

Baccalauréat Professionnel
Microtechniques

Session 2024

E2 – ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE
Préparation d’une intervention microtechnique

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DTR)



Dès que le dossier technique et ressources vous est remis, assurez-vous qu’il est complet.
Le dossier technique et ressources se compose de 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MICROTECHNIQUES	2406 MIC T 1	DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	SESSION 2024
ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION MICROTECHNIQUE	DURÉE : 2H00	COEFF : 3	Page 1/6

Perspective du mécanisme et schéma de fonctionnement

Vue globale du mécanisme :

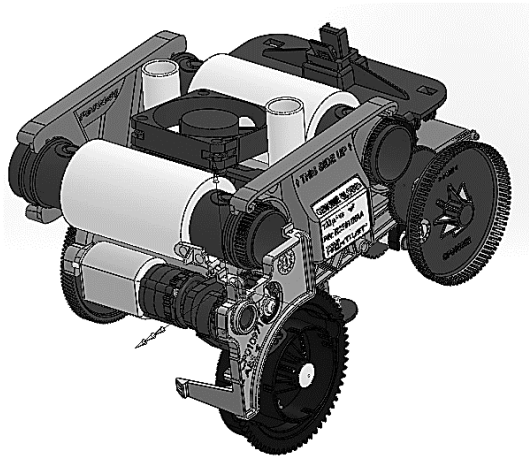
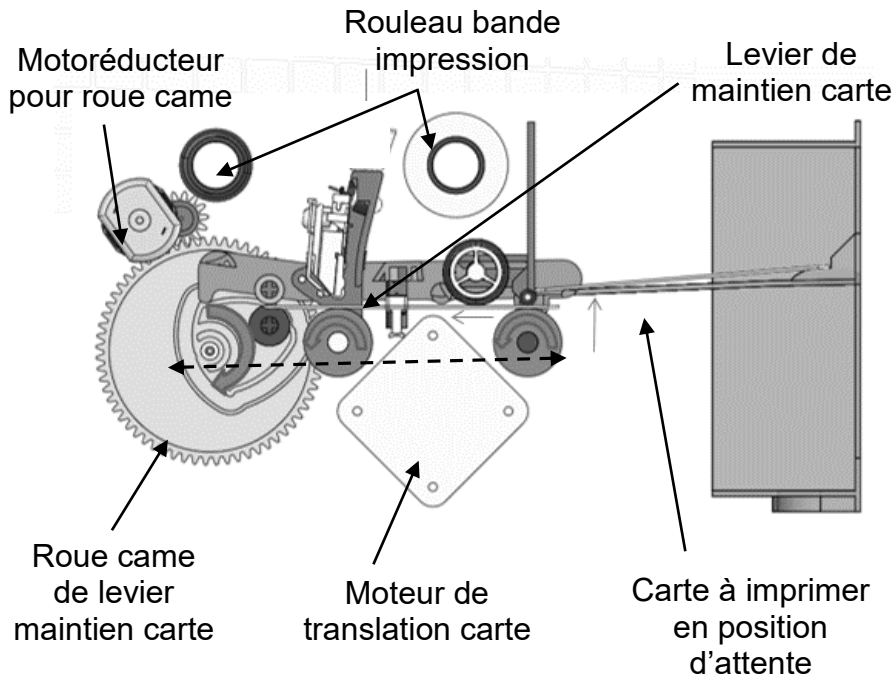


Schéma pour explication du système :



Légende : ← - - → Déplacement « Va et vient » de la carte pendant impression

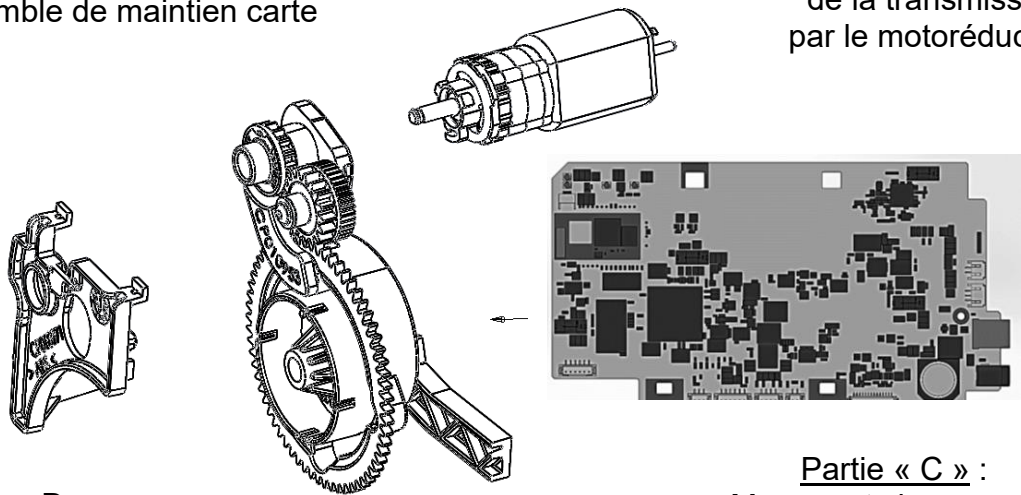
Explication du système mécanique :

- ✓ La carte est entraînée dans le système par le moteur « translation de carte » qui permet son mouvement au moment voulu pour réaliser l'impression avec le rouleau « bande impression ».
- ✓ Afin d'avoir une bonne qualité d'impression, la carte doit être maintenue par pression du levier « maintien de carte ». Ce levier est actionné par une roue came, un train d'engrenages et un motoréducteur.
- ✓

Parties étudiées pour résoudre la problématique

Partie « A » :
Analyse du système
et du sous-ensemble de maintien carte

Partie « B » :
Analyse et résolution
de la transmission
par le motoréducteur

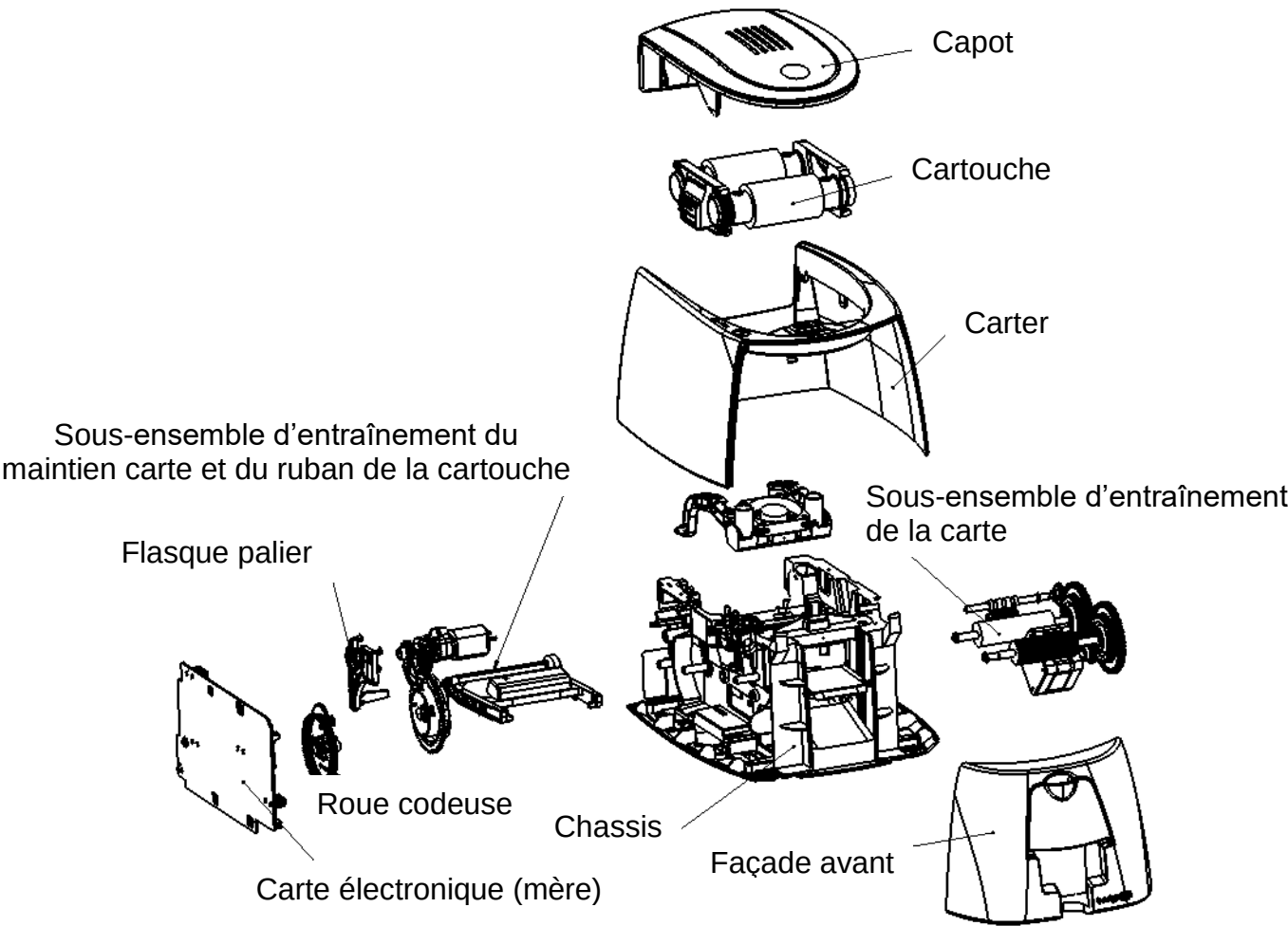


Partie « D » :
Fabrication et contrôle du palier

Partie « C » :
Mesure et changement
d'un composant électronique

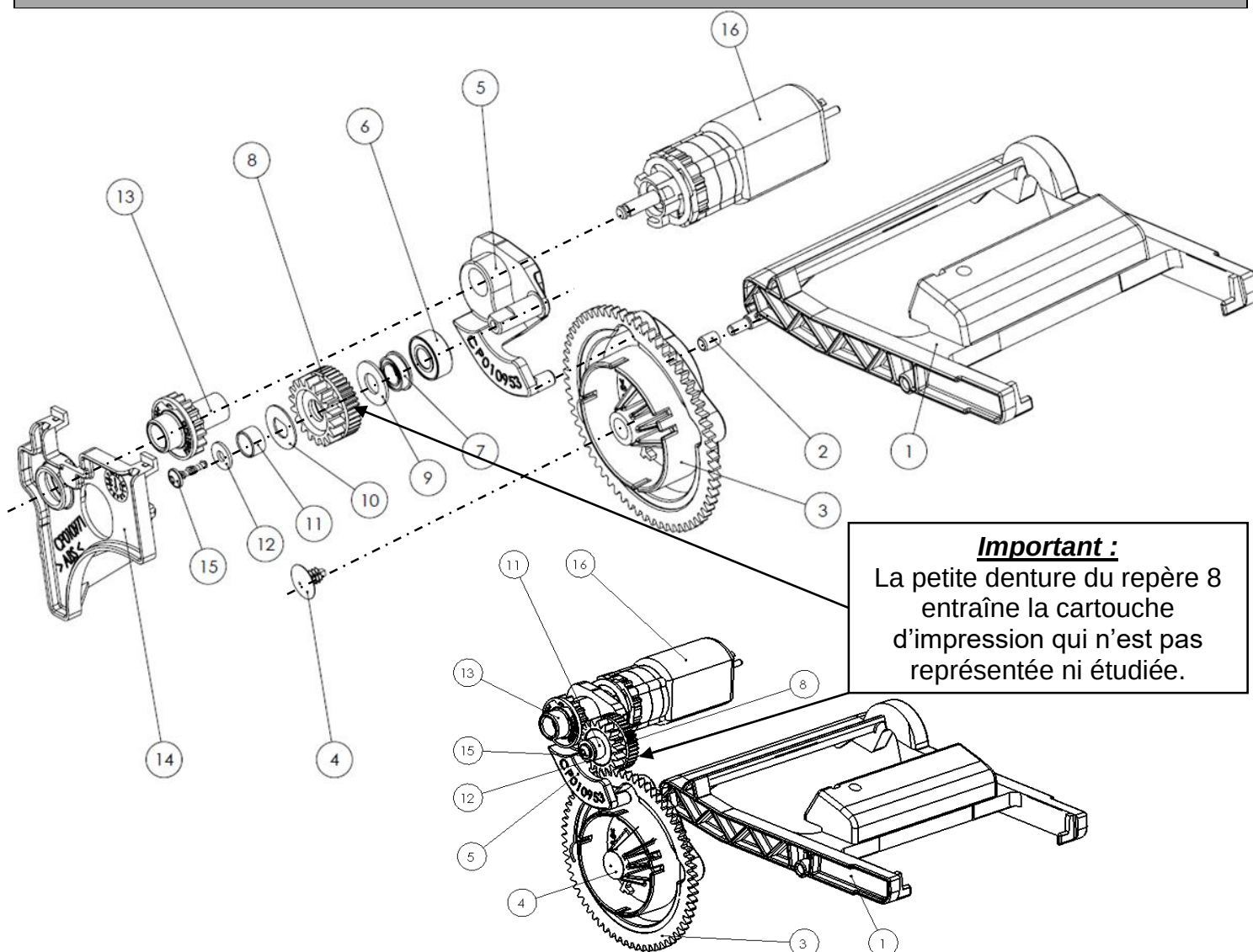
Partie « E » :
Compte-rendu des interventions

Perspective éclatée de l'imprimante Badgy 200



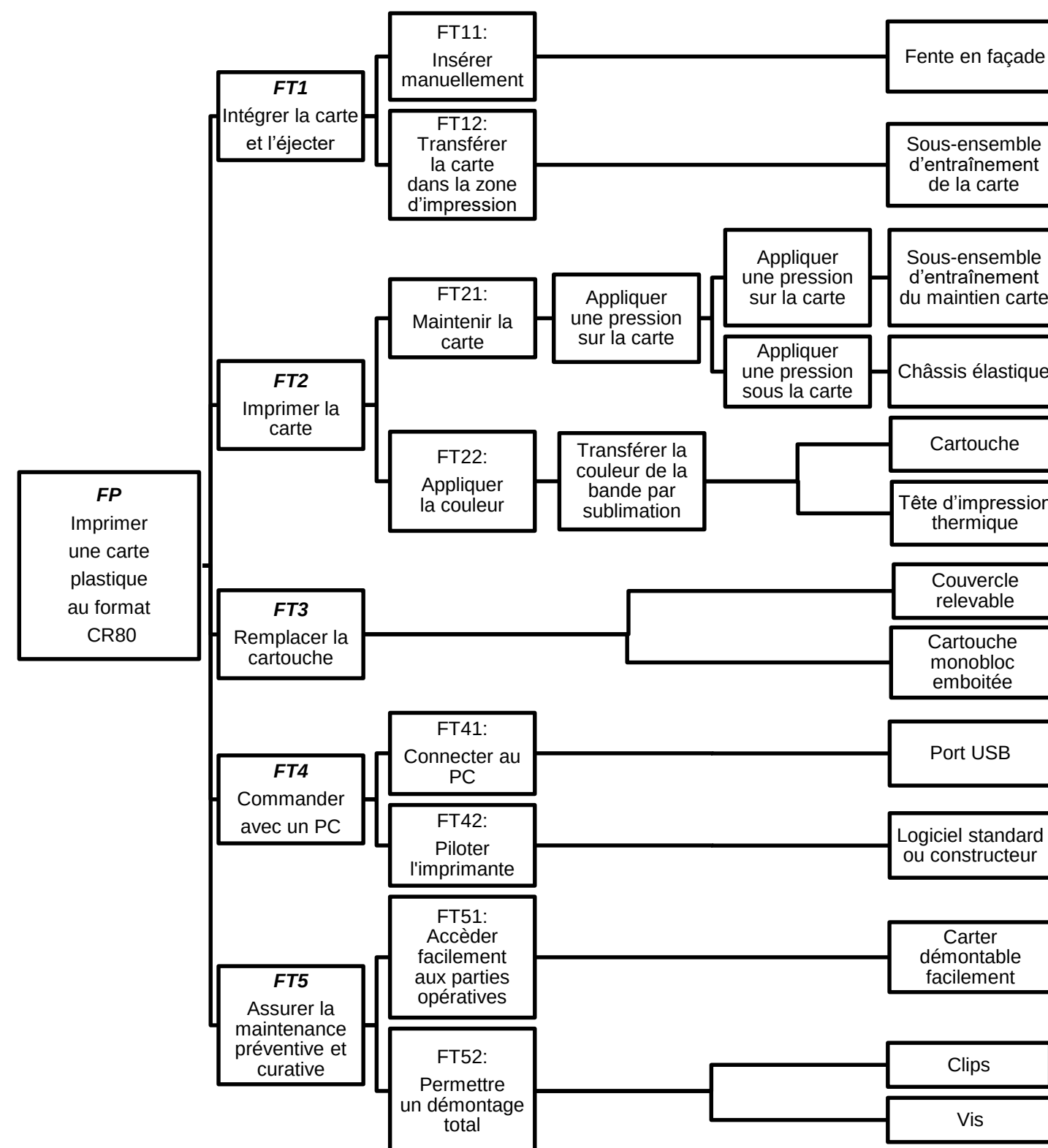
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MICROTECHNIQUES	2406 MIC T 1	DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	SESSION 2024
ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION MICROTECHNIQUE	DURÉE : 2H00	COEFF : 3	Page 2/6

Sous-ensemble éclaté de l'entraînement du « Maintien carte »

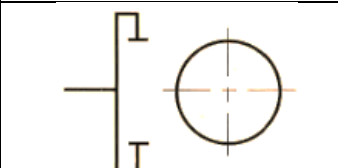
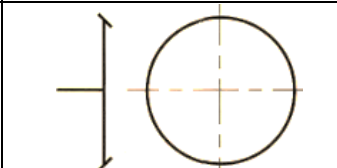
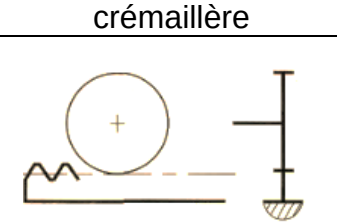
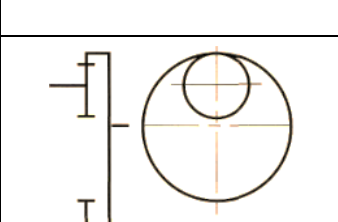
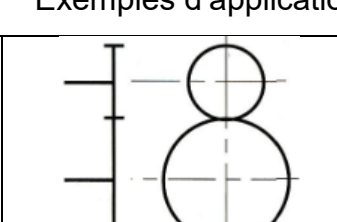


16	1	Motoréducteur 24V-DC P = 1,14 W – C = 0.065 N.m	N nominale=300 tr/min N en charge=210 tr/min	CP011512
15	1	Vis à tôle ISO 14585 ST 2,2 x 9,5 - F	Autotaraudeuse	CP012071
14	1	Flasque palier		CP010971
13	1	Pignon moteur	Z = 16 dents	CP010954_ff
12	1	Rondelle plate, M3		CP000022_Ø3M
11	1	Bague		CP011199
10	1	Rondelle d'indexage		CP011189
9	1	Rondelle plate, M6		CP000263
8	1	Pignon intermédiaire	Z = 18 dents	CP010955
7	1	Entretoise		CP000512
6	1	Roulement à billes à contact radial 6 – BC	Protection des deux côtés par joints	CP010258
5	1	Levier de débrayage		CP010953
4	1	Rivet sapin		CP010257
3	1	Roue Came	Z = 64 dents	CP010956
2	1	Indexeur		CP010996
1	1	Levier de Maintien carte		CP010957
Rep	Nb	Désignation	Observation	Référence

Diagramme FAST de l'imprimante Badgy 200



Schématisation cinématique des engrenages

Roue à denture extérieure	Roue à denture intérieure	Roue conique	Secteur denté
			
Système roue crémaillère	Exemples d'application		
			

Formulaire pour la transmission par le motoréducteur

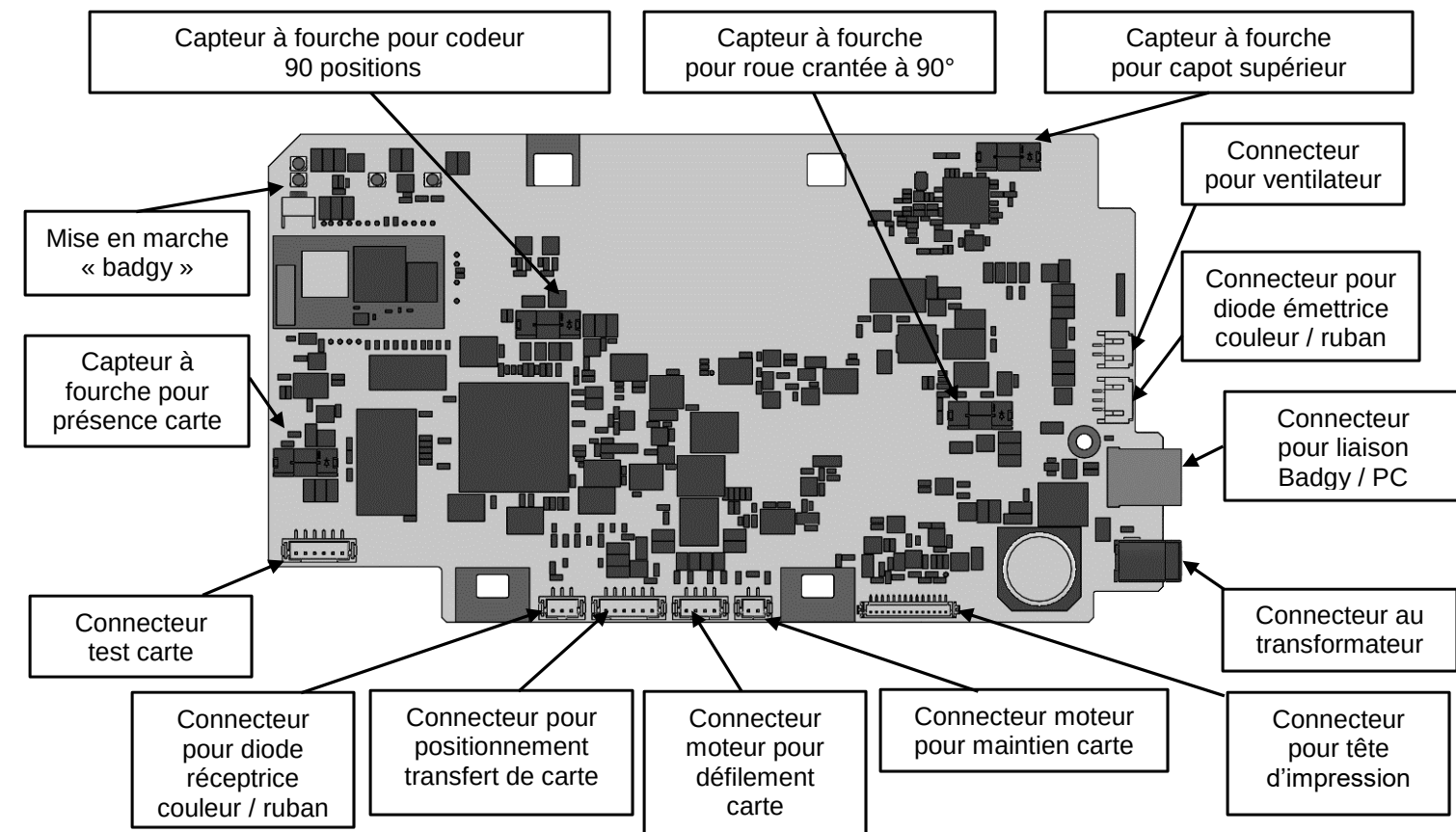
<u>Rapport de transmission :</u>	$r = \frac{\text{Produit Z menantes}}{\text{Produit Z menées}} = \frac{n_{\text{Sortie}}}{n_{\text{Entrée}}}$
<u>Puissance mécanique :</u>	$P = C \cdot \omega$ avec P en W, C (couple) en N.m et ω (vitesse angulaire) en rad/s
<u>Puissance électrique en courant continu :</u>	$P = U \cdot I$ avec P en W, U en V et I en A

Extrait de la documentation du motoréducteur MAX22

Références	Rapports	Nb. d'étages	Rendement	L1 (mm)	Vitesse à vide (t/min)	Vitesse en charge (t/min)	Couple nominal (Nm)
Version 12 V							
MAX22-12-015	15:1	3	73%	54,9	356	176	0,07
MAX22-12-100	100:1	4	66%	57,4	53	47	0,10
MAX22-12-200	200:1	5	59%	62,4	27	23	0,20
Version 24 V							
MAX22-24-015	15:1	3	73%	54,9	435	252	0,07
MAX22-24-100	100:1	4	66%	57,4	65	58	0,10
MAX22-24-200	200:1	5	59%	62,4	33	29	0,20

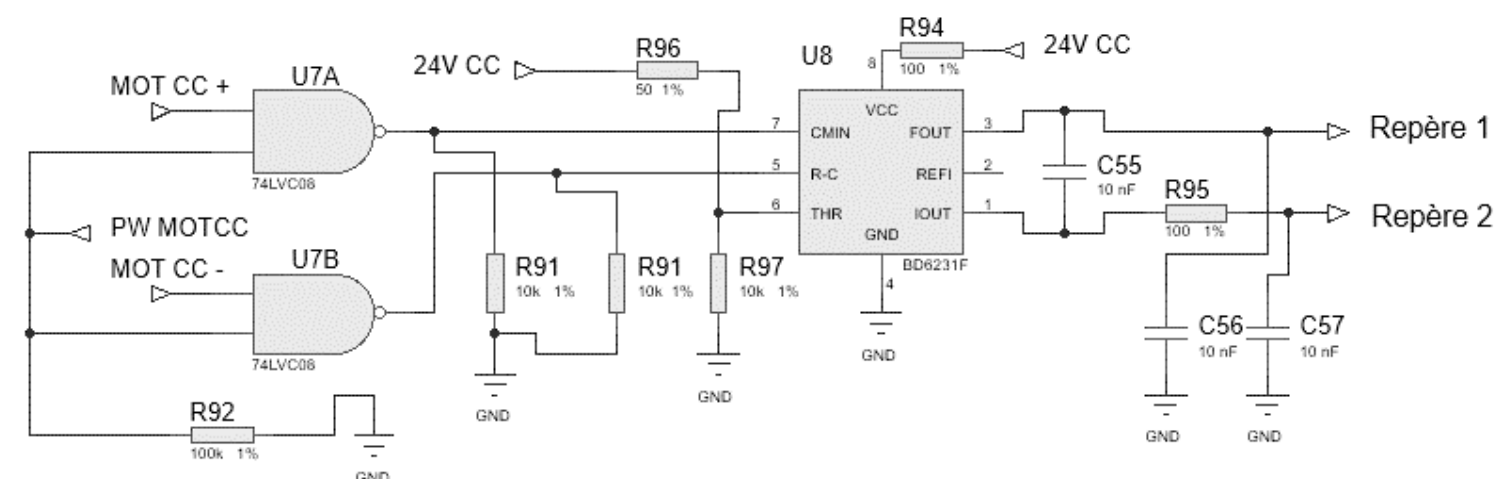
Prise de mesure et modification de la carte électronique

- ✓ Localisation des différents connecteurs et capteurs sur la carte électronique du système.



- ✓ **Schéma électronique pour le pilotage du motoréducteur « maintien carte » :**

Remarque : Les composants repérés « R+ chiffre » sont des résistances en ohm ou Kilo-ohm.
Exemples : R96 – 50 - 1% a une valeur de 50 ohms.
R91 – 10K – 1% a une valeur de 10 kilo-ohms



- ✓ Loi d'ohm : $U = R \times I$
 - U : Tension en Volt
 - R : Résistance en Ohm
 - I : Intensité en Ampère

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MICROTECHNIQUES	2406 MIC T 1	DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	SESSION 2024
ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION MICROTECHNIQUE	DURÉE : 2H00	COEFF : 3	Page 4/6

✓ Extrait du catalogue du fournisseur pour composants montés en surface (CMS)

Valeur	Tolérance	Code	Valeur	Tolérance	Code
10	0.5%	100.10.05	15	0.5%	100.15.05
	1%	150.10.10		1%	150.15.10
	5%	200.10.50		5%	200.15.50
47	0.5%	100.47.05	71.5	0.5%	100.71.5.05
	1%	150.47.10		1%	150.71.5.10
	5%	200.47.50		5%	200.71.5.50
100	0.5%	100.100.05	470	0.5%	100.470.05
	1%	150.100.10		1%	150.470.10
	5%	200.100.50		5%	200.470.50
350	0.5%	100.350.05	550	0.5%	100.550.05
	1%	150.350.10		1%	150.550.10
	5%	200.350.50		5%	200.550.50
715	0.5%	100.715.05	1 KΩ	0.5%	100.1000.05
	1%	150.715.10		1%	150.1000.10
	5%	200.715.50		5%	200.1000.50
1.47 KΩ	0.5%	100.1470.05	18 KΩ	0.5%	100.18000.05
	1%	150.1470.10		1%	150.18000.10
	5%	200.1470.50		5%	200.18000.50
71.5 KΩ	0.5%	100.71500.05	715 KΩ	0.5%	100.715000.05
	1%	150.71500.10		1%	150.715000.10
	5%	200.71500.50		5%	200.715000.50
850 KΩ	0.5%	100.850000.05	1 MΩ	0.5%	100.1M.05
	1%	150.850000.10		1%	150.1M.10
	5%	200.850000.50		5%	200.1M.50

Dessin de définition du palier à usiner

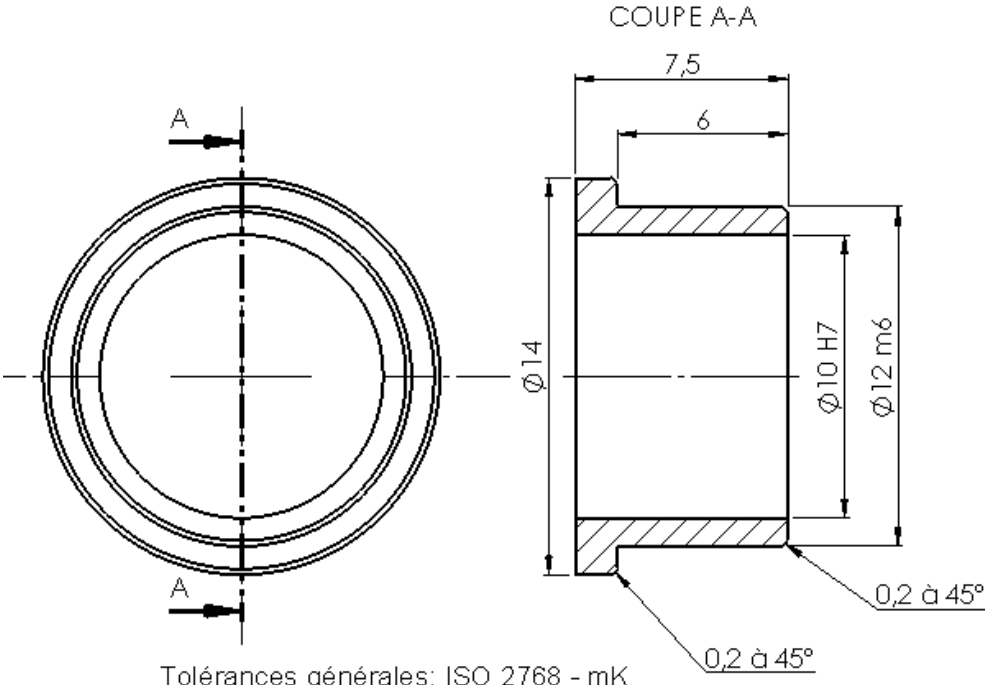


Tableau des ajustements usuels

PRINCIPAUX AJUSTEMENTS				CONTENANTS				
				H6	H7	H8	H9	H11
Ajustement avec jeu	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu : dilatation, mauvais alignement, portées très longues			c			9	11
				d			9	11
	Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (un bon graissage assuré)			e	7	8	9	
				f	6	6-7	7	
	Pièces avec guidage précis pour mouvement de faible amplitude			g	5	6		
Ajustement avec serrage	Démontage et remontage possible sans détérioration des pièces	L'assemblage ne peut pas transmettre d'effort	Mise en place possible à la main	h	5	6	7	8
			Mise en place au maillet	js	5	6		
		L'assemblage peut transmettre des efforts	Mise en place à la presse	k	5			
			Mise en place à la presse ou par frettage	m		6		
	Démontage impossible sans détérioration des pièces	L'assemblage peut transmettre des efforts		p		6		
				s		6	7	
				u			7	
				x			7	

: Cas les plus couramment utilisés

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MICROTECHNIQUES	2406 MIC T 1	DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES	SESSION 2024
ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION MICROTECHNIQUE	DURÉE : 2H00	COEFF : 3	Page 5/6

Extraits du tableau des écarts des tolérances ISO pour arbres et alésages en micromètres

au-delà de	-	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400
à (inclus)	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
k6	+6	+9	+10	12	+15	+18	+21	+25	+28	+33	+36	+40	+45
	0	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4	+4	+4	+5
m6	+8	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63
	+2	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17	+20	+21	+23
n6	+10	+16	+19	+23	+28	+33	+39	+45	+52	+60	+66	+73	+80
	+4	+8	+10	+12	+15	+17	+20	+23	+27	+31	+34	+37	+40
p6	+12	+20	+24	+29	+35	+42	+51	+59	+68	+79	+88	+98	+108
	+6	+12	+15	+18	+22	+26	+32	+37	+43	+50	+56	+62	+68
s6	+20	+27	+32	+39	+48	+59	+78	+101	+133	+169	+202	+244	+292
	+14	+19	+23	+28	+35	+43	+59	+79	+108	+140	+170	+208	+252

au-delà de	-	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400
à (inclus)	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
F7	+16	+22	+28	+34	+41	+50	+60	+71	+83	+96	+108	+119	+131
	+6	+10	+13	+16	+20	+25	+30	+36	+43	+50	+56	+62	+68
H7	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J7	+4	+6	+8	+10	+12	+14	+18	+22	+26	+30	+36	+39	+43
	-6	-6	-7	-8	-9	-11	-12	-13	-14	-16	-16	-18	-20
K7	0	+3	+5	+6	+6	+7	+9	+10	+12	+13	+16	+17	+18
	-10	-9	-10	-12	-15	-18	-21	-25	-28	-33	-36	-40	-45
M7	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-12	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35	-40	-46	-52	-57	-63

Tableau des diamètres d'ébauche pour alésage

Ø	Aciers	Aciers inoxydable	Fonte	Titane	Alliage Nickel	Alliage Cuivre	Aluminium	Matières plastiques
2	Ø1.80	Ø1.80	Ø1.80	Ø1.80	Ø1.80	Ø1.80	Ø1.80	Ø1.80
3	Ø2.80	Ø2.80	Ø2.80	Ø2.80	Ø2.80	Ø2.80	Ø2.80	Ø2.80
4	Ø3.80	Ø3.80	Ø3.80	Ø3.80	Ø3.80	Ø3.80	Ø3.80	Ø3.80
5	Ø4.80	Ø4.80	Ø4.80	Ø4.80	Ø4.80	Ø4.80	Ø4.80	Ø4.80
6	Ø5.80	Ø5.80	Ø5.80	Ø5.80	Ø5.80	Ø5.80	Ø5.80	Ø5.80
8	Ø7.80	Ø7.80	Ø7.80	Ø7.80	Ø7.80	Ø7.80	Ø7.80	Ø7.80
10	Ø9.80	Ø9.80	Ø9.80	Ø9.80	Ø9.80	Ø9.70	Ø9.70	Ø9.70
12	Ø11.70	Ø11.75	Ø11.75	Ø11.75	Ø11.75	Ø11.75	Ø11.60	Ø11.60
16	Ø15.70	Ø15.70	Ø15.70	Ø15.75	Ø15.75	Ø15.75	Ø15.75	Ø15.70
20	Ø19.70	Ø19.70	Ø19.70	Ø19.75	Ø19.75	Ø19.75	Ø19.75	Ø19.70
25	Ø24.60	Ø24.60	Ø24.60	Ø24.75	Ø24.75	Ø24.60	Ø24.50	Ø24.60
32	Ø31.60	Ø31.60	Ø31.60	Ø31.75	Ø31.75	Ø31.60	Ø31.50	Ø31.60
40	Ø39.50	Ø39.50	Ø39.50	Ø39.50	Ø39.50	Ø39.50	Ø39.50	Ø39.50
50	Ø49.50	Ø49.50	Ø49.50	Ø49.50	Ø49.50	Ø49.50	Ø49.50	Ø49.50

Instruments de métrologie

Instruments	Repère	Instruments	Repère	Instruments	Repère
 Précision : 1/1000 de mm Capacité : 0 – 25 mm	1	 Précision : 1/100 de mm Capacité : 0 – 150 mm	3	 Précision : 1/1000 de mm Capacité : 6 – 12 mm	5
 Précision : 1/100 de mm Capacité : 0 – 150 mm	2	 Précision : 1/100 de mm Capacité : 0 – 10 mm	4	 Précision : 1/100 de mm	6