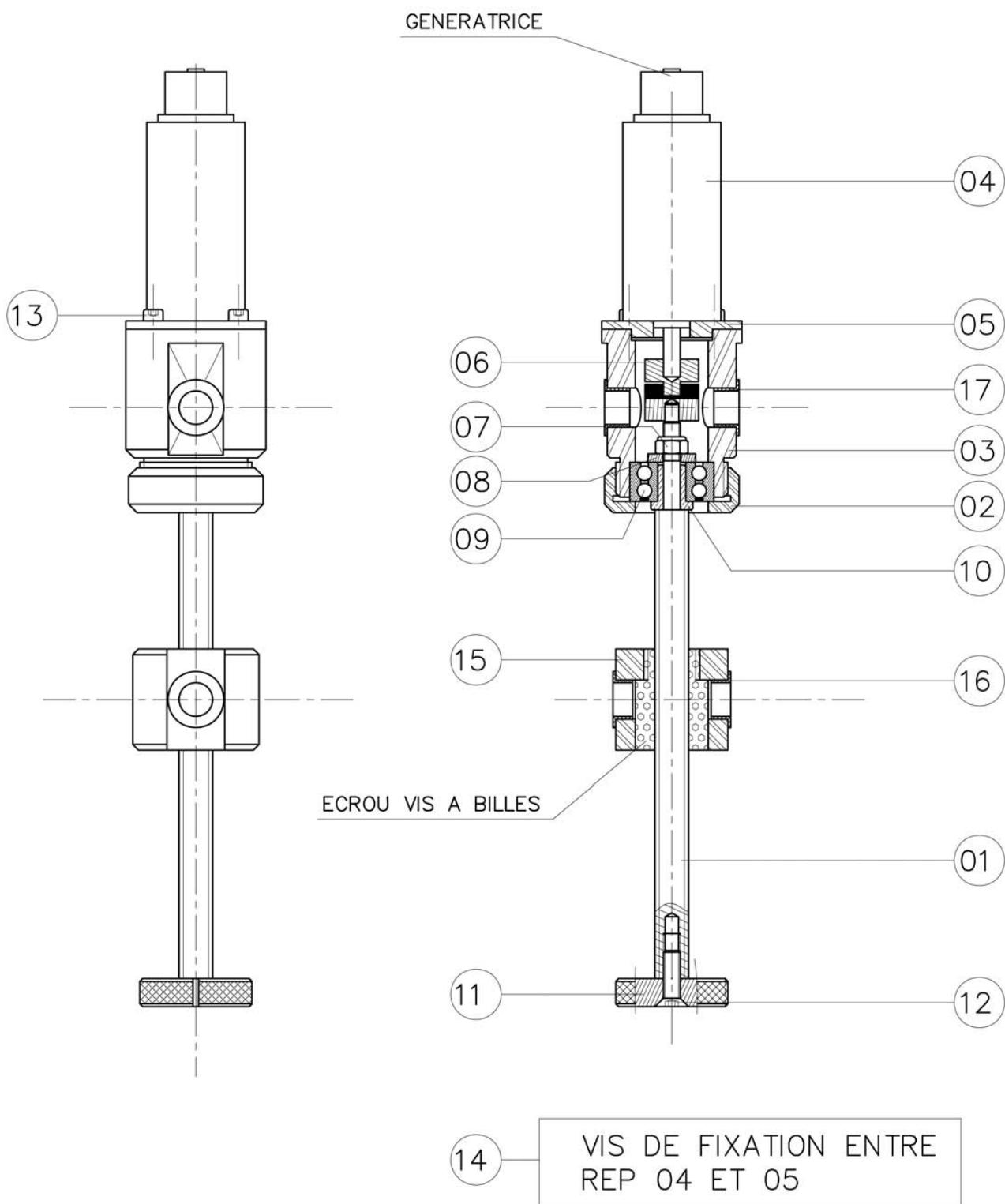




## Fiche 5. DESCRIPTION STRUCTURELLE ET TECHNOLOGIQUE

### 1. TRANSMISSION MÉCANIQUE

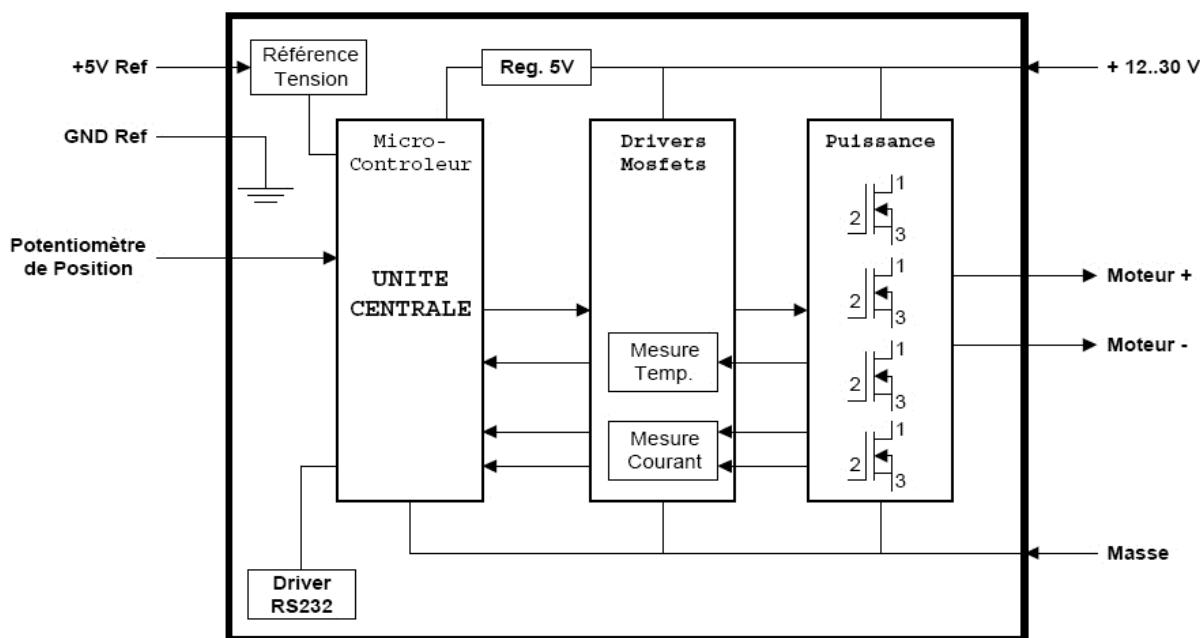




REP.	REF.	DESIGNATION	QTE
1	21900	ACTIONNEUR	1
2	21703	CHAISE USINEE	1
3	24984	VIS FHC M4-10 Z	2
4	06110	VIS CHC M4-20	2
5	21701	BRAS USINE	1
6	21707	EQUERRE DE REPERAGE	1
7	21837	VIS FHC M3-10	2
8	02526	BILLE DIAMETRE 7 MM	1
9	21705	RONDELLE POTENTIOMETRE	1
10	21956	POTENTIOMETRE PMR 411 (non représenté)	1
11	21870	BAGUE INA PAF 30 160 P10	2
12	21704	AXE BRAS	1
13	03175	VIS HC M6-10	2
14	21712	AXE ARTICULATION	4
15	21871	VIS CHC M4x8	4
17	21706	AXE POIDS	1
18	21710	ECROU SERRAGE POIDS	2
19	21860	AXE RESSORT	1
20	21708	RESSORT C30x08x1,5	1
21	21838	RONDELLE PLASTIQUE FRAISE $\Phi$ 3	2

## 2. ALIMENTATION ET DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

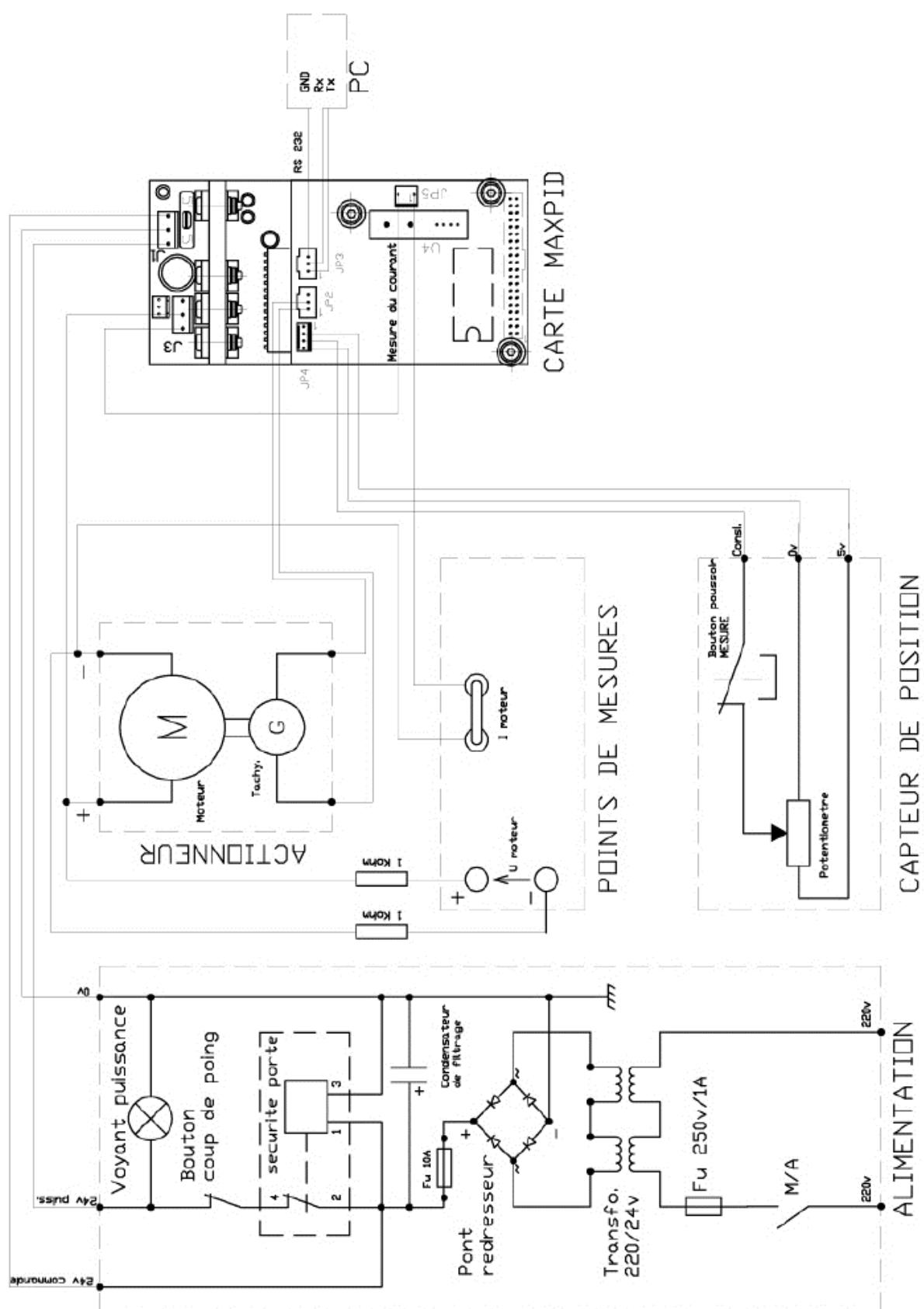
Le moteur à courant continu est commandé par un hacheur dont les interrupteurs sont pilotés par des Drivers. Ce pilotage s'effectue à partir des informations délivrées par un micro-contrôleur.



La tension continue du hacheur est produite à partir du réseau via un transformateur, un pont redresseur et un condensateur de filtrage (voir schéma électrique page suivante).

L'alimentation de la partie chaîne d'information est réalisée à partir de la tension  $U_0$  grâce à un régulateur de tension 5 V (voir schéma électrique page suivante).





### 3. JOINT DE OLDHAM

Les joints de Oldham sont des accouplements flexibles à 3 pièces, composés de 2 moyeux et d'un disque de transmission de couple. Les moyeux déterminent la méthode d'installation et le mode de fixation, les disques déterminent la qualité de transmission.

Les 4 types de moyeux et les 2 matières de disques qui forment la gamme sont entièrement interchangeables, dans chacune des 9 tailles proposées. Pour profiter de cette souplesse, les moyeux et les disques sont spécifiés et livrés séparément.

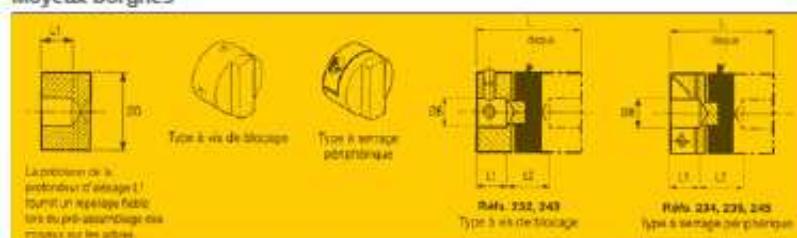
Les disques sont des éléments qui peuvent être remplacés à un prix raisonnable, en cas d'usure ou de cassure.



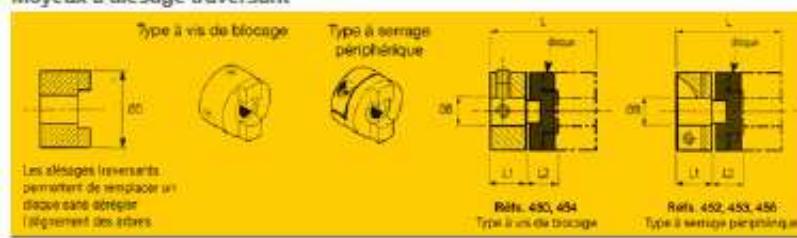
Moyeux bruts



Moyeux borgnes



Moyeux à alésage traversant



## 4. MOTEUR À COURANT CONTINU



## CARACTERISTIQUES

24V

Tension d'alimentation (Ua)	V	24
Vitesse au courant In	tr/mn	3493
Couple au courant In	mNm	113
Courant max permanent (In)	mA	2150
Vitesse à vide à Ua à +/- 10%	tr/mn	4303
Courant à vide à +/- 50%	mA	92,8
Couple de démarrage à Ua	mNm	611
Courant de démarrage à Ua	mA	11600
Constante de couple	mNm/A	52,5
Constante de vitesse	tr/mn/V	182
Pente vitesse/couple	tr/mn/mNm	7,17
Vitesse limite	tr/mn	8200
Puissance utile max. à Ua	W	69
Rendement maximum	%	85,5
Constante de temps électromécanique	ms	5,23
Inertie	gcm²	69,6
Résistance aux bornes	Ohm	2,07
Inductivité	mH	0,62
Résistance thermique Boîtier/Ambiant	K/W	6,2
Résistance thermique Rotor/Boîtier	K/W	2



Type Produit RE035G

4100

97W

PAGE 2

MAXON

## GENERALITES

24V

Commutation	Graphite
Nombre de lames au collecteur	13
Paliers	Roulements à billes
Arimans	Terres rares néodym fer bore
Charge axiale maximum (dynamique)	N
Jeu axial minimum	mm
Jeu axial maximum	mm
Charge radiale maximum	N
à une distance de la face de :	mm
Jeu radial	mm
Force de chassage maximum (statique)	N
Si axe arrière tenu	N
Température ambiante mini de fonctionnement	°C
Température ambiante maxi de fonctionnement	°C
Température max. rotor	°C
Poids	g



[retour](#) [?](#)

Type Produit RE035G PAGE 3

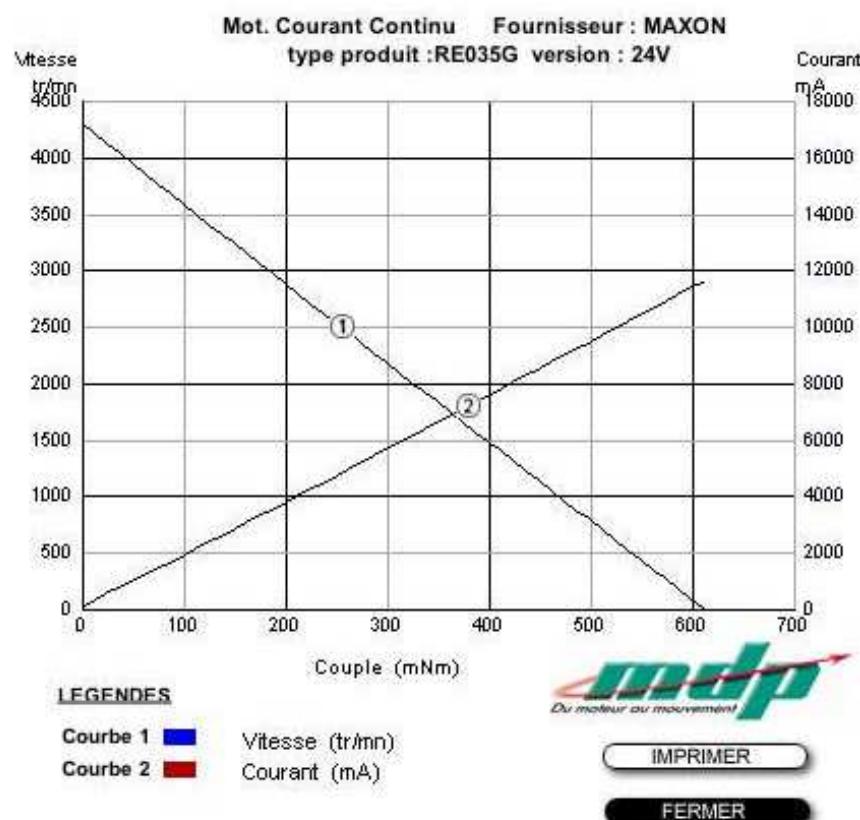
41W 97W MAXON

PLAN 24V

Enregistrer le fichier DXF sur votre disque dur

PLAN  GENERALITES  
 ACCESSOIRES & OPTIONS  
 CARACTERISTIQUES

IMPRIMER  AJOUTER À MON DOSSIER PROJET  CONSULTER MON DOSSIER PROJET



## 5. GÉNÉRATRICE TACHYMÉTRIQUE



## CARACTERISTIQUES

0,52/1000

Tension de sortie	V/1000tr/r	0,52
Résistance du rotor	mn	57
Taux d'ondulation	Ohm	6
Linéarité +/-	%	0,7
Courant maximum conseillé	%	10
Impédance nominale de charge	mA	10
Tolérance sur tension de sortie +/-	Kohm	15
Coefficient de température	%/°C	0,4
Commutation	%/°C	Métal
Aimant		AlNiCo
Nombre de lames au collecteur		7
Température minimum d'utilisation		-20
Température maximum d'utilisation	°C	65
Inertie	°C	3
	g/cm²	



Cette génératrice à faible inertie avec commutation en métaux précieux est l'accessoire indispensable pour l'affichage ou la recopie de la vitesse dans une boucle d'asservissement. A préférer à l'utilisation d'un codeur dans des applications motorisées à basse vitesse, cette génératrice ne peut être associée aux moteurs RE026CLL, RE026G et RE036G que lors de la fabrication.

PLAN

## 6. POTENTIOMÈTRE ROTATIF

Modèle de connaissance :

$$Vs = K\alpha \text{ avec } Vs = \text{tension image de la mesure et } \alpha = \text{angle mesuré}$$



## CAPTEURS DE DEPLACEMENT ANALOGIQUES POUR APPLICATIONS AUTOMOBILES

- Technologie potentiomètre à piste plastique
- Utilisation en compartiment moteur
- Entrainement par levier avec ressort de rappel
- Sorties par fils

## CARACTÉRISTIQUES ELECTRIQUES

Course électrique :	94° ± 2°
Linéarité pondérée :	± 1,5 %
Résistance totale :	3,85 kΩ ± 20 %
Puissance dissipée à +40°C :	0,5 W
a +125°C :	0,05 W
Résistance de limitation du courant curseur (Rp) :	1,7 kΩ ± 20 %
Courant curseur conseillé :	< 100 µA
Courant curseur max :	15 mA pendant 1 minute
Régularité de la tension de sortie :	< 0,1 % ( NFC 93 255 )
Impédance de charge recommandée :	≥ 100 MΩ

## CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Course mécanique :	125° ± 4°
Couple de rappel du levier en début de course :	≥ 1 N.cm
Couple de rappel du levier en fin de course :	≤ 10 N.cm
Couple de butée :	60 N.cm
Rappel du levier :	sens anti-horaire
Couple de serrage des vis de fixation :	2,3 N.m max

## ENVIRONNEMENT

Températures limites d'emploi :	- 40°C à + 125°C
Températures limites de stockage :	- 55°C à + 135°C
Vibrations :	sevréité 10-2000 Hz 10mm ou 50g
Utilisation en compartiment moteur :	voir tableau
Durée de vie et indice de protection :	> 200.10⁶ cycles
Micro-déplacements : (dither stroke)	

## CONNECTIQUE

Sorties par fils -40°C +105°C (3x 0,93mm² longueur 300mm)	
Sorties par fils gainés -40°C +125°C sur option	

## CARACTÉRISTIQUES PARTICULIERES

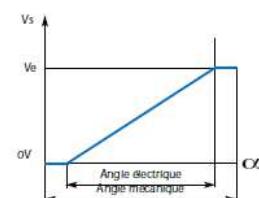
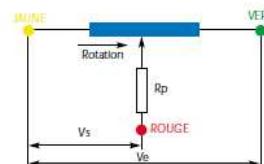
TYPE de CAPTEUR	DUREE de VIE		INDICE DE PROTECTION	TYPE DE BOITIER
	Micro-déplacements (dither stroke)	En Nb de cycles (course électrique)		
403	10.10 6	5. 10 6	IP 64	1
423	10.10 6	5. 10 6	IP 64	2
402	10.10 6	5. 10 6	IP 64	3
422	10.10 6	5. 10 6	IP 64	4
404	10.10 6	5. 10 6	IP 66	1
424	10.10 6	5. 10 6	IP 66	2
401	10.10 6	5. 10 6	IP 66	3
421	10.10 6	5. 10 6	IP 66	4
411	200.10 6	5. 10 6	IP 64	1
431	200.10 6	5. 10 6	IP 64	2
412	200.10 6	5. 10 6	IP 64	3
416	200.10 6	5. 10 6	IP 66	1
426	200.10 6	5. 10 6	IP 66	2
418	200.10 6	5. 10 6	IP 66	3
428	200.10 6	5. 10 6	IP 66	4

## TYPE DE BOITIER :

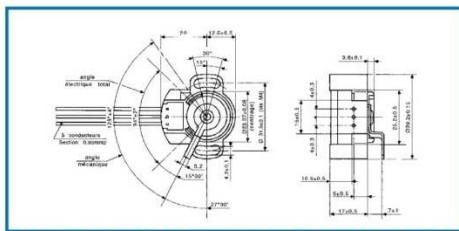
- 1 : Petites oreilles
- 2 : Petites oreilles renforcées
- 3 : Grandes oreilles
- 4 : Grandes oreilles renforcées

- Fixation : 2 vis M4 sur ø : 31,5 mm
- Fixation : 2 vis M4 sur ø : 31,5 mm
- Fixation : 2 vis M4 sur ø : 34 mm
- Fixation : 2 vis M4 sur ø : 34 mm

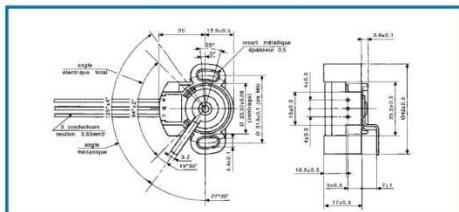
## SCHEMA ELECTRIQUE



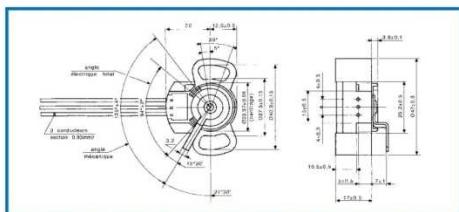
## ENCOMBREMENT



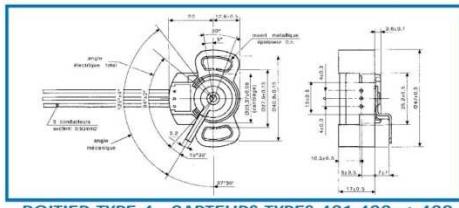
BOITIER TYPE 1: CAPTEURS TYPES 403,404,411 et 416



BOITIER TYPE 2 : CAPTEURS TYPES 423,424,426 et 431

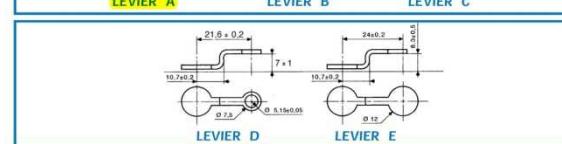
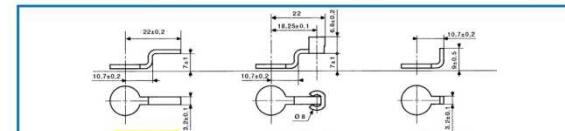


BOITIER TYPE 3 : CAPTEURS TYPES 401,402,412 et 418



BOITIER TYPE 4 : CAPTEURS TYPES 421,422 et 428

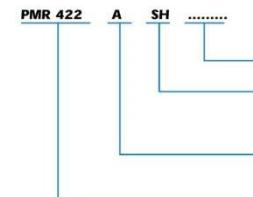
## LEVIERS PROPOSES



## OPTIONS ( nous consulter )

- Autres courses électriques
- Autres valeurs ohmiques
- Autres linéarités
- Pas de résistance de protection ( Rp )
- Sorties par fils gainés haute température
- Connectique particulière
- Rappel du levier sens horaire
- Autres leviers

## COMMENT LIBELLER VOTRE COMMANDE



Spécificité ou option ( en clair )

Rappel du levier en sens horaire ( ne rien spécifier en sens anti horaire )

Type de levier  
Voir " LEVIERS PROPOSES "Type de capteur  
( voir tableau caractéristiques particulières )

Siege Social: 107 - 111, rue du Moulin Sarrazin - 95100 Argenteuil France Tel: 01 30 25 97 00 - Fax: 01 30 25 49 40  
Direction commerciale : 107 - 111, rue du Moulin Sarrazin - 95100 Argenteuil France Tel: 01 30 25 97 00 - Fax: 01 30 25 97 60

## 7. ÉCROUS POUR VIS À BILLES





Vis à billes

## Ecrous pour vis à billes

### Ecrous pour vis à billes

Type d'ensemble	Type de recirculation	Page du catalogue					
		Accessoires de vis	Accessoires d'écrous	Précharge pour vis à billes	Élimination de jeu	Jeu axial	
SD/B0	Inténe, par pions	8	2,5	SD	SD		14
SDS/BDS	Inténe, par pions	10	2 - 4	SD	SD		
		12	2 - 4	SD	SD		
		14	2 - 4	SD	SD		
		16	2 - 5	SD	SD		

Aider Inox en option

Type d'ensemble	Type de recirculation	Ø	Pas à droite	Jeu axial	Réduction ou élimination de jeu	Précharge	Accessoires d'écrous	Accessoires de vis	Page du catalogue
SH	Externe, par tube intégré	6	2	●	●				10
SD	Interne, par pions	8	2,5	●	●		●		



## “SH” Vis miniature

**Vis à filet roulé,  
recyclage des billes par  
tube intégré.**



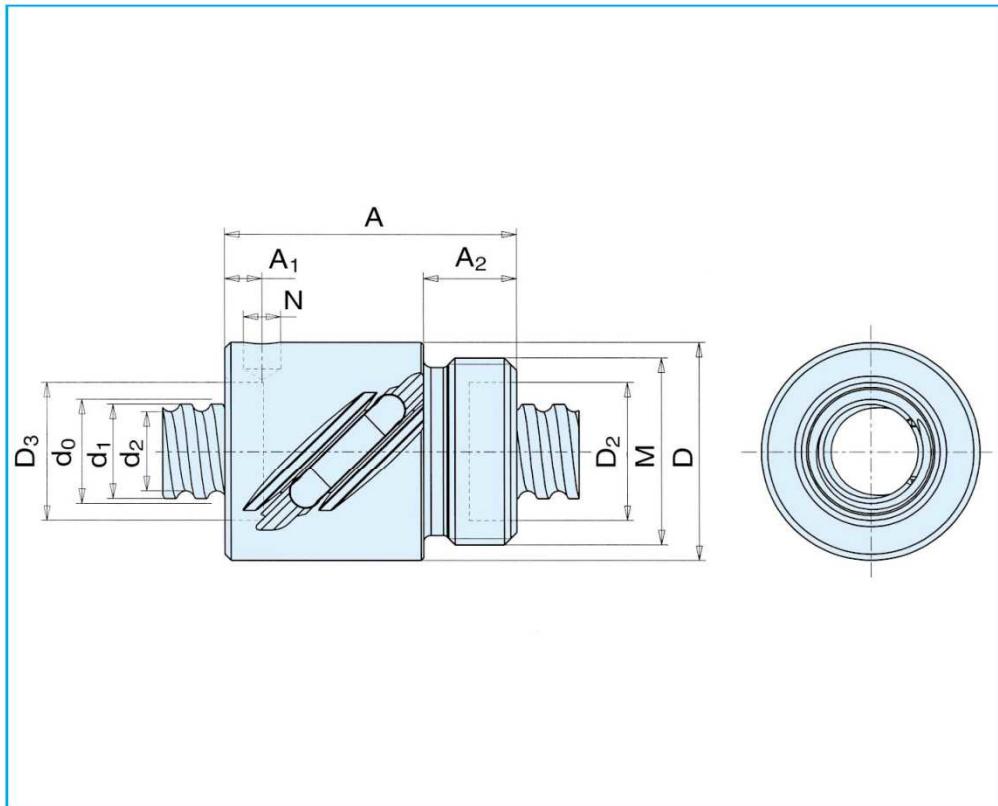
- Diamètre nominal 6 à 16 mm
- Pas 2 à 12,7 mm
- Ecrou avec nez fileté facilitant le montage
- Qualité de positionnement : excellente répétabilité
- Rendement élevé : bonne réversibilité
- Fonctionnement sans à-coup
- Sécurité renforcée : dispositif spécifique en option pour les dimensions SH 12x4R SH 12,7x12,7R - SH 16x5R
- Racleurs disponibles sur demande pour les dimensions SH 8x2,5R SH 10x2R - SH 12x4R SH 12x5R - SH 12,7x12,7R SH 16x5R
- Vis phosphatée sur demande

### Caractéristiques techniques

Diamètre nominal	Pas à droite	Longueur maxi.	Charges de base dynamique statique	Nombre de circuits de billes	Jeu axial maxi.	Jeu axial réduit (sur demande)	Masse de l'écrou	Masse de la vis	Inertie pour 1 m de vis	Désignation
d <sub>0</sub>	P <sub>h</sub>		C <sub>a</sub> C <sub>oa</sub>	—	mm		kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup>	
mm	mm	mm	kN							
6	2	1050	1,2      1,5	1 x 2,5	0,05	0,02	0,025	0,18	0,7	SH 6 x 2 R
8 *	2,5	1050	1,6      2,5	1 x 2,5	0,07	0,03	0,03	0,32	2,1	SH 8 x 2,5 R
10 *	2	1050	1,8      3,2	1 x 2,5	0,07	0,03	0,035	0,51	5,2	SH 10 x 2 R
10	3	1050	2,3      3,5	1 x 2,5	0,07	0,03	0,05	0,50	5,1	SH 10 x 3 R
12 *	4	2100	3,7      6,2	1 x 2,5	0,07	0,03	0,08	0,71	10,8	SH 12 x 4 R
12	5	2100	4,1      7,1	1 x 3,5	0,07	0,03	0,09	0,71	10,1	SH 12 x 5 R
12,7	12,7	2100	5,3      9,0	2 x 1,5	0,07	0,03	0,20	0,71	16,2	SH 12,7 x 12,7 R
16 *	2	2100	2      4,4	1 x 2,5	0,07	0,03	0,10	1,40	39,7	SH 16 x 2 R
16 *	5	2100	5,7      10,1	1 x 2,5	0,07	0,03	0,15	1,30	33,9	SH 16 x 5 R

\* sera remplacé par le type SD (voir page 12).





Désignation	Vis	Ecrou						Clé de serrage (FACOM)	N	A <sub>1</sub> ± 0,2	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
		d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	D h10	M 6g	A ± 0,3	A <sub>2</sub>					
—	mm	—	—	—	—	—	—	—	mm	—	—	—
<b>SH 6 x 2 R</b>	4,7	6,0	<b>16,5</b>	M14 x 1	20	7,5	126.A35	3,2	3	8,3	—	—
<b>SH 8 x 2,5 R</b>	6,3	7,6	<b>17,5</b>	M15 x 1	23,5	7,5	126.A35	3,2	3	11,1	11,1	—
<b>SH 10 x 2 R</b>	8,3	9,5	<b>19,5</b>	M17 x 1	22	7,5	126.A35	3,2	3	13,3	—	—
<b>SH 10 x 3 R</b>	7,9	9,9	<b>21</b>	M18 x 1	29	9	126.A35	3,2	3	14,1	14,1	—
<b>SH 12 x 4 R</b>	<b>9,4</b>	<b>11,3</b>	<b>25,5</b>	<b>M20 x 1</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>126.A35</b>	<b>3,2</b>	<b>3</b>	<b>16,1</b>	<b>16,1</b>	—
<b>SH 12 x 5 R</b>	9,3	11,8	<b>25,5</b>	M20 x 1	39	10	126.A35	3,2	3	15,1	15,1	—
<b>SH 12,7 x 12,7 R</b>	10,2	13	<b>29,5</b>	M25 x 1,5	50	12	126.A35	3,2	3	18,1	—	—
<b>SH 16 x 2 R</b>	14,3	15,6	<b>29,5</b>	M25 x 1,5	27	12	126.A35	3,2	3	20,1	20,1	—
<b>SH 16 x 5 R</b>	12,7	15,2	<b>32,5</b>	*M26 x 1,5	42	12	126.A35	3,2	3	21,1	21,1	—

\* Note : Ces filetages ne correspondent pas aux normes courantes, nous consulter pour plus d'informations.

Désignation : voir page 41

**SKF**

11

