

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION
EN MICROTECHNIQUES**

SESSION 2021

**ÉPREUVE E4 :
CONCEPTION PRÉLIMINAIRE
D'UN SYSTÈME MICROTECHNIQUE**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

L'usage des calculatrices est autorisé dans les conditions suivantes :

- l'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé ;
- l'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

Le sujet comporte 3 dossiers de couleurs différentes :

- **Dossier Technique (DT 0/20 à DT 20/20)** **jaune**
- **Dossier Travail Demandé (TD 0/7 à TD 7/7)** **vert**
- **Dossier Documents Réponses (DR 0/3 à DR 3/3)** **blanc**

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Tous les documents-réponse, même vierges, sont à remettre en fin d'épreuve.

Tous les documents-réponse doivent être agrafés dans la feuille de copie.

BTS CIM – Épreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page de garde

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2021

ÉPREUVE E4 : CONCEPTION PRÉLIMINAIRE D'UN SYSTÈME MICROTECHNIQUE

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

IMPRIMANTE POUR CARTES EN MATIÈRE PLASTIQUE

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comporte 16 documents techniques repérés DT 0 à DT 20 sur 20 pages

Mise en situation	DT 1 à DT 3
Le mode quadrichromie et la résolution d'impression.....	DT 4
Présentation de l'impression thermique par sublimation	DT 5
Composition d'une cassette de ruban encreur	DT 5
Principe de fonctionnement de l'imprimante	DT 6
Algorigramme de fonctionnement de l'imprimante.....	DT 7
Cinématique proposée pour le guidage de la tête d'impression	DT 8
Cinématique proposée pour l'entraînement des cartes	DT 8
Cinématique proposée pour le déplacement de la tête d'impression	DT 9 à DT 10
Types de transmissions de puissance	DT 10
SANYO stepping motor (Sise 1,7'').....	DT 11
JOHNSON Motor Low Voltage DC Réf : NF213G	DT 12
JOHNSON DC Gearmotors	DT 13
KYOCERA thermal printheads (1/2)	DT 14
KYOCERA thermal printheads (2/2)	DT 15
SUNON Fan.....	DT 15
Composants électroniques	DT 16 à DT 20

BTS CIM – Épreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	DT 0/20

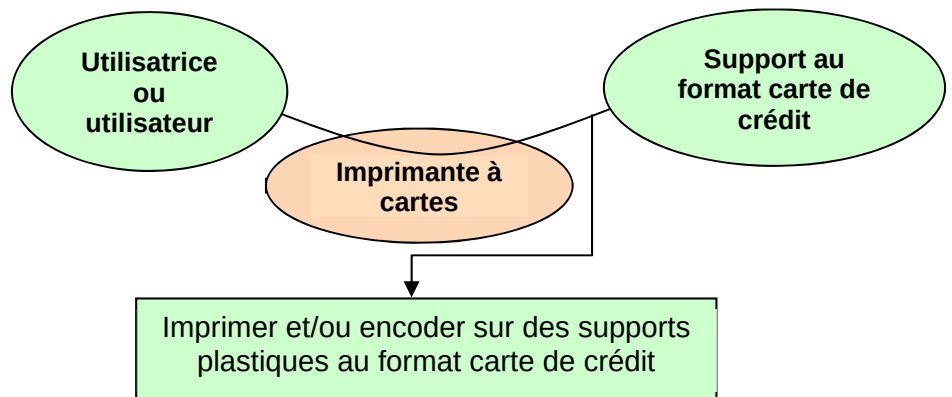
Mise en situation

Une société conçoit, fabrique et commercialise une gamme complète de systèmes d'impression et solutions de personnalisation pour cartes plastiques.

Ces imprimantes à cartes intègrent toutes les options nécessaires à la personnalisation de tous les types de cartes.

Expression du besoin

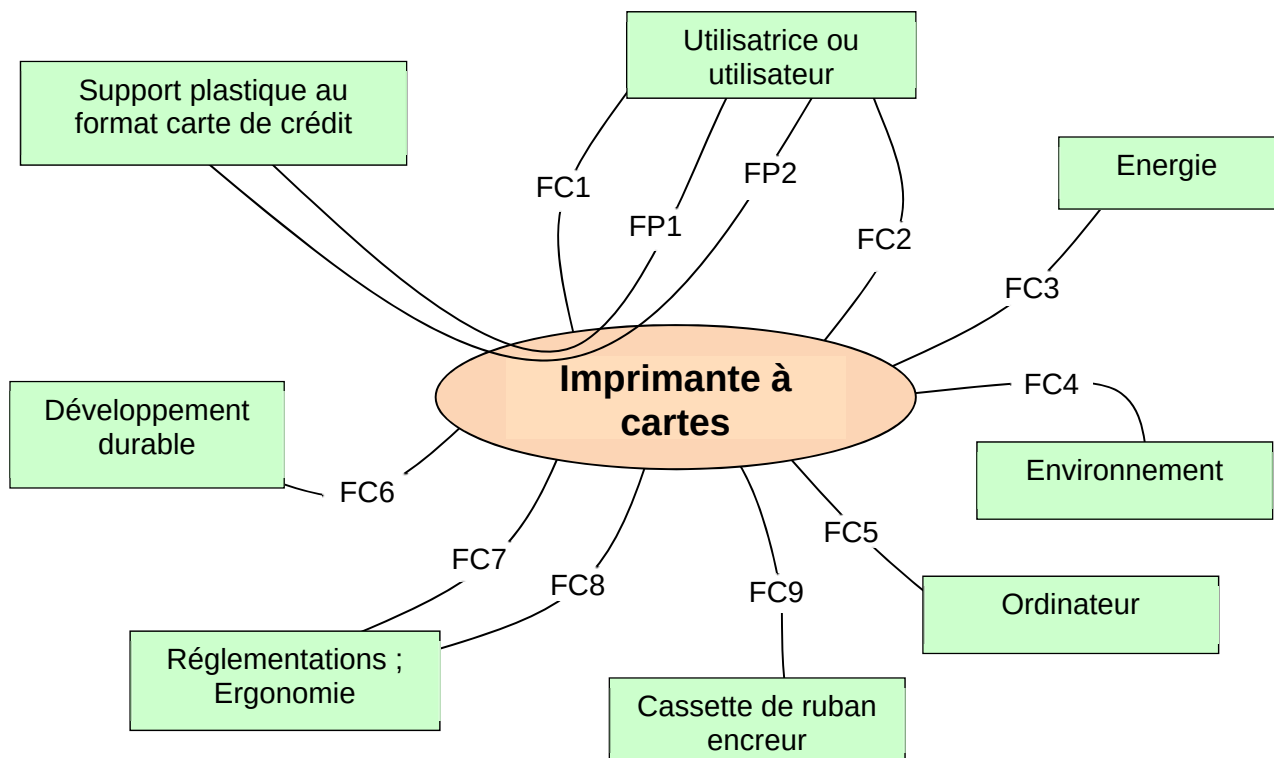
(Diagramme bête à cornes)



Expression fonctionnelle du besoin

Recensement des fonctions de services et contraintes

(Diagramme pieuvre)



Fonctions de service (fonctions principales, fonctions complémentaires) et contraintes**Fonctions principales :**

- FP1 : Imprimer sur un support plastique au format carte de crédit
 FP2 : Permettre l'encodage des cartes de type : à puce, RFID, magnétique

Fonctions complémentaires et contraintes :

- FC1 : Contrôler et produire des comptes rendus de fonctionnement
 FC2 : S'utiliser, s'entretenir facilement
 FC3 : S'adapter à l'énergie disponible
 FC4 : S'adapter, résister au milieu extérieur
 FC5 : Fournir la configuration de l'impression et les données à imprimer
 FC6 : Limiter l'impact environnemental (consommation électrique, choix des matériaux, fabrication locale...)
 FC7 : Garantir la sécurité des biens et des personnes
 FC8 : Satisfaire aux principes ergonomiques et/ou esthétiques
 FC9 : Utiliser une cassette de ruban encreur standard

Tableau de caractérisation des fonctions de service :

Fonctions de service	Critères	Niveaux	Limite	Flex. (*)
FP1 : Imprimer sur un support plastique au format carte de crédit	Format des supports à imprimer (l x L) (mm)	Format ISO CR 80 : 54,03 x 85,7 mm	X	F0
	Epaisseur des supports à imprimer (e) (mm)	De 0,25 à 1,25 mm 0,76 mm en standard	X	F0
	Résolution standard d'impression	?	X	F0
	Cadences minimales d'impression	<u>Carte simple face</u> : 180 cartes/heure en couleur 800 cartes/heure en noir et blanc <u>Carte double face</u> : 140 cartes/heure en couleur 620 cartes/heure en noir et blanc	+/- 10 %	F1
	Matière des supports	PVC, PET	X	F1
FP2 : Permettre l'encodage des cartes	Modules d'encodage additionnels	Cartes à puces	Option	
		Cartes RFID	Option	
		Cartes magnétiques	Option	
FC1 : Contrôler ; Produire des comptes rendus de fonctionnement	Protocole de transmission entre PC et PO	Filaire, Wifi, Bluetooth		F1
	Commandes de fonctionnement	Bouton poussoir en façade	X	F0
	Affichage de fonctionnement	Affichage par leds	X	F0
FC2 : S'utiliser, s'entretenir facilement	Maintenance facile et limitée	Contrôle visuel	X	F0
	Entretien	Lavable	X	F2

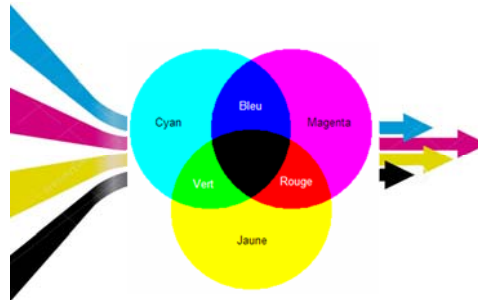
Fonctions de service	Critères	Niveaux	Limite	Flex. (*)
FC3 : S'adapter à l'énergie disponible	Tension d'alimentation (V)	Raccordement par un bloc secteur sur l'alimentation générale BT 230 V		F0
	Imprimante sous tension	Visualisation par voyant		F0
FC4 : S'adapter et : résister au milieu extérieur	Masse (kg)	4,02 kg		F1
	Volume hors tout (L, l, h) (mm)	247 x 205 x 383 mm		F1
	Etanchéité des parties fonctionnelles	IP 22 fonctionnement prévu en intérieur	Mini	F2
FC5 : Fournir la configuration de l'impression et les données à imprimer	Logiciel de transfert de données Pilote d'impression			
FC6 : Limiter l'impact environnemental	Composants interchangeables	Impératif		F0
	Tri des composants en favorisant des matériaux identiques	4 familles de matériaux	+ 2 familles	F2
	Recyclage et/ou réutilisation possible	80 % des composants	Mini	F2
FC7 : Garantir la sécurité des biens et des personnes	Normes en vigueur	Normes de sécurité		F0
	Arêtes vives supprimées	Congés	1 mm	F1
	Interférences de fonctionnement			
FC8 : Satisfaire aux principes ergonomiques et/ou esthétiques	Apparence extérieure	Design		F3
	Formes, couleurs	Attrayantes		
FC9 : Utiliser une cassette de ruban encreur standard	Type de ruban encreur	Y, M, C, K, O (voir DT 5)	X	F0

(*) Flex. = Flexibilité : F0 : impératif ; F1 : peu négociable ; F2 : négociable ; F3 : très négociable.

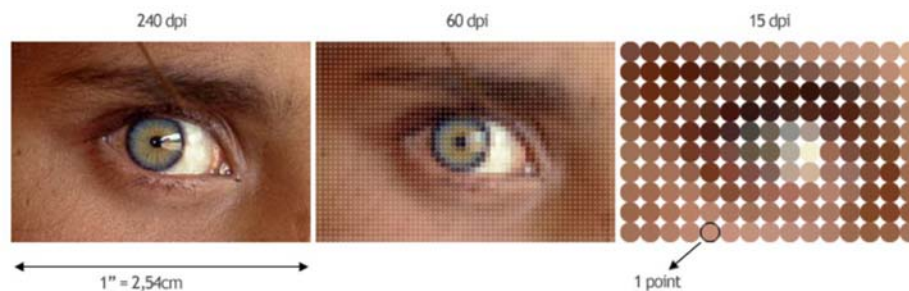
Le mode quadrichromie et la résolution d'impression

L'impression quadrichromie

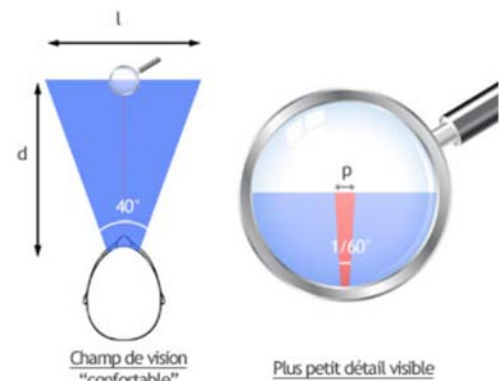
Les composantes de la quadrichromie sont le jaune, le magenta, le cyan et le noir (Y, M, C, K). La combinaison des trois premières couleurs produit du noir, mais afin d'obtenir un noir neutre et profond, une quatrième couleur (noir pur : Black) est ajoutée. L'impression peut être complétée par un vernis de protection.



Résolution d'impression



Notre champ de vision étant limité, on fixe à 40° le champ de vision maxi pour pouvoir distinguer correctement les formes. L'œil ne pouvant faire la mise au point en dessous de 25 cm, on définit la distance minimale **d** confortable à 30 cm. Il n'est pas possible de distinguer les détails s'ils sont trop petits car la résolution angulaire minimale est de l'ordre d'une minute d'arc (1/60°).

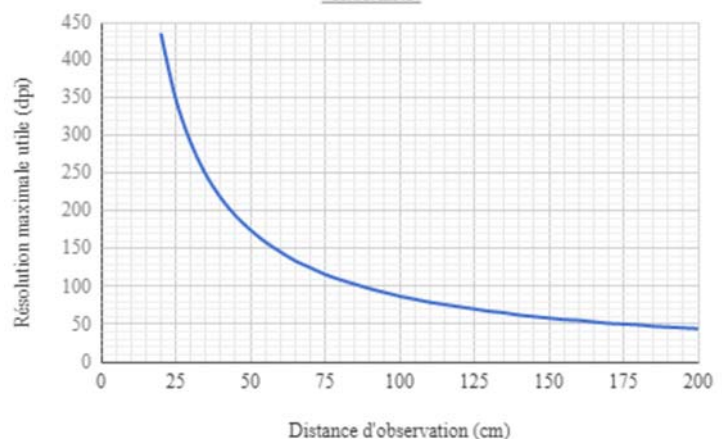


Le plus petit détail **p** visible en fonction de la distance d'observation **d** est calculé par

$$\text{la relation : } p = 2 \times d \times \tan\left(\frac{1}{2 \times 60}\right)$$

Avec **p** et **d** en mm et $\frac{1}{2 \times 60}$ en degré

Sachant qu'un pouce = 2,54 cm, la résolution **dpi** (en points par pouce) se calcule alors par : $dpi = \frac{2,54}{p}$

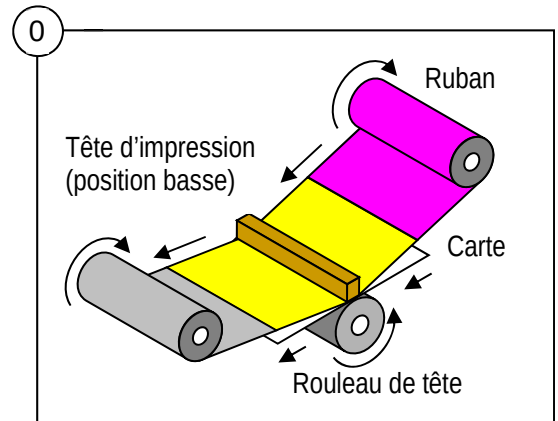


Présentation de l'impression thermique par sublimation

La sublimation est le passage d'un corps de l'état solide à l'état gazeux, sans passer par une phase liquide.

L'impression par sublimation consiste à effectuer le transfert d'une teinture cireuse sur le support par une montée brutale en température. Le processus thermique permet de transformer la teinture en gaz, qui se diffuse sous la forme d'une mince couche dans la matière plastique des cartes à imprimer.

Les têtes d'impression par sublimation utilisées sont fournies par une société spécialisée dans la fourniture de têtes d'impression en tout genre.



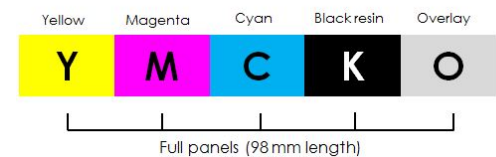
Principe d'impression par sublimation

Composition d'une cassette de ruban encreur

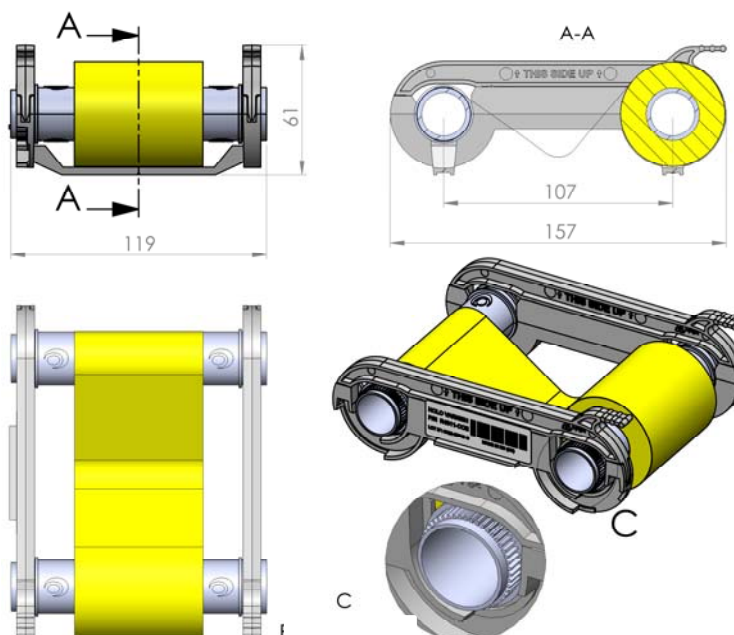
Le ruban encreur contenu dans la cassette est composé de plusieurs séries de 5 panneaux qui se succèdent toujours dans le même ordre : Y, M, C, K, O.



Cassette et ruban encreur à 5 panneaux : Y, M, C, K, O



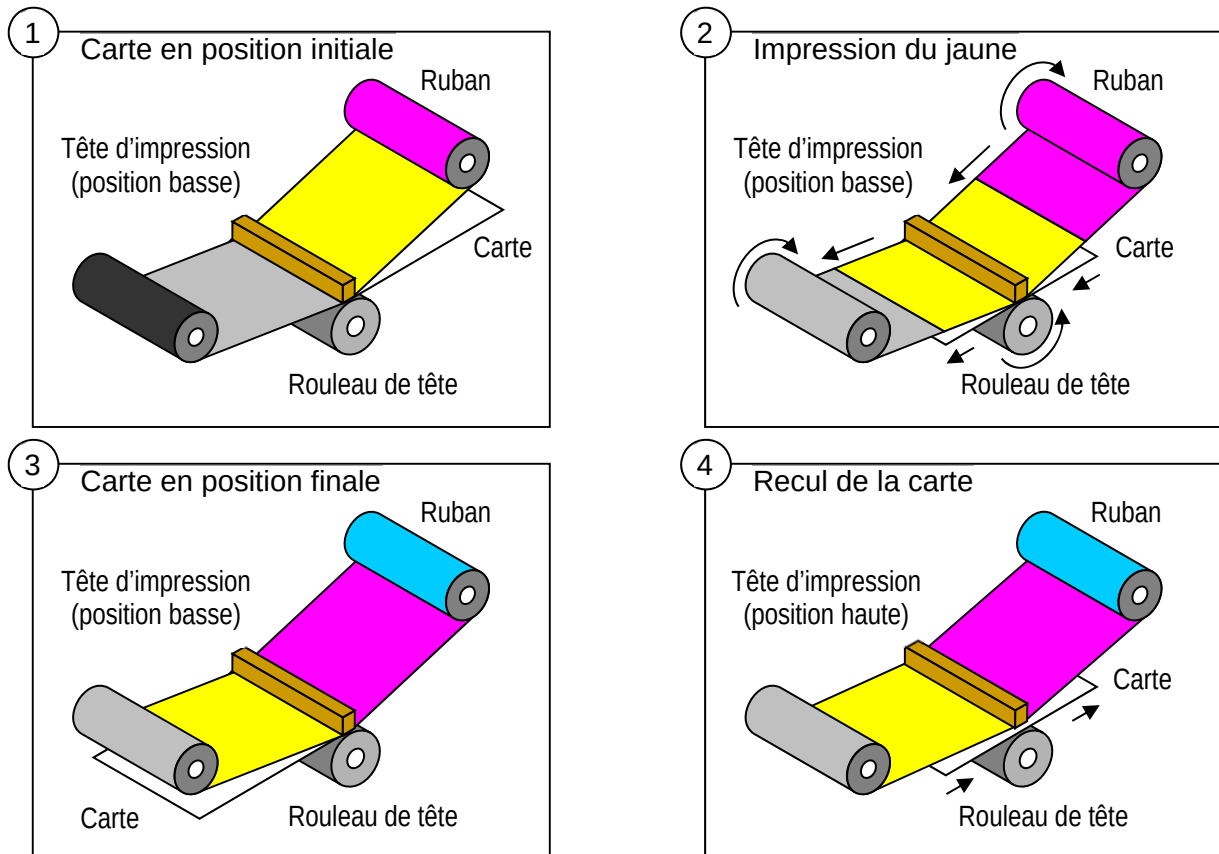
Y : Yellow (Jaune)
M : Magenta
C : Cyan
K : Black (Noir)
O : Overlay (Vernis)



Principe de fonctionnement de l'imprimante

Lors de l'impression, la carte avance de manière synchrone avec le premier panneau de couleur à imprimer (ci-dessous le jaune), puis recule, la tête d'impression étant alors remontée.

Elle avance de nouveau de manière synchrone avec les autres panneaux de couleur suivants à imprimer, en reculant à chaque fois entre chaque impression de couleur.



L'impression d'une carte se fait selon les étapes suivantes :

Etape 1 : Extraction de la carte à imprimer du magasin contenant des cartes vierges.

Etape 2 : Positionnement de la carte à l'entrée de la zone d'impression.

Etape 3 : Abaissement de la tête d'impression afin de « pincer » le ruban encreur entre la carte et la tête d'impression.

Etape 4 : Avance de la carte sous la tête d'impression et impression de la couleur jaune sur la carte (le déroulement du ruban encreur est synchronisé avec l'avance de la carte).

Etape 5 : Relevage de la tête d'impression pour libérer le ruban encreur.

Etape 6 : Recul de la carte à l'entrée de la zone d'impression de la machine.

Les étapes 3, 4, 5 et 6 se répètent pour chacune des couleurs à imprimer (magenta, cyan, et noir) et les étapes 3, 4 et 5 se répètent pour l'impression de la couche de vernis de protection. Le recto de la carte est alors complètement imprimé.

Etape 7 (uniquement si la carte est imprimée recto-verso) : Déplacement de la carte vers la zone de retournement.

Etape 8 (uniquement si la carte est imprimée recto-verso) : Retournement de la carte.

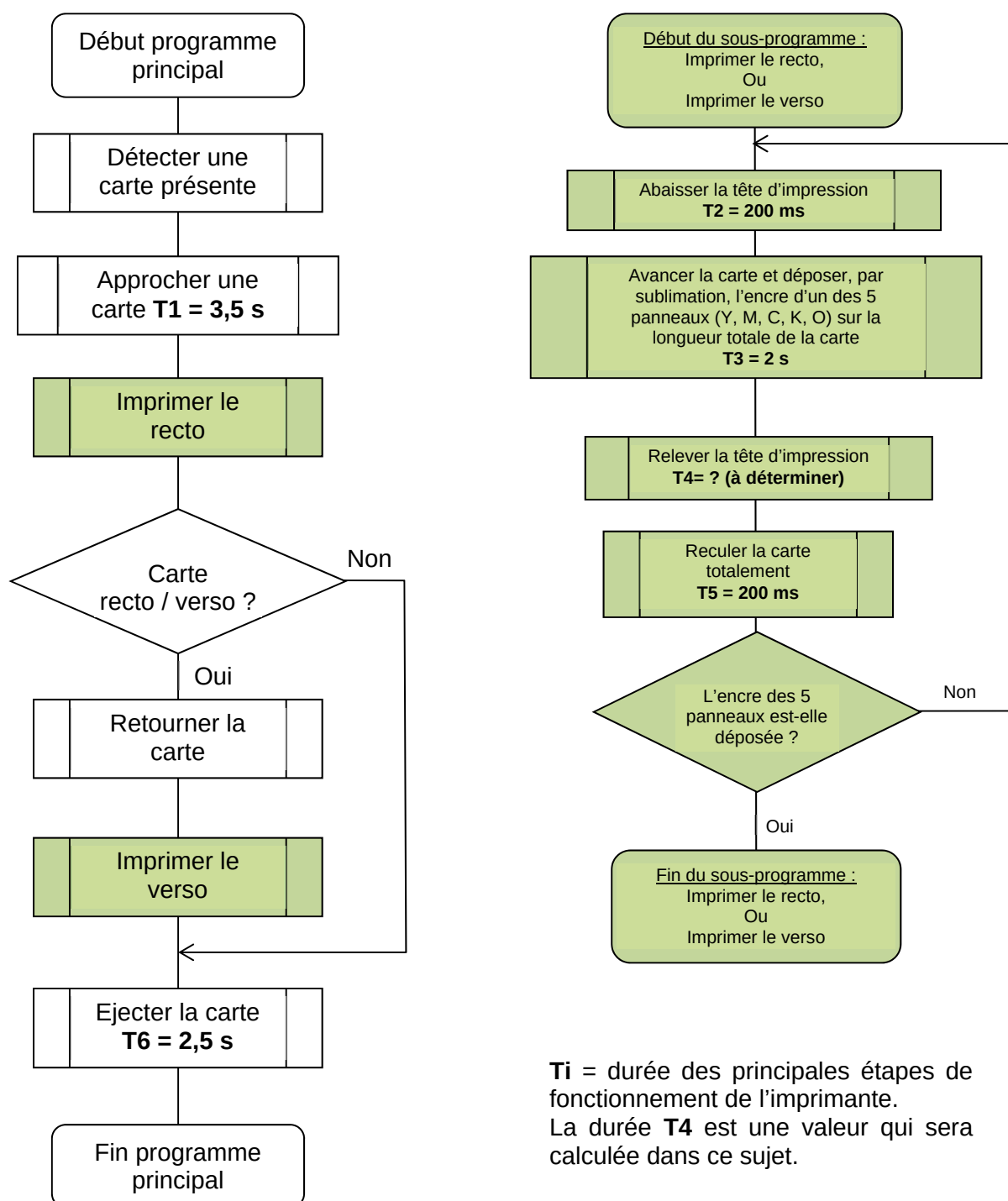
Etape 9 (uniquement si la carte est imprimée recto-verso) : Positionnement de la carte à l'entrée de la zone d'impression.

Etape 10 (uniquement si la carte est imprimée recto-verso) : Impression du verso de la carte (le cycle d'impression du verso est strictement identique au cycle décrit pour l'impression du recto de la carte).

Etape 11 : Evacuation de la carte imprimée.

En phase d'utilisation normale, et pour l'impression d'une carte couleur, le fonctionnement de l'imprimante peut-être décrit par l'algorithme qui suit :

Algorithme de fonctionnement de l'imprimante



Ti = durée des principales étapes de fonctionnement de l'imprimante.

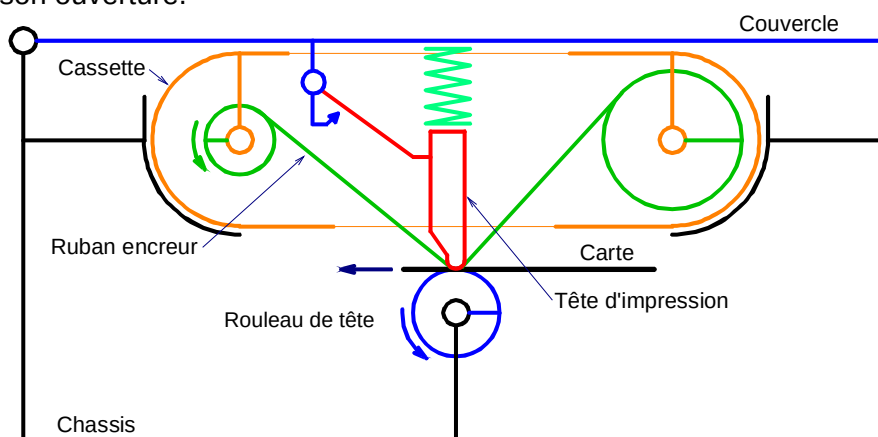
La durée T4 est une valeur qui sera calculée dans ce sujet.

Cinématique proposée pour le guidage de la tête d'impression

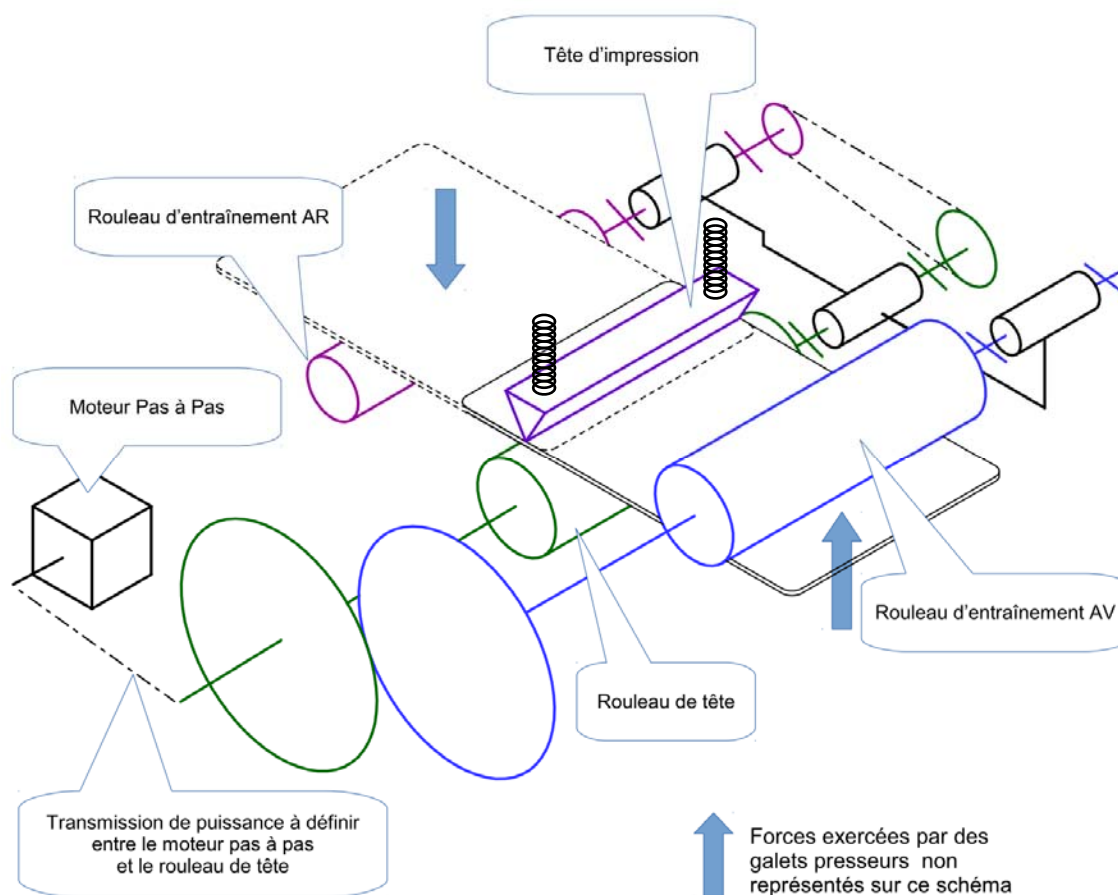
Au moment de l'impression, la tête d'impression est en contact avec le dessus du ruban encreur qui s'appuie sur la carte à imprimer.

L'effort nécessaire à une bonne qualité d'impression est assuré par deux ressorts de compression.

Afin de pouvoir installer la cassette de ruban encreur dans l'imprimante, il est nécessaire de libérer l'espace occupé par la tête d'impression. Pour cette raison, la tête d'impression doit rester solidaire du couvercle lors de son ouverture.

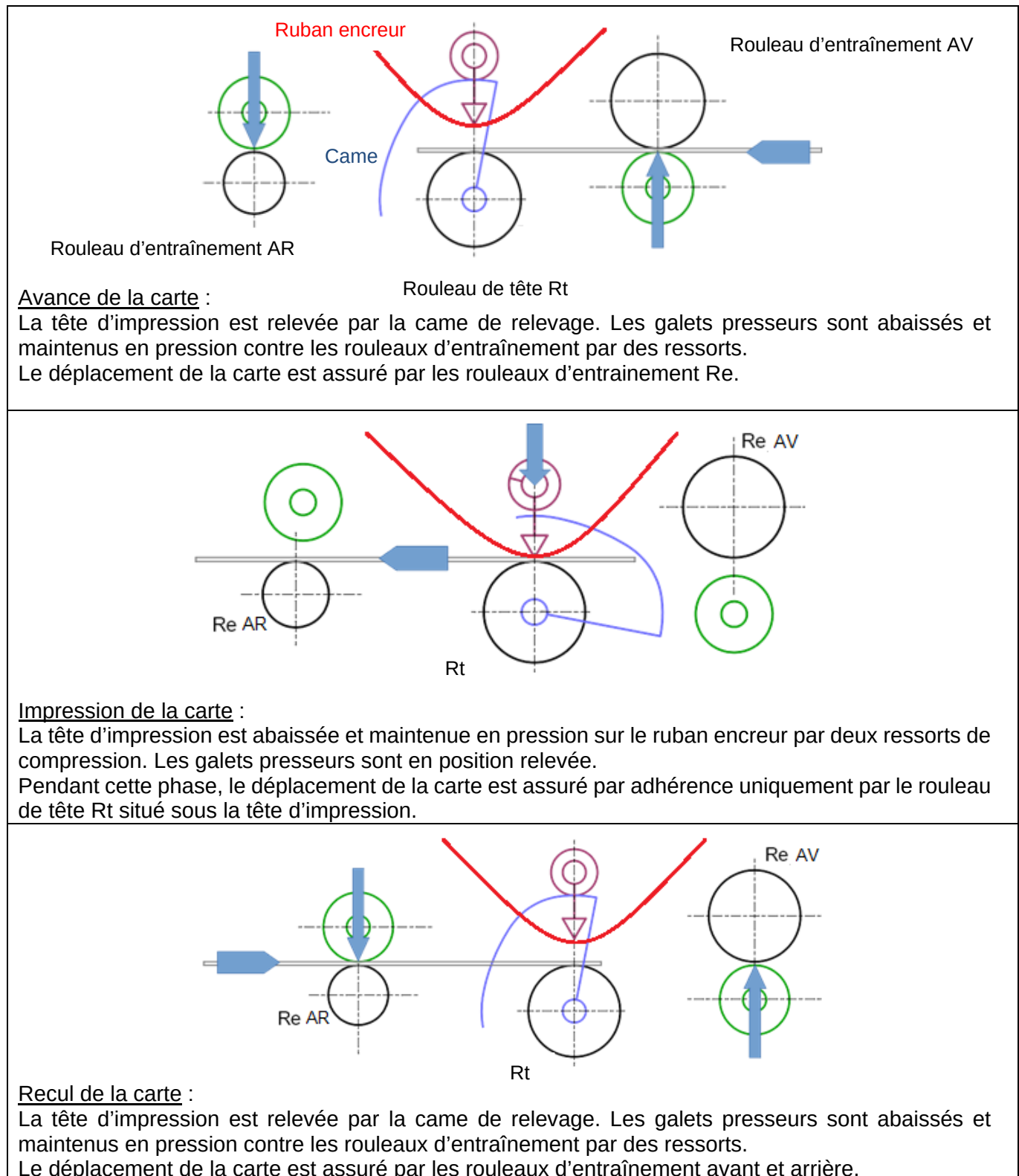


Cinématique proposée pour l'entraînement des cartes



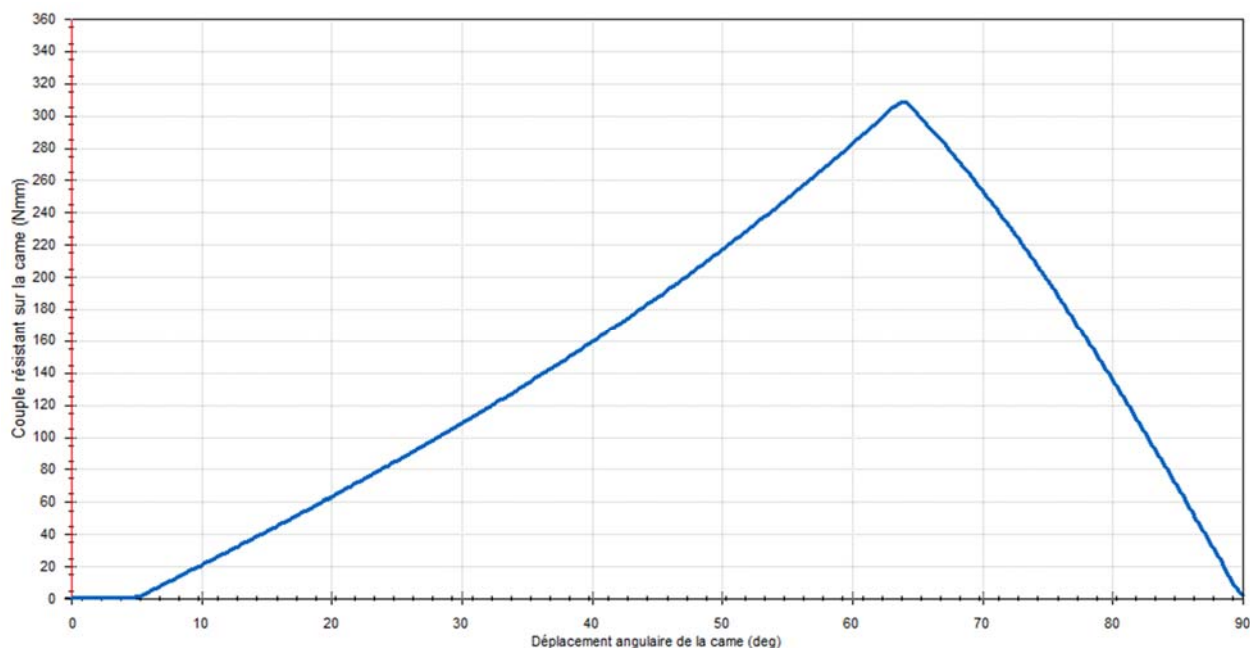
Cinématique proposée pour le déplacement de la tête d'impression

Lors de l'impression de chacun des panneaux Y, M, C, K, O, le cycle de fonctionnement, pour un aller-retour de la carte, se déroule selon les phases suivantes :

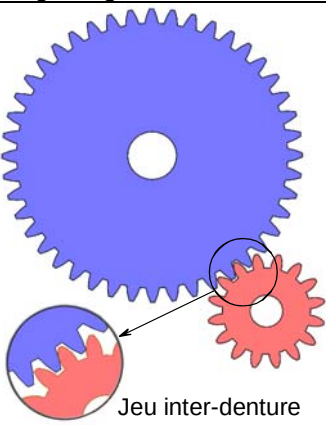
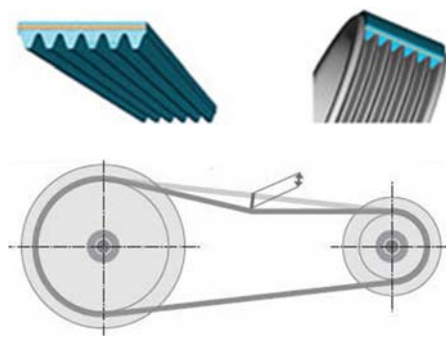


Couple résistant sur l'axe de la came en fonction de son angle de rotation

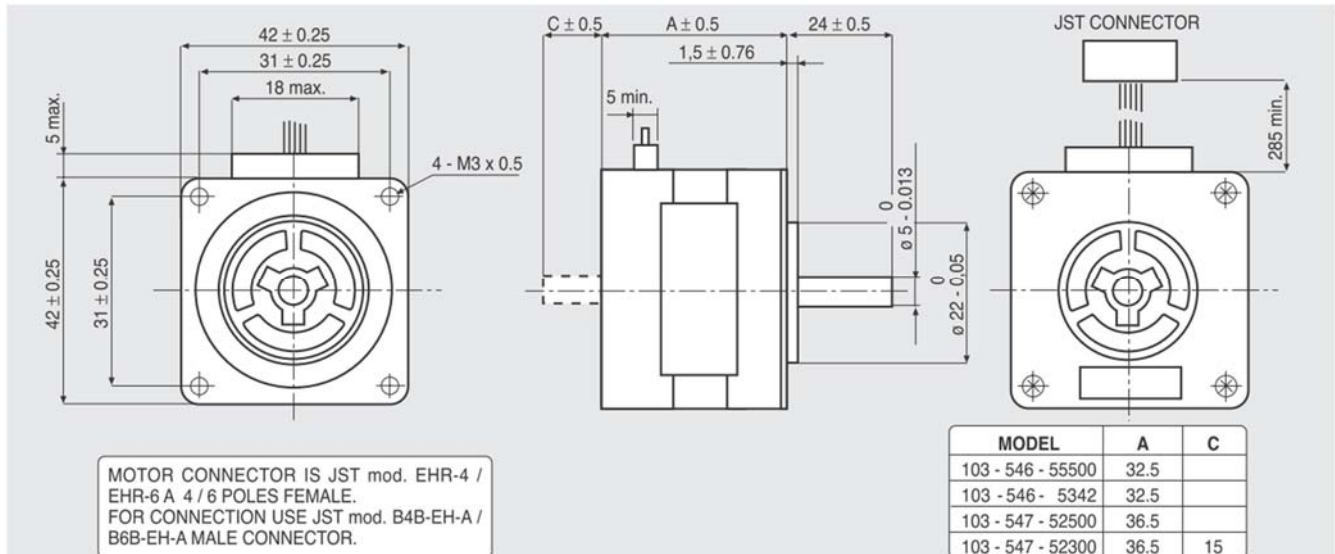
La variation du couple nécessaire pour entrainer la came dépend de sa position angulaire (limitée par un capteur de position) et de l'intensité de la compression des ressorts presseurs. Une simulation mécanique donne la courbe montrant la variation de couple en fonction de la position angulaire de la came.



Types de transmissions de puissance

Engrenages à denture droite	Poulies et courroie crantées	Poulies et courroie poly V
 Jeu inter-denture La présence d'un jeu entre les dents est très souvent à l'origine de vibrations génératrices de bruit et pouvant nuire à la précision de la transmission. Des engrenages à rattrapage de jeu existent mais ils sont coûteux et plus difficiles à mettre en œuvre que des engrenages à denture droite classiques.	 Galet tendeur Cette courroie crantée est aussi appelée courroie synchrone du fait de sa grande précision. Comme il est nécessaire d'ajuster la tension de la courroie, son montage peut s'avérer difficile.	 Pour assurer une bonne adhérence de la courroie sur les poulies, la courroie doit être tendue par un galet tendeur ou par une modification d'entraxe. Malgré cette tension, en fonctionnement, il existe un léger glissement de la courroie sur les poulies.

SANYO stepping motor (Sise 1,7")



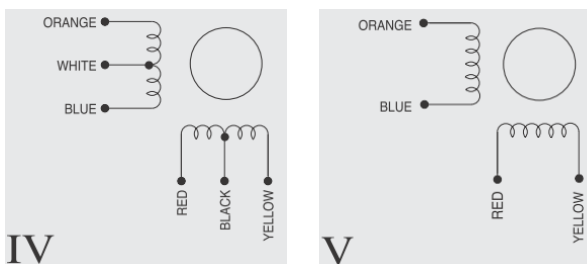
CHARACTERISTICS

MODEL	103 - 546 - 55500	103 - 546 - 5342	103 - 547 - 52500 (103 - 547 - 52300)
BASIC STEP ANGLE	$1.8^\circ \pm 0.09^\circ$	$1.8^\circ \pm 0.09^\circ$	$1.8^\circ \pm 0.09^\circ$
BIPOLEAR PARALLEL CURRENT (Amp)	0.2	0.42 ^(*)	0.7 ^(*)
UNIPOLAR CURRENT (Amp)		0.6	1.0
RESISTANCE (Ohm)	37.5	6.7	3.15
INDUCTANCE (mH)	52	5.4	3
BIPOLEAR HOLDING TORQUE (Ncm)	12.5	19	25
UNIPOLAR HOLDING TORQUE (Ncm)		14.5	19
ROTOR INERTIA (Kgm ² x 10 ⁻⁷)	20	30	43
THEORETICAL ACCELERATION (rad x sec. ⁻²)	63000	63000	59000
BACK E.M.F. (V/Krpm)	47	18	14
MASS (Kg)	0.2	0.2	0.24
LEADS CODE	V	IV	IV

Codes between brackets refer to double shaft model.

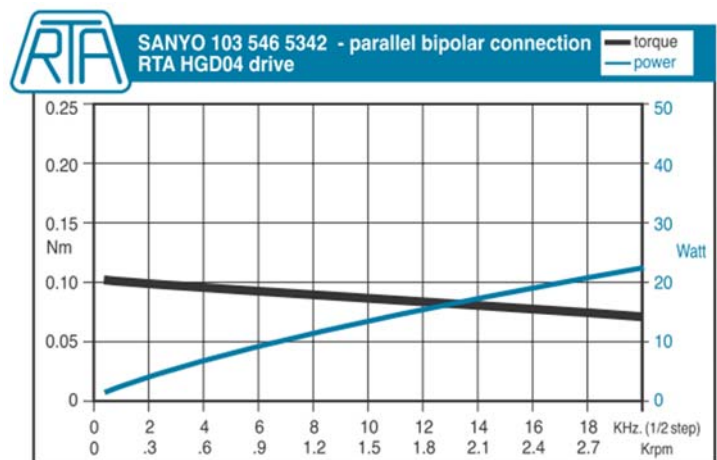
(*) Series connection

© RTA srl PAVIA - MC -04 - 04



La courbe ci-contre montre la fréquence de rotation pour une commande en $\frac{1}{2}$ pas. Pour une commande en pas entier, la fréquence de rotation est doublée.

Ex : une commande 10 000 Hz (en pas entiers) donne une vitesse de rotation de 3 000 tr.min⁻¹



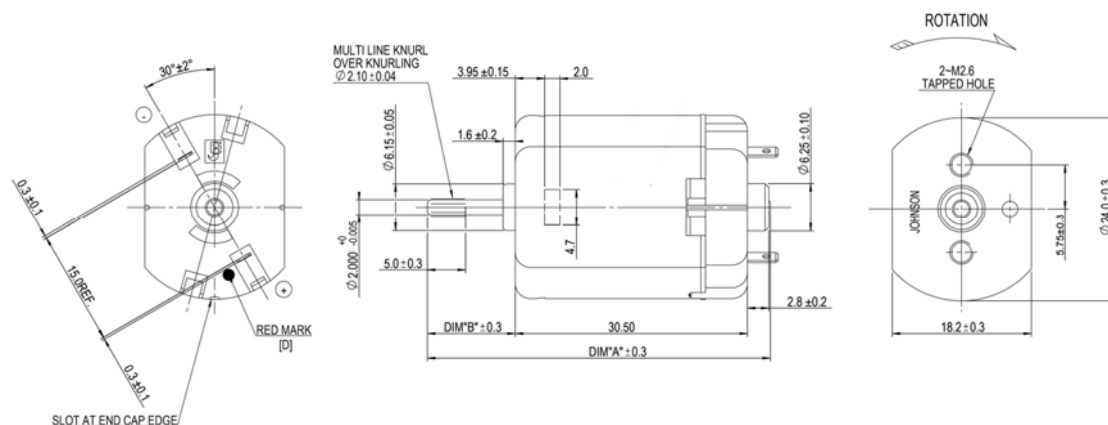
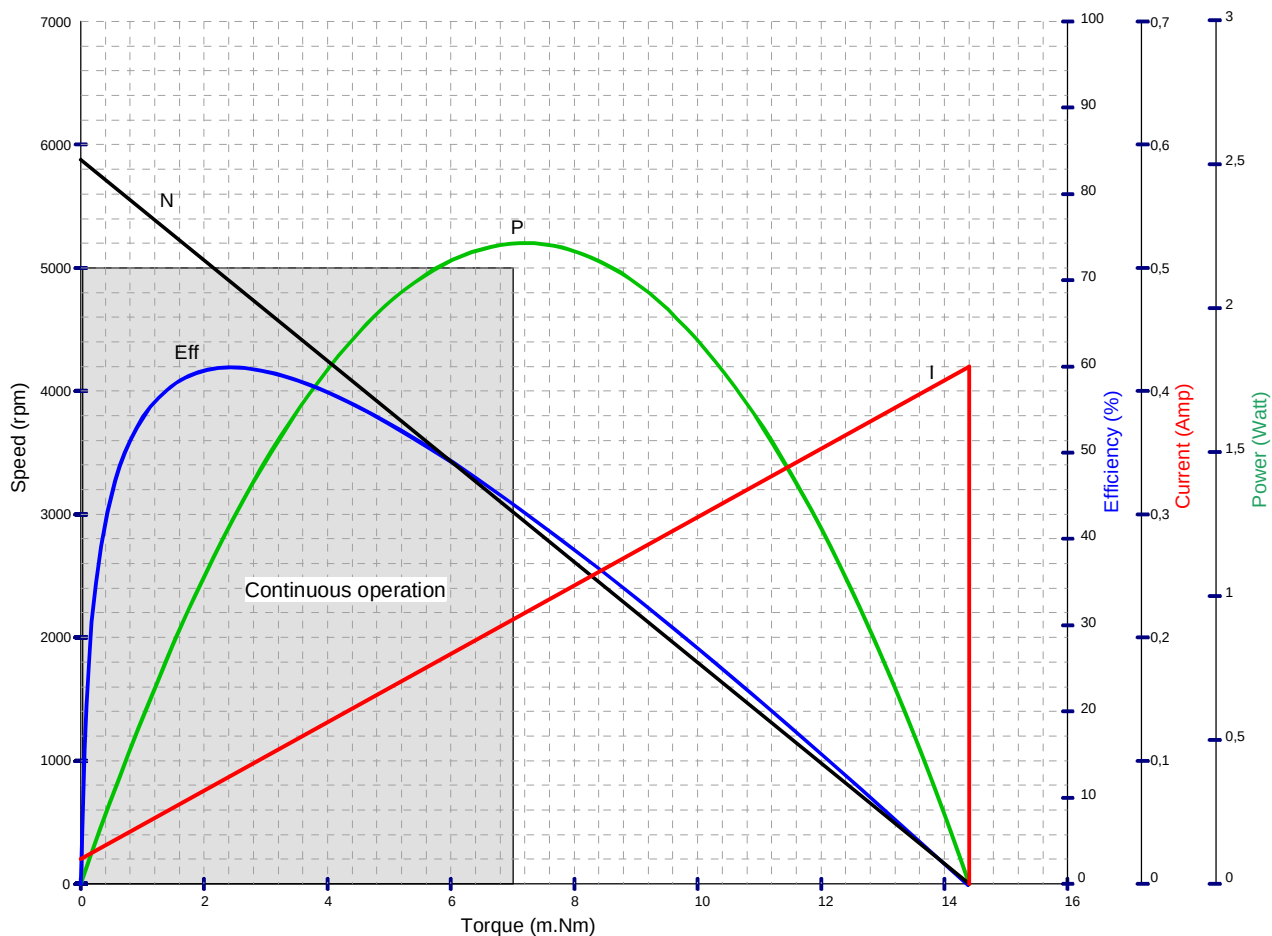
JOHNSON Motor Low Voltage DC Réf : NF213G

Performances Data :

	No Load	Stall	Maximum Efficiency	Maximum Power
Current (A)	0,018	0,426	0,088	0,222
Efficiency (%)	-	-	60,3	-
Output power (W)	-	-	1,27	2,24
Speed (rpm)	5 902	-	4 896	2 951
Torque (mNm)	-	14,49	2,47	7,25

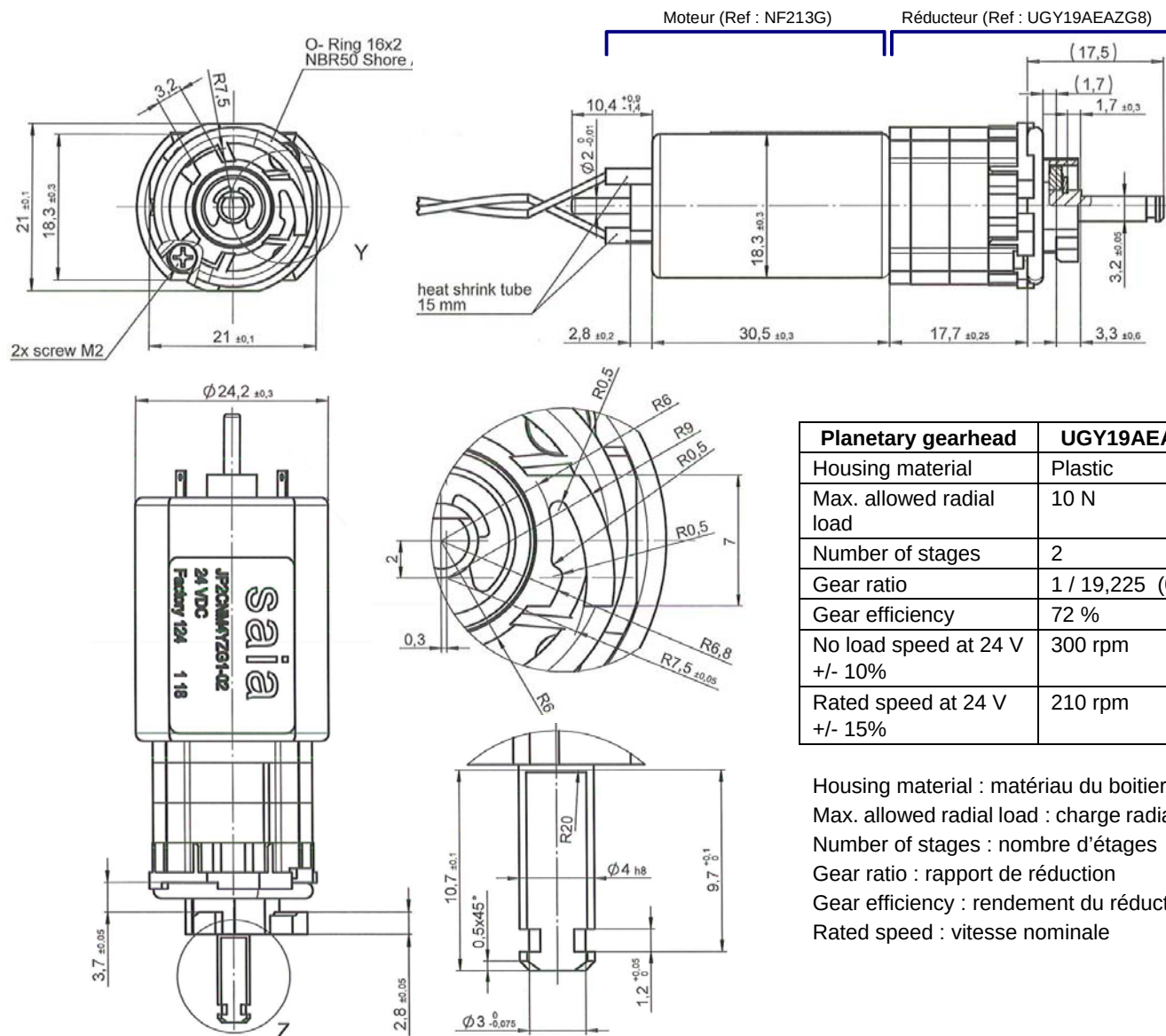


Input voltage	24 V DC
Dimensions	24 x 18,3 x 30,5 mm
Shaft diameter	2 mm
Weight	38 g
Life (Typical)	100 hr



JOHNSON DC Gearmotors

Le moteur précédent (Ref : **NF213G**) est accouplé à un réducteur (Ref : **UGY19AEAZG8**) dont les principales caractéristiques sont données dans le tableau ci-dessous.

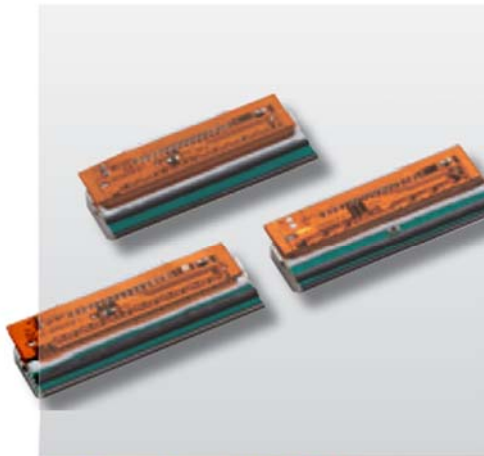


Planetary gearhead	UGY19AEAZG8
Housing material	Plastic
Max. allowed radial load	10 N
Number of stages	2
Gear ratio	1 / 19,225 (0,052)
Gear efficiency	72 %
No load speed at 24 V +/- 10%	300 rpm
Rated speed at 24 V +/- 15%	210 rpm

Housing material : matériau du boîtier
 Max. allowed radial load : charge radiale maxi
 Number of stages : nombre d'étages
 Gear ratio : rapport de réduction
 Gear efficiency : rendement du réducteur
 Rated speed : vitesse nominale

KYOCERA thermal printheads (1/2)

■ カードプリンタ Card Printer

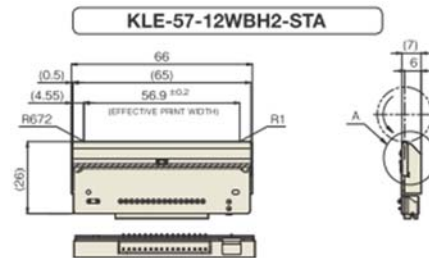


おもにIDカード用途に使用される端面型サーマルプリントヘッドは、発熱体を基板の端面に配置した京セラ独自の設計です。

記録メディアのストレートパスが容易になり、プラスチックカード等の曲げられないものにも、直接印画が可能です。

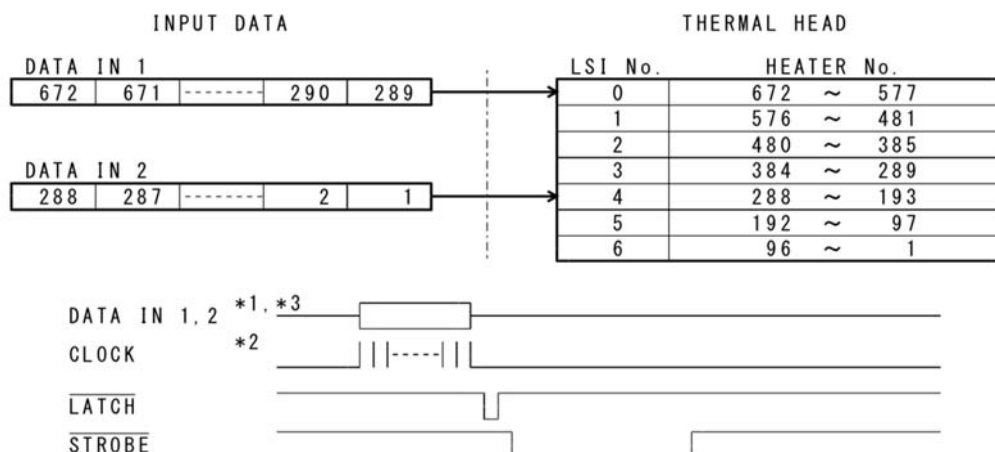
Kyocera's innovative design for real edge printheads allows stiff media such as plastic cards to have a straight pass, which is most commonly required in the market for ID card printing.

形状・寸法図 Outline drawing (Unit: mm)



仕様 Specifications

品名 Part Number	有効記録幅 Effective Print Width	総ドット数 Number of Dots	ドット密度 Dot Density	ドット密度 Dot Density	平均抵抗値 Heater Resistance	VDD Logic Voltage	VH Printhead Operating Voltage
	mm	dots	dot/mm	dot/inch	Ω	V	V
KPE-57-12GBH1-STA	56.9	672	11.8	300	3,000	3.3	24
KPE-57-12GBH2-STA	56.9	672	11.8	300	3,000	3.3	24
KPE-57-12GBH4-STA	56.9	672	11.8	300	3,000	3.3	24
KLE-57-12GBH2-STE	56.9	672	11.8	300	3,000	3.3	24
KLE-57-12WBH2-STA	56.9	672	11.8	300	3,000	3.3	24
KLE-57-12WBH4-STA	56.9	672	11.8	300	3,000	3.3	24
KVE-57-12WBH2-STE	56.9	672	11.8	300	3,000	3.3	24
KPE-57-24GAG4-STA	57.0	1,344	23.6	600	2,850	5.0	24
KSB320AA-STD	40.0	320	8	203	1,250	5.0	24
KSB320BA-STD	40.0	320	8	203	850	5.0	24



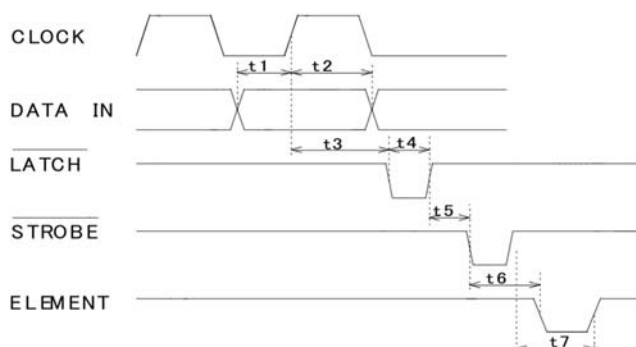
Un niveau '1' sur le signal DATA IN correspond à un pixel « chauffé » (un point), un niveau '0' correspond à un pixel « vide » (non chauffé). Chacun des 672 pixels est transféré sur DATA IN de manière sérielle en synchronisation avec les fronts montant du signal d'horloge (CLOCK). Quand tous les points sont transférés, ils sont mémorisés et convertis en parallèle par un niveau bas sur le signal LATCH.

Le chauffage des pixels est lancé par un niveau bas sur le signal STROBE. La durée d'impression d'une ligne de pixels est typiquement de 2 ms.

Il est possible de transférer les données relatives à la ligne de pixels suivante pendant le chauffage et l'impression de la ligne en cours.

KYOCERA thermal printheads (2/2)

SWITCHING WAVEFORMS



7. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

1) ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

ITEM	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
LOGIC SUPPLY VOLTAGE	V_{DD}	-0.3		7.0	V
INPUT VOLTAGE	V_I	-0.3		$V_{DD} + 0.3$	V
SURGE VOLTAGE	V_{HS} ELEMENT OFF			32	V

2) RECOMMENDABLE OPERATING CONDITIONS ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 3.3\text{V}$)

ITEM	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
LOGIC SUPPLY VOLTAGE	V_{DD}	2.7	3.3	6.0	V
"H" INPUT VOLTAGE	V_{IH}	$0.8V_{DD}$		V_{DD}	V
"L" INPUT VOLTAGE	V_{IL}	0		$0.2V_{DD}$	V
CLOCK FREQUENCY	F_{CLK} DUTY $50 \pm 5\%$			16.0	MHz
DATA SET UP TIME	t_1 D.I. $\rightarrow$ CLK.	20			ns
DATA HOLD TIME	t_2 CLK. $\rightarrow$ D.I.	10			ns
LATCH SET UP TIME	t_3 CLK. $\rightarrow$ LAT.	50			ns
LATCH PULSE WIDTH	t_4	70			ns
STROBE LEAD TIME	t_5 LAT. $\rightarrow$ STB.	50			ns

SUNON Fan

SUNON

50x50x10 mm

11.0~13.8 CFM



Model	Bearing	Rating Voltage (VDC)	Power Current (mA)	Power Consumption (WATTS)	Speed (RPM)	Air Flow (CFM)	Static Pressure (Inch-H ₂ O)	Noise (dBA)	Weight (g)	Curve
ME50100V1-0000-A99	● VAPO	5	260	1.30	5200	13.0	0.14	30.0	17.5	2
MB50100V2-0000-A99	●	5	235	1.18	4300	11.0	0.11	26.0	21.0	4
ME50101V1-0000-A99	●	12	110	1.32	5500	13.8	0.15	31.0	17.5	1
MB50101V2-0000-A99	●	12	105	1.26	4300	11.0	0.11	26.0	20.0	4

Model	2BALL Sleeve	Rating Voltage (VDC)	Power Current (mA)	Power Consumption (WATTS)	Speed (RPM)	Air Flow (CFM)	Static Pressure (Inch-H ₂ O)	Noise (dBA)	Weight (g)	Curve
EE50100S1-0000-A99	○	5	275	1.38	5200	13.0	0.14	30.0	17.5	2
EB50100S2-0000-A99	○	5	245	1.23	4300	11.0	0.11	26.0	21.0	4
EE50101S1-0000-A99	○	12	110	1.32	5000	12.5	0.13	29.0	17.5	3
EB50101S2-0000-A99	○	12	120	1.44	4300	11.0	0.11	26.0	20.0	4

Composants électroniques



Three-Terminal Positive Voltage Regulators

These voltage regulators are monolithic integrated circuits designed as fixed-voltage regulators for a wide variety of applications including local, on-card regulation. These regulators employ internal current limiting, thermal shutdown, and safe-area compensation. With adequate heatsinking they can deliver output currents in excess of 1.0 A. Although designed primarily as a fixed voltage regulator, these devices can be used with external components to obtain adjustable voltages and currents.

- Output Current in Excess of 1.0 A
- No External Components Required
- Internal Thermal Overload Protection
- Internal Short Circuit Current Limiting
- Output Transistor Safe-Area Compensation
- Output Voltage Offered in 2% and 4% Tolerance
- Available in Surface Mount D²PAK and Standard 3-Lead Transistor Packages
- Previous Commercial Temperature Range has been Extended to a Junction Temperature Range of -40°C to +125°C

DEVICE TYPE/NOMINAL OUTPUT VOLTAGE

MC7805AC LM340AT-5 MC7805C LM340T-5	5.0 V	MC7812C LM340T-12	12 V
MC7806AC MC7806C	6.0 V	MC7815AC LM340AT-15 MC7815C LM340T-15	15 V
MC7808AC MC7808C	8.0 V	MC7818AC MC7818C	18 V
MC7809C	9.0 V	MC7824AC MC7824C	24 V
MC7812AC LM340AT-12	12 V		

ORDERING INFORMATION

Device	Output Voltage Tolerance	Operating Temperature Range	Package
MC78XXACT	2%	$T_J = -40^{\circ}$ to $+125^{\circ}\text{C}$	Insertion Mount
LM340AT-XX			
MC78XXACD2T			Surface Mount
MC78XXCT	4%		Insertion Mount
LM340T-XX			
MC78XXCD2T			Surface Mount

XX indicates nominal voltage.

Order this document by MC7800/D

MC7800, MC7800A, LM340, LM340A Series

THREE-TERMINAL POSITIVE FIXED VOLTAGE REGULATORS

SEMICONDUCTOR
TECHNICAL DATA

T SUFFIX
PLASTIC PACKAGE
CASE 221A

Heatsink surface
connected to Pin 2.



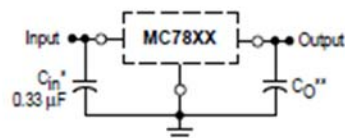
Pin 1. Input
2. Ground
3. Output

D2T SUFFIX
PLASTIC PACKAGE
CASE 938
(D²PAK)

Heatsink surface (shown as terminal 4 in
case outline drawing) is connected to Pin 2.



STANDARD APPLICATION



A common ground is required between the input and the output voltages. The input voltage must remain typically 2.0 V above the output voltage even during the low point on the input ripple voltage.

XX. These two digits of the type number indicate nominal voltage.

* C_{in} is required if regulator is located an appreciable distance from power supply filter.

** C_{out} is not needed for stability; however, it does improve transient response. Values of less than 0.1 μF could cause instability.

MC7800, MC7800A, LM340, LM340A Series

Figure 11. Worst Case Power Dissipation versus Ambient Temperature (Case 221A)

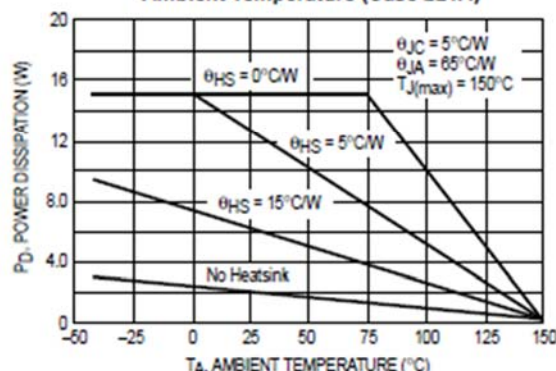
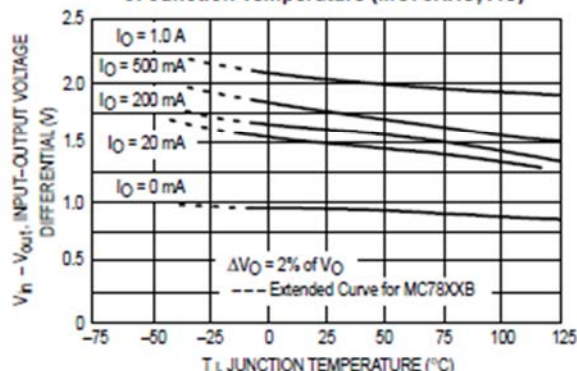
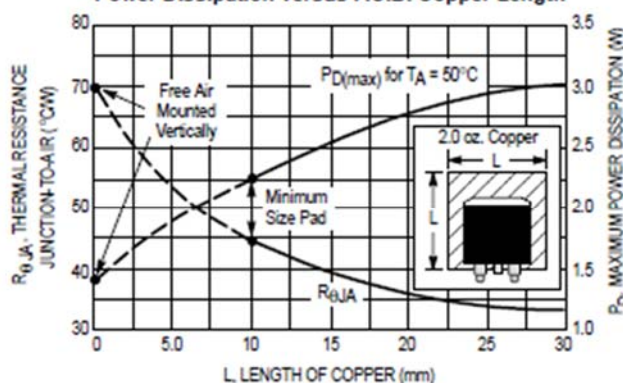


Figure 12. Input Output Differential as a Function of Junction Temperature (MC78XXC, AC)

Figure 13. D²PAK Thermal Resistance and Maximum Power Dissipation versus P.C.B. Copper Length

DEFINITIONS

Line Regulation – The change in output voltage for a change in the input voltage. The measurement is made under conditions of low dissipation or by using pulse techniques such that the average chip temperature is not significantly affected.

Load Regulation – The change in output voltage for a change in load current at constant chip temperature.

Maximum Power Dissipation – The maximum total device dissipation for which the regulator will operate within specifications.

Quiescent Current – That part of the input current that is not delivered to the load.

Output Noise Voltage – The rms ac voltage at the output, with constant load and no input ripple, measured over a specified frequency range.

Long Term Stability – Output voltage stability under accelerated life test conditions with the maximum rated voltage listed in the devices' electrical characteristics and maximum power dissipation.

Motorola reserves the right to make changes without further notice to any products herein. Motorola makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does Motorola assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation consequential or incidental damages. "Typical" parameters which may be provided in Motorola data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. Motorola does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. Motorola products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the Motorola product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use Motorola products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold Motorola and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that Motorola was negligent regarding the design or manufacture of the part. Motorola and  are registered trademarks of Motorola, Inc. Motorola, Inc. is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer.

Stepper Motor Driver series

Micro step 36V Stepper Motor Drivers



BD63847/BD63843EFV (CLK-IN type)

●Outline

BD6384□EFV series are stepper motor drivers of 1/16 micro step(sixteenth step) drive. As for its basic function, it is a low power consumption bipolar PWM constant current-drive driver with power supply rated voltage of 36V and rated output current (DC) of 1.0A, 2.0A. The input interface is CLK-IN type.

There are step modes of Full step & Half step, Eighth step, Sixteenth step mode by internal DAC (D-A converter), and for current decay mode, the ratio of FAST DECAY & SLOW DECAY can be freely set, so the optimum control conditions for every motor can be realized. In addition, being able to drive with one system of power supply makes contribution to the set design's getting easy.

●Application

PPC, multi-function printer, laser beam printer, ink jet printer, monitoring camera, WEB camera, sewing machine, photo printer, FAX, scanner, mini printer, toy, and robot etc.

●Feature

- 1) Single power supply input (rated voltage of 36V)
- 2) Rated output current:(DC) 1.0A, 2.0A
- 3) Low ON resistance DMOS output
- 4) CLK-IN drive mode
- 5) PWM constant current control (other oscillation)
- 6) Built-in spike noise cancel function (external noise filter is unnecessary)
- 7) Full step, Half step, Eighth step, Sixteenth step drive
- 8) Timing free for changing step modes
- 9) Current decay mode switching function (linearly variable FAST/SLOW DECAY ratio)
- 10) Normal rotation & reverse rotation switching function
- 11) Power save function
- 12) Built-in logic input pull-down resistor
- 13) Power-on reset function

●Absolute maximum ratings (Ta=25°C)

Item	Symbol	BD63847EFV	BD63843EFV	Unit
Supply voltage	$V_{CC1,2}$	-0.3~+36.0		V
Power dissipation	P_d	1.45 ^{*1}		W
		4.70 ^{*2}		W
Input voltage for control pin	V_{IN}	-0.3~+7.0		V
RNF voltage	V_{RNF}	0.7		V
Output current	I_{OUT}	2.0 ^{*3}	1.0 ^{*3}	A/phase
Output current (peak) ^{*4}	$I_{OUTPEAK}$	2.5 ^{*3}	1.5 ^{*3}	A/phase
Operating temperature range	T_{opr}	-25~+85		°C
Storage temperature range	T_{stg}	-55~+150		°C
Junction temperature	T_{jmax}	+150		°C

●CLK/Clock input terminal for advancing the electrical angle

CLK is reflected at rising edge. The Electrical angle advances by one for each CLK input.

Motor's misstep will occur if noise is picked up at the CLK terminal, so please design the pattern in such a way that there is no noise plunging.

●MODE0,MODE1/Motor excitation mode setting terminal

Set the step mode.

MODE0	MODE1	Step mode
L	L	Full step
H	L	Half step
L	H	1/8 step
H	H	1/16 step

Unrelated to CLK, change in setting is forcibly reflected (refer to P.13).

●OCW_CW/Motor rotating direction setting terminal

Set the motor's rotating direction. Change in setting is reflected at the CLK rising edge immediately after the change in setting (refer to P.12)

CW_CW	Rotating direction
L	Clockwise (CH2's current is outputted with a phase lag of 90° in regard to CH1's current)
H	Counter Clockwise(CH2's current is outputted with a phase lead of 90° in regard to CH1's current)

●ENABLE/Output enable terminal

Turn off forcibly all the output transistors (motor output is open).

At ENABLE=L, electrical angle or operating mode is maintained even if CLK is inputted.

If step modes are changed during ENABLE=L, new step mode is carried out at ENABLE=L to H (refer to P.13).

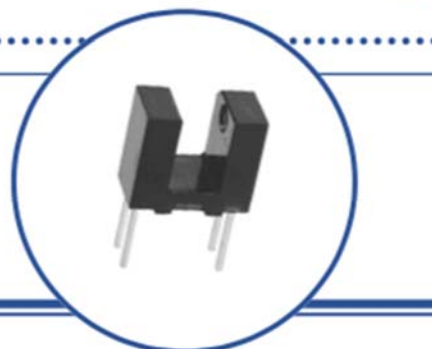
ENABLE	Motor output
L	OPEN (electrical angle maintained)
H	ACTIVE

Slotted Optical Switch OPB610, OPB611, OPB620, OPB621



Features:

- Non-contact switching
- Printed circuit board mounting
- Enhanced signal to noise ratio
- PIN photodiode sensor for high speed (OPB611, OPB621)
- Lead centers: 0.275" (OPB61_) / 0.320" (OPB62_)
- Gap: 0.150" (OPB61_) / 0.190" (OPB62_)



Description:

The **OPB610** and **OPB620** slotted optical switches consist of an infrared emitting diode and an NPN silicon phototransistor with an enhanced low current roll-off to improve contrast ratio and immunity to background irradiance.

The **OPB611**, **OPB621** slotted optical switch consists of an infrared emitting diode and a PIN photodiode with a polysulfone housing that is opaque to visible light, but transmissive to infrared. The low t_r/t_f of the PIN photodiode is ideal for high-speed operation. The sensitivity to ambient radiation is minimized.

Custom electrical, wire and cabling and connectors are available. Contact your local representative or OPTEK for more information.

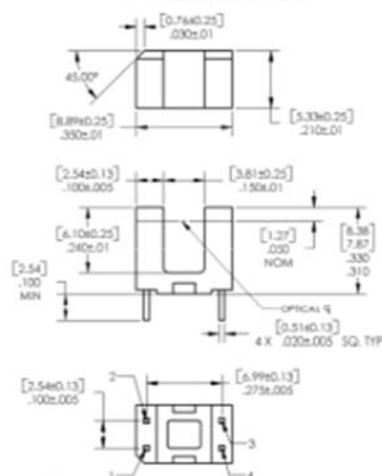
Applications:

- Non-contact reflective object sensor
- Assembly line automation
- Machine automation
- Machine safety
- End of travel sensor
- Door sensor

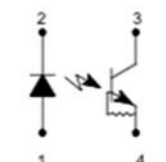
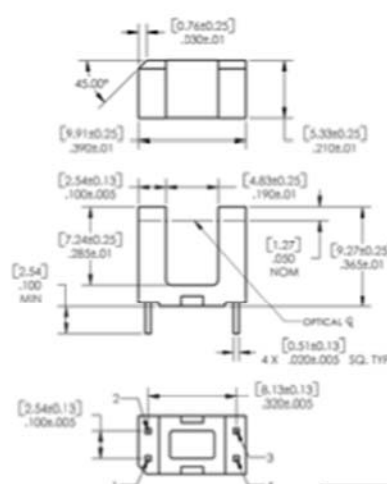
Ordering Information

Part Number	LED Peak Wavelength	Sensor	Slot Width / Depth	Aperture Emitter / Sensor	Lead Length Spacing
OPB610	890 nm	Rbe Transistor	0.150" / 0.240"	0.06" / 0.06"	0.100" / 0.275"
OPB611		Diode			
OPB620		Rbe Transistor	0.190" / 0.285"		0.100" / 0.320"
OPB621		Diode			

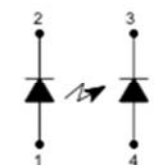
OPB610, OPB611



OPB620, OPB621



OPB610, OPB620



OPB611, OPB621



RoHS

OPTEK reserves the right to make changes at any time in order to improve design and to supply the best product possible.

Pin #	LED	Pin #	Transistor / Diode
1	Anode	4	Emitter / Anode
2	Cathode	3	Collector / Cathode

Slotted Optical Switch OPB610, OPB611, OPB620, OPB621



Absolute Maximum Ratings ($T_A=25^\circ\text{C}$ unless otherwise noted)

Storage and Operating Temperature Range	-40°C to $+100^\circ\text{C}$
Lead Soldering Temperature [1/16 inch (1.6mm) from the case for 5 sec. with soldering iron] ⁽¹⁾	260°C

Input Diode

Forward DC Current	50 mA
Peak Forward Current (1 μs pulse width, 300 pps)	3 A
Reverse DC Voltage	3 V
Power Dissipation ⁽²⁾	100 mW

Output Photodiode (OPB621)

Reverse Breakdown Voltage	60 V
Power Dissipation	100 mW

Output Phototransistor (OPB610, OPB620)

Collector-Emitter Voltage	24 V
Emitter-Collector Voltage	10 mA
Collector DC Current	30 mA
Power Dissipation ⁽³⁾	200 mW

Electrical Characteristics ($T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise noted)

SYMBOL	PARAMETER	MIN	TYP	MAX	UNITS	TEST CONDITIONS
--------	-----------	-----	-----	-----	-------	-----------------

Input Diode (See OP240 for additional information)

V_F	Forward Voltage OPB610, OPB620 OPB621	- 1.15	- -	1.6 1.45	V V	$I_F = 10\text{ mA}$ $I_F = 10\text{ mA}$
I_R	Reverse Current	-	-	100	μA	$V_R = 3\text{ V}$

Output Phototransistor (OPB610, OPB620) (See OP505 for additional information)

$V_{(BR)CEO}$	Collector-Emitter Breakdown Voltage	24	-	-	V	$I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$
BV_{ECO}	Emitter-Collector Breakdown Voltage	0.4	-	-	V	$I_{CE} = 100\text{ }\mu\text{A}$
I_{CEO}	Collector-Emitter Dark Current	-	-	100	nA	$V_{CE} = 5\text{ V}$

Output Photodiode (OPB611, OPB621) (See OP999 for additional information)

I_D	Dark Current	-	-	65	nA	$V_R = 30\text{ V}$, $E_E = 0\text{ mW}$
$V_{(BR)R}$	Reverse Breakdown Voltage	60	-	-	V	$I_R = 100\text{ }\mu\text{A}$, $E_E = 0\text{ mW}$
V_F	Forward Voltage	-	-	1.0	V	$I_F = 1\text{ mA}$, $E_E = 0\text{ mW}$

Combined

V_{SAT}	Collector-Emitter Saturation Voltage OPB610, OPB620	-	-	0.4	V	$I_F = 5\text{ mA}$, $I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$
$I_{C(ON)}$	On-State Collector/Diode Current OPB610, OPB620 OPB611, OPB621	1 9	- -	- 90	mA μA	$I_F = 5\text{ mA}$, $V_{CE} = 5\text{ V}$ (gap unblocked) $V_R = 5\text{ V}$, $I_F = 20\text{ mA}$ (gap unblocked)

Notes:

- (1) RMA flux is recommended. Duration can be extended to 10 seconds maximum when flow soldering. A maximum of 20 grams force may be applied to leads when soldering.
- (2) Derate linearly 1.33 mW/ $^\circ\text{C}$ above 25°C .
- (3) Derate linearly 2.0 mW/ $^\circ\text{C}$ above 25°C .
- (4) Plastic body is soluble in chlorinated hydrocarbons and ketones. It is recommended that a trial exposure to flux & cleaning chemicals is performed to ensure sensor is not damaged.

Résistances CMS

Série normalisée E12

10 – 12 – 15 – 18 – 22 – 27 – 33 – 39 – 47 – 56 – 68 – 82

Marquage des résistances CMS



R = 47 Kohms



R = 6,80 ohms



R = 0,010 ohm

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION
EN MICROTECHNIQUES**

SESSION 2021

**ÉPREUVE E4 :
CONCEPTION PRÉLIMINAIRE
D'UN SYSTÈME MICROTECHNIQUE**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

IMPRIMANTE POUR CARTES EN MATIÈRE PLASTIQUE

TRAVAIL DEMANDÉ

Les réponses aux différentes questions sont à faire sur feuille de copie sauf s'il est indiqué de compléter un document réponse.

Ce dossier comporte 8 activités réparties sur 7 pages

- Activité 1 - Conception préliminaire de la chaîne cinématique d'entraînement des cartes..... TD1
- Activité 2 - Conception préliminaire de la commande du moteur pas à pas d'entraînement des cartes . TD2
- Activité 3 - Description d'une solution microprogrammée pour piloter la tête d'impression TD3
- Activité 4 - Validation de la solution pour l'alimentation du ventilateur de la tête d'impression TD3
- Activité 5 - Validation du choix du moteur envisagé TD5
- Activité 6 - Détermination de la durée du relevage de la tête..... TD5
- Activité 7 - Identification de la position de la tête d'impression TD6
- Activité 8 - Conception préliminaire du frein de tambour..... TD6

BTS CIM – Epreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	TD 0/7

Problématiques :

Pour réaliser l'impression par sublimation des cartes plastiques, il faut valider les quatre problématiques fonctionnelles suivantes :

- Faire avancer les cartes à la bonne vitesse pour respecter la résolution spécifiée : **partie 1**
- Piloter et réguler la température de la tête d'impression : **partie 2**
- Déplacer la tête d'impression pour libérer le ruban encreur en phase retour des cartes : **partie 3**
- Entraîner et tendre correctement le ruban encreur pour assurer son bon déroulement : **partie 4**

PARTIE 1 :

Problématique : Faire avancer les cartes à la bonne vitesse pour respecter la résolution spécifiée.

Afin de répondre à la problématique de cette partie, votre tâche consiste à réaliser la conception préliminaire de :

- la chaîne cinématique d'entraînement des cartes (DT 8),
- la commande du moteur pas à pas d'entraînement des cartes.

Activité 1 - Conception préliminaire de la chaîne cinématique d'entraînement des cartes

La tête d'impression doit permettre d'imprimer des lignes de points sur toute la largeur de la carte, il est donc nécessaire de dimensionner le plus petit point imprimé. On vous demande de caractériser la fonction FP1 en définissant la résolution standard d'impression puis de justifier le choix de la tête d'impression disponible *KPE-57-12GBH2-STA* (DT14/20).

Q1. A partir du document technique (DT4) et pour une distance de vision confortable de 30 cm, **caractériser** par le calcul la résolution minimale qui permet de ne plus distinguer les points d'impression.

Q2. **Définir** pour la fonction FP1, le niveau du critère sur la résolution standard de l'impression puis vérifier que la tête d'impression disponible répond à ce critère.

Sous la tête d'impression, le déplacement de la carte est assuré par le rouleau de tête de diamètre 19,8 mm entraîné par un moteur pas à pas Sanyo (Réf : 103-546-5342). On considère que pour imprimer une ligne de points le moteur avance d'un pas. On vous demande de choisir la solution de transmission de puissance la plus adaptée.

Q3. Pour la résolution de la tête d'impression disponible, **caractériser** par le calcul la dimension du plus petit point imprimé.

BTS CIM – Épreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	TD 1/7

Q4. **En déduire** par le calcul le débattement angulaire du rouleau de tête pour obtenir l'impression d'une ligne sachant que la largeur d'une ligne est égale à la dimension du plus petit point imprimé.

Q5. A partir du document technique (DT11), **relever** le débattement angulaire du moteur pour un pas.

Q6. **En déduire** le rapport de transmission nécessaire entre le moteur et le rouleau de tête pour garantir la résolution de la tête d'impression *KPE-57-12GBH2-STA* (DT14/20).

Afin de garantir la résolution spécifiée, le rouleau situé sous la tête d'impression doit être entraîné avec une grande précision. Trois solutions d'entraînement sont proposées (DT10).

Q7. **Compléter** sur le document réponse (DR1) le tableau conduisant au choix de la solution d'entraînement la plus adaptée au contexte puis **justifier** votre choix de la solution retenue pour assurer la transmission de puissance entre le moteur pas à pas et le rouleau d'entraînement de la carte

Activité 2 - Conception préliminaire de la commande du moteur pas à pas d'entraînement des cartes

On souhaite vérifier que la fonction peut être réalisée conformément au cahier des charges par l'association de composants disponibles pour constituer une solution microprogrammée.

Le microcontrôleur qui pilote le système est alimenté sous 5 V et délivre au maximum sur chacune de ses sorties un courant de 30 mA.

Pour optimiser l'impression, le moteur pas à pas d'entraînement de la carte doit être piloté en 1/16ème de pas.

La référence du moteur pas à pas disponible, alimenté en 24 V, est : 103-546-5342 (DT11).

La référence de l'interface de puissance disponible est : BD63847EFV (DT18).

Q8. **Relever** dans la documentation technique du moteur pas à pas (DT11) la valeur du courant consommé par chaque phase pour une utilisation en mode bipolaire.

Q9. **Justifier** la nécessité d'utiliser une interface de puissance entre le microcontrôleur et le moteur pas à pas.

Q10. **Relever** dans la documentation technique de l'interface de puissance (DT18) le courant et la tension maximum admissible par ce composant.
Justifier le choix de ce composant.

Q11. Dans le but de préparer une simulation de fonctionnement de la structure retenue, **compléter** le tableau du document réponse (DR1) en indiquant NL1 ou NL0 pour obtenir une rotation du moteur pas à pas dans les 2 sens par 1/16ème de pas.

BTS CIM – Épreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	TD 2/7

PARTIE 2 :

Problématique : Piloter et réguler la température de la tête d'impression.

Afin de répondre à la problématique de cette partie, votre tâche consiste à réaliser :

- la description d'une solution microprogrammée pour piloter la tête d'impression,
- la validation de la solution pour l'alimentation du ventilateur de la tête d'impression.

Activité 3 - Description d'une solution microprogrammée pour piloter la tête d'impression

La tête d'impression de référence : KPE-57-12GBH2-STA est fournie par la société Kyocera (DT14) et (DT15).

A partir du ruban encreur, la tête d'impression permet de déposer l'encre suivant des lignes composées de 672 pixels (dots). Les pixels à imprimer sont équivalents à des niveaux logiques 1. Le transfert des 672 niveaux logiques correspondant aux pixels à imprimer se fait de manière sérielle sur 2 voies appelées « DATA IN 1 » et « DATA IN 2 » (les 288 premiers pixels sur « DATA IN 2 », le reste sur « DATA IN 1 ») en synchronisation avec un signal d'horloge CLOCK. Ces niveaux logiques sont mémorisés et convertis en parallèle par un signal appelé LATCH. Le « chauffage » et donc l'impression de l'ensemble des pixels de la ligne à imprimer est déclenché par un signal appelé STROBE.

Q12. A partir de la documentation technique de la tête d'impression (DT14) et (DT15), **relever** les durées des niveaux logiques actifs des signaux LATCH et STROBE.

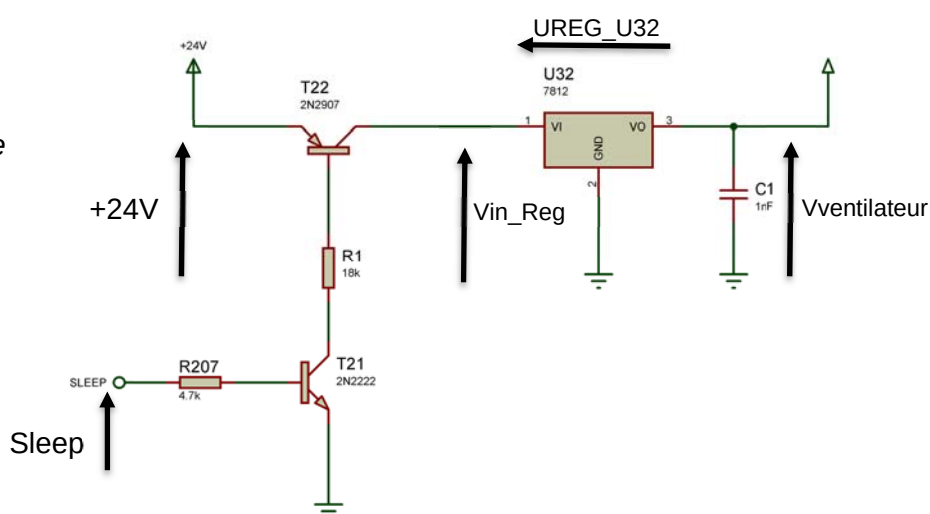
Q13. A partir de la documentation technique de la tête d'impression (DT14) et (DT15), **compléter**, sur le document réponse (DR2), l'algorithme du sous-programme de transfert des pixels.

Activité 4 - Validation de la solution pour l'alimentation du ventilateur de la tête d'impression

Le montage ci-contre permet de couper l'alimentation en +12 V.

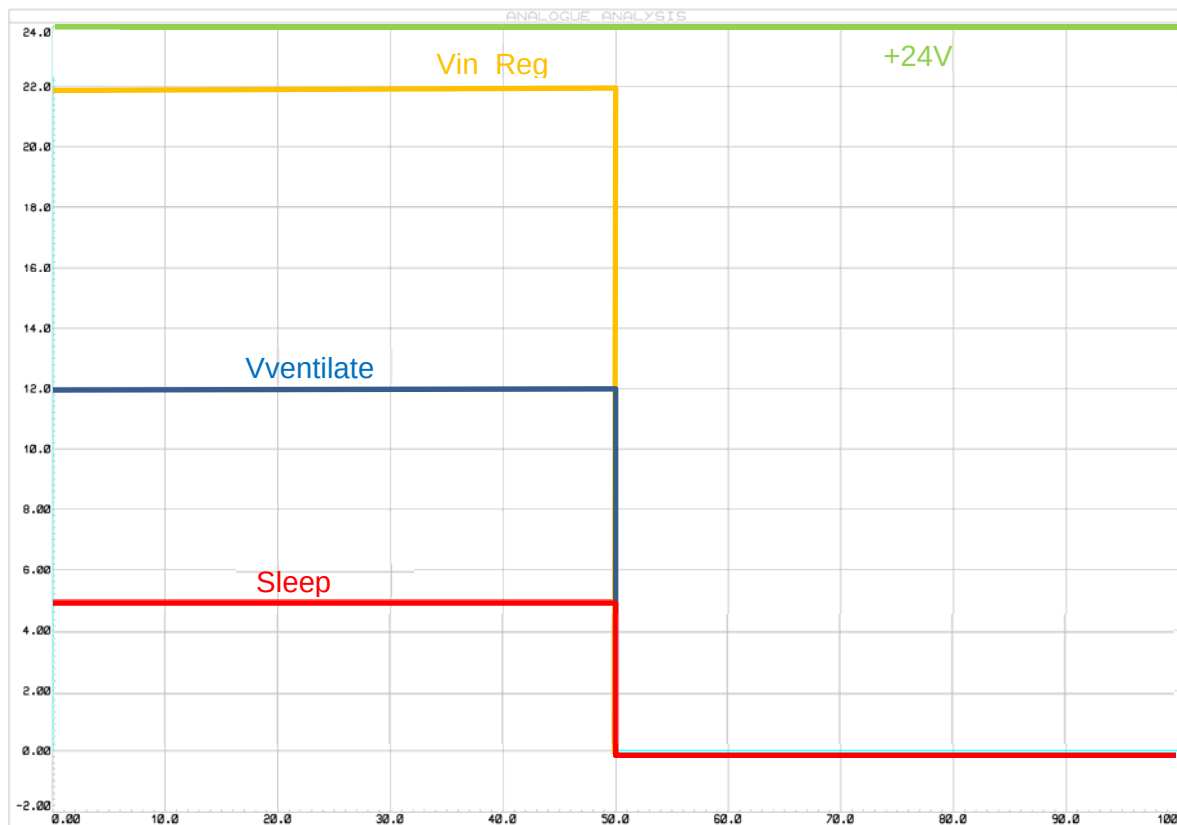
Le régulateur de tension U32 est alimenté ou pas par l'intermédiaire de T22 et T21.

Les transistors T21 et T22 sont considérés parfaits.



Pour des raisons d'économie d'énergie et le respect des normes en vigueur, les alimentations en énergie des différentes parties de l'imprimante, notamment la ventilation de la tête d'impression, peuvent être mises hors service.

BTS CIM – Épreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	TD 3/7



Q14. A partir des courbes de simulation, **analyser** le fonctionnement et en déduire le niveau logique du signal SLEEP pour que le ventilateur fonctionne.

Le ventilateur utilisé est le modèle ME50101V1-0000-A99. La puissance dissipée par le régulateur de tension U32 est définie par $U_{REG_U32} \times I_{REG_U32}$.

Q15. A partir du document technique (DT15), **relever** la valeur de l'intensité consommée par le ventilateur.

Q16. **Calculer** la puissance dissipée par le composant U32 lorsqu'il est alimenté en 24 V.

Q17. A partir de la documentation technique du composant U32 (DT17 Fig 11) et de sa puissance dissipée, faut-il utiliser un dissipateur sur ce composant ? **Justifier** votre réponse.

PARTIE 3 :

Problématique : Déplacer la tête d'impression pour libérer le ruban encreur en phase retour des cartes.

Afin de répondre à la problématique de cette partie, votre tâche consiste à :

- valider le choix du moteur envisagé pour relever la tête d'impression (DT12),
- déterminer la durée du relevage de la tête d'impression,
- identifier la position de la tête d'impression.

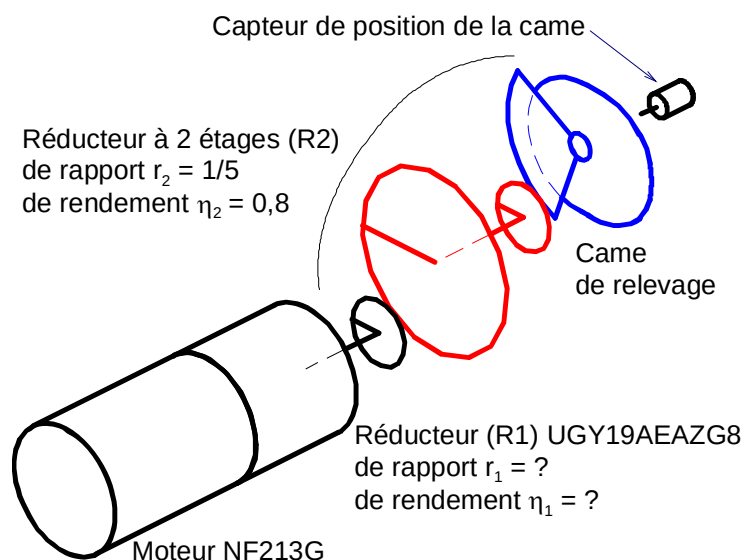
Activité 5 - Validation du choix du moteur envisagé

La tête d'impression est relevée par un mécanisme à came (DT9 et DT10)

Q18. A partir des résultats de la simulation mécanique (DT10), **relever** la valeur du couple résistant maximal sur la came de relevage

Pour entraîner la came de relevage, les concepteurs de l'imprimante souhaitent réutiliser un motoréducteur déjà installé dans un autre modèle d'imprimante.

Le couple résistant sur la came étant supérieur au couple disponible en sortie du motoréducteur, on installe un réducteur supplémentaire à 2 étages entre la sortie du motoréducteur et la came de relevage selon la configuration ci-contre.



Q19. A partir de la chaîne cinématique précédente et des documents techniques (DT12 et DT13), **vérifier** si le moteur à courant continu envisagé permet de vaincre le couple résistant maximal sur la came.

Activité 6 - Détermination de la durée du relevage de la tête

Le couple résistant maximal n'étant pas représentatif de toute la plage d'action de la came, on tiendra compte par la suite d'un couple moteur moyen de 3,5 Nmm. Cette valeur de couple sera utilisée pour déterminer la vitesse de rotation moyenne de la came de relevage.

Pour ce couple moteur moyen, on considère que le moteur tourne à vitesse constante.

BTS CIM – Épreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	TD 5/7

Q20. Pour le couple moteur moyen de 3,5 Nmm, **relever** la vitesse de rotation moyenne du moteur.

Q21. L'angle de rotation de la came de relevage valant 90°, **calculer** la durée de relevage **T4** de la tête d'impression (Durée T4 dans l'algorithme de fonctionnement).

Quelle que soit la valeur de T4 trouvée précédemment, on prendra pour la suite $T4 = 300 \text{ ms}$

Q22. A partir des durées des étapes de fonctionnement précisées sur l'algorithme (DT7), **calculer** la durée d'impression d'une carte couleur simple face.

Q23. **Vérifier** si la cadence demandée dans le cahier des charges (DT2) est respectée pour l'impression de cartes couleurs simple face.

Activité 7 - Identification de la position de la tête d'impression

La came permettant de relever et d'abaisser la tête a une forme particulière afin de pouvoir détecter la position de la tête.

Le capteur choisi est un capteur photoélectrique de type à fourche (référence OPB610), sa documentation technique est fournie en (DT19) et (DT20).

Q24. **Compléter** le schéma du câblage du capteur photoélectrique sur le document réponse DR3 afin de fournir un niveau logique 0 ou 1 sur l'entrée PD3 du microcontrôleur.

PARTIE 4 :

Problématique : Garantir une légère tension du ruban encreur.

Afin de répondre à la problématique de cette partie vous devez proposer une solution pour conserver le ruban légèrement tendu lors de son déroulement

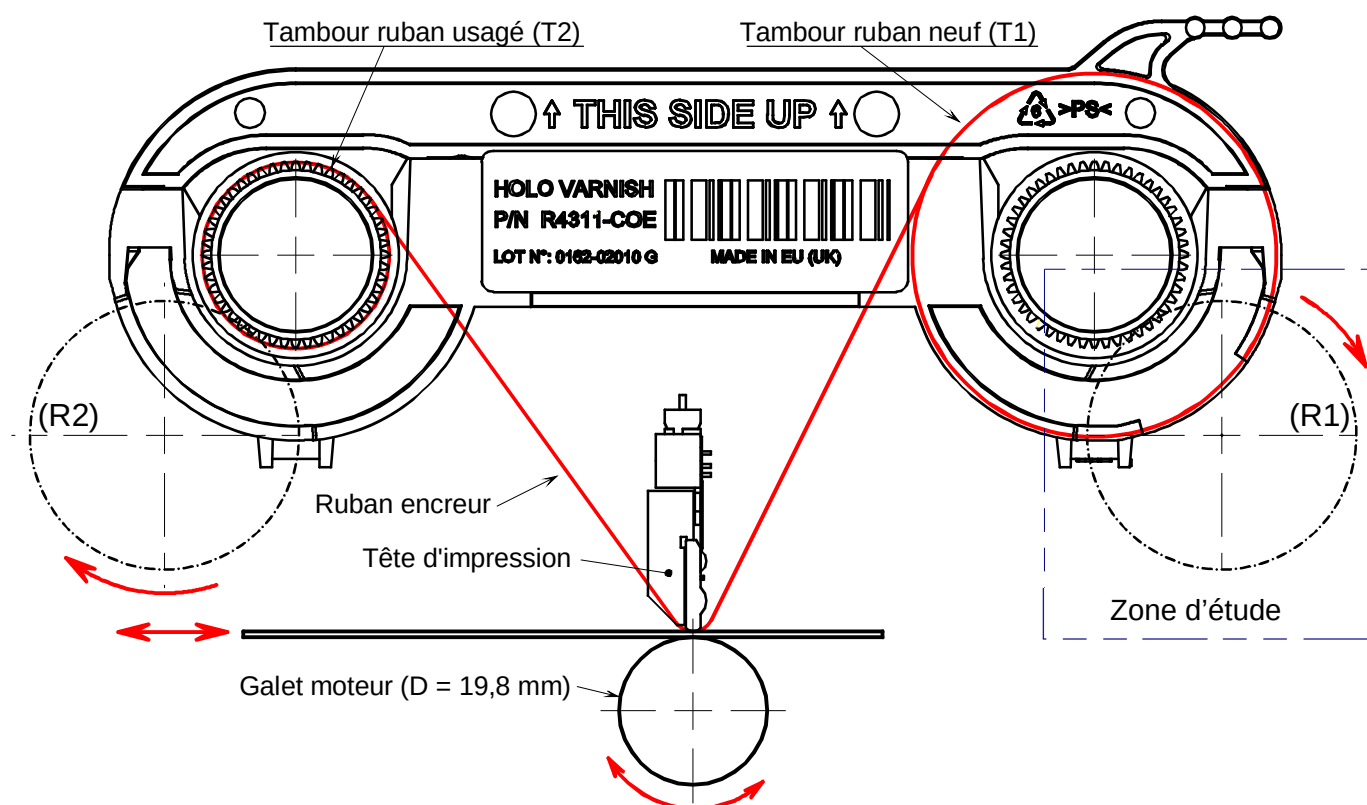
Activité 8 - Conception préliminaire du frein de tambour

Le ruban encreur s'enroule sur des tambours logés dans une cassette (DT5).

La roue dentée (R2), entraînée par un moteur, engrène avec le tambour (T2) pour assurer la traction sur le ruban et l'enroulement du ruban usagé.

Afin de ne pas modifier les cassettes standards de ruban encreur, un système de freinage agira sur une roue dentée (R1) elle-même entraînée par le tambour de ruban neuf (T1).

BTS CIM – Épreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	TD 6/7



Q25. Sous la forme d'un schéma de principe, proposer une solution mécanique permettant d'assurer le freinage du tambour de ruban encreur neuf (T1) par l'intermédiaire de la roue (R1).

Afin de détailler votre solution, vous pouvez utiliser des couleurs et ajouter d'autres vues, perspectives, annotations...

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION
EN MICROTECHNIQUES**

SESSION 2021

**ÉPREUVE E4 :
CONCEPTION PRÉLIMINAIRE
D'UN SYSTÈME MICROTECHNIQUE**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

IMPRIMANTE POUR CARTES EN MATIÈRE PLASTIQUE

DOCUMENTS RÉPONSES

Ce dossier comporte 5 pages repérées DR1 à DR3

DR1	Format A4	Q7 ; Q11
DR2	Format A4	Q13
DR3	Format A4	Q24

Les réponses aux autres questions seront rédigées sur feuille de copie.

BTS CIM – Épreuve E4 Conception préliminaire d'un système microtechnique			Session 2021
Code de l'épreuve : 21-CDE4CP-ME1	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	DR 0/3

Q7 : Choisir la solution d'entraînement la plus adaptée au contexte pour assurer la transmission de puissance entre le moteur pas à pas et le rouleau d'entraînement de la carte en complétant le tableau

Chaque critère est affecté d'une note de 1 à 4 : 1 : Mauvais 4 : Très bon

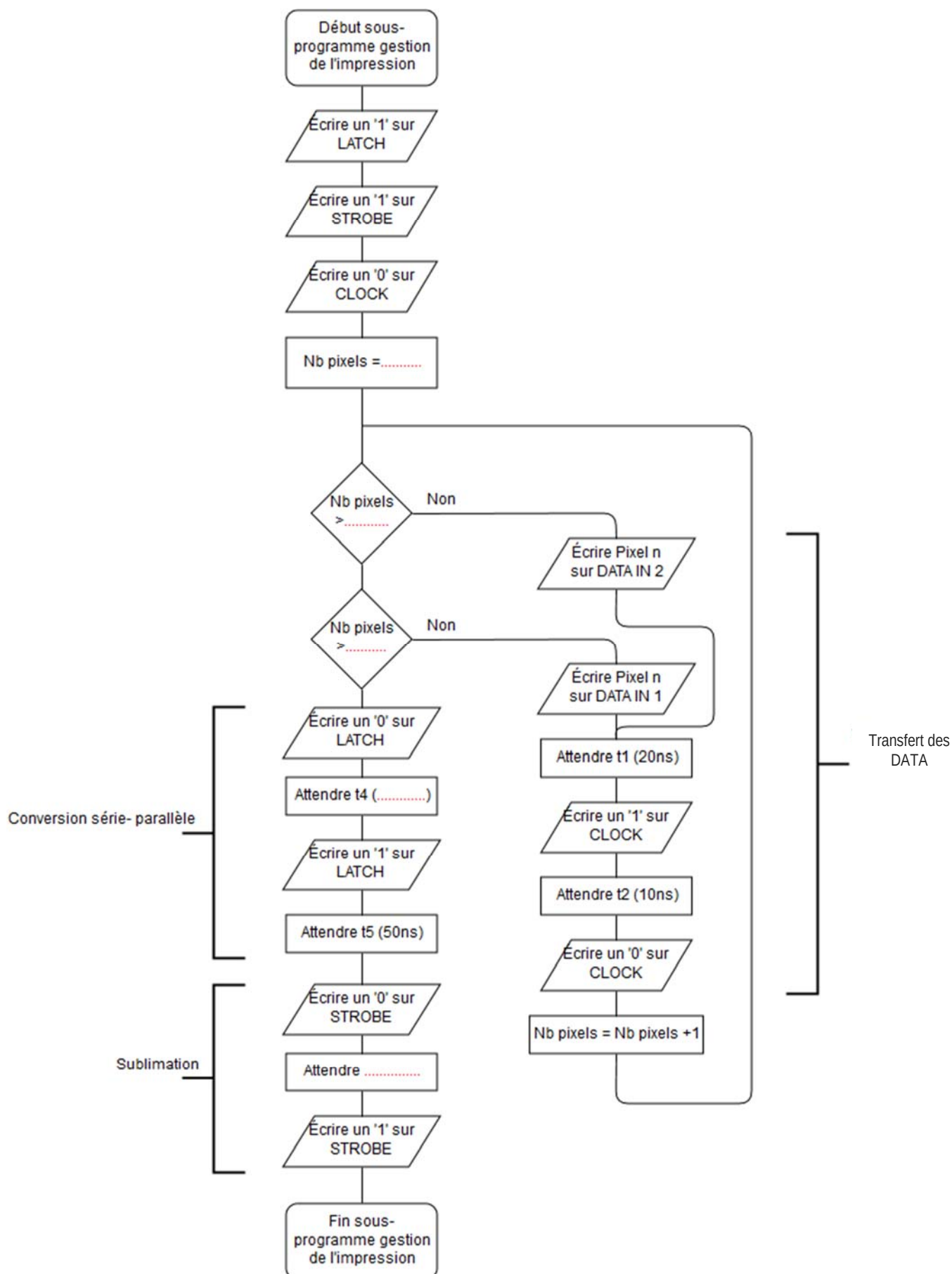
Coefficient de pondération de chaque critère (coefficient K) (les critères précédents n'ont pas tous la même importance) : 1 : Utile 2 : Important 3 : Indispensable

	K	S1 : Engrenage à dentures droite		S2 : Roues et courroie crantées		S3 : Poulies et courroie poly V	
		Note	Note * K	Note	Note * K	Note	Note * K
C1 : Précision de la transmission	3						
C2 : Silence de fonctionnement	2						
C3 : Facilité de montage	1						
C4 : Simplicité générale de la chaîne de transmission au regard du rapport de transmission.	1						
Total pondéré :							

Justification littérale de la meilleure solution :

Q11 : Dans le but de préparer une simulation de fonctionnement de la structure retenue, **compléter** le tableau du document réponse (DR1) en indiquant NL1 ou NL0 pour obtenir une rotation du moteur pas à pas dans les 2 sens par 1/16 de pas.

Sens	Mode 0	Mode 1	CW_CCW
Horaire			
Trigonométrique			

Q13 : compléter l'algorithme du sous-programme de transfert des pixels

Q24 : Compléter le schéma du câblage du capteur photoélectrique afin de fournir un niveau logique 0 ou 1 sur l'entrée PD3 du microcontrôleur.

