

# PORTAIL automatisé SET



## SOMMAIRE:

P1            Présentation

### Approche fonctionnelle :

P2 à P4      Expression du besoin   Diagramme des interacteurs

P5 à P6      Diagrammes FAST

P7 à P9      Analyse descendante

P9            Architecture fonctionnelle des chaînes d'action et d'information

### Approche matérielle :

P10 à P12   Ensemble motoréducteur : éclaté, nomenclature, mise en plan

P13, P14    Moteur : éclaté, nomenclature, caractéristiques techniques

P15, P16    Panneaux photovoltaïques

P17          Batteries 12V

P18 à P21   Schémas électriques

### Approche temporelle :

P22          Grafcet point de vue partie opérative

P23          Données techniques constructeur

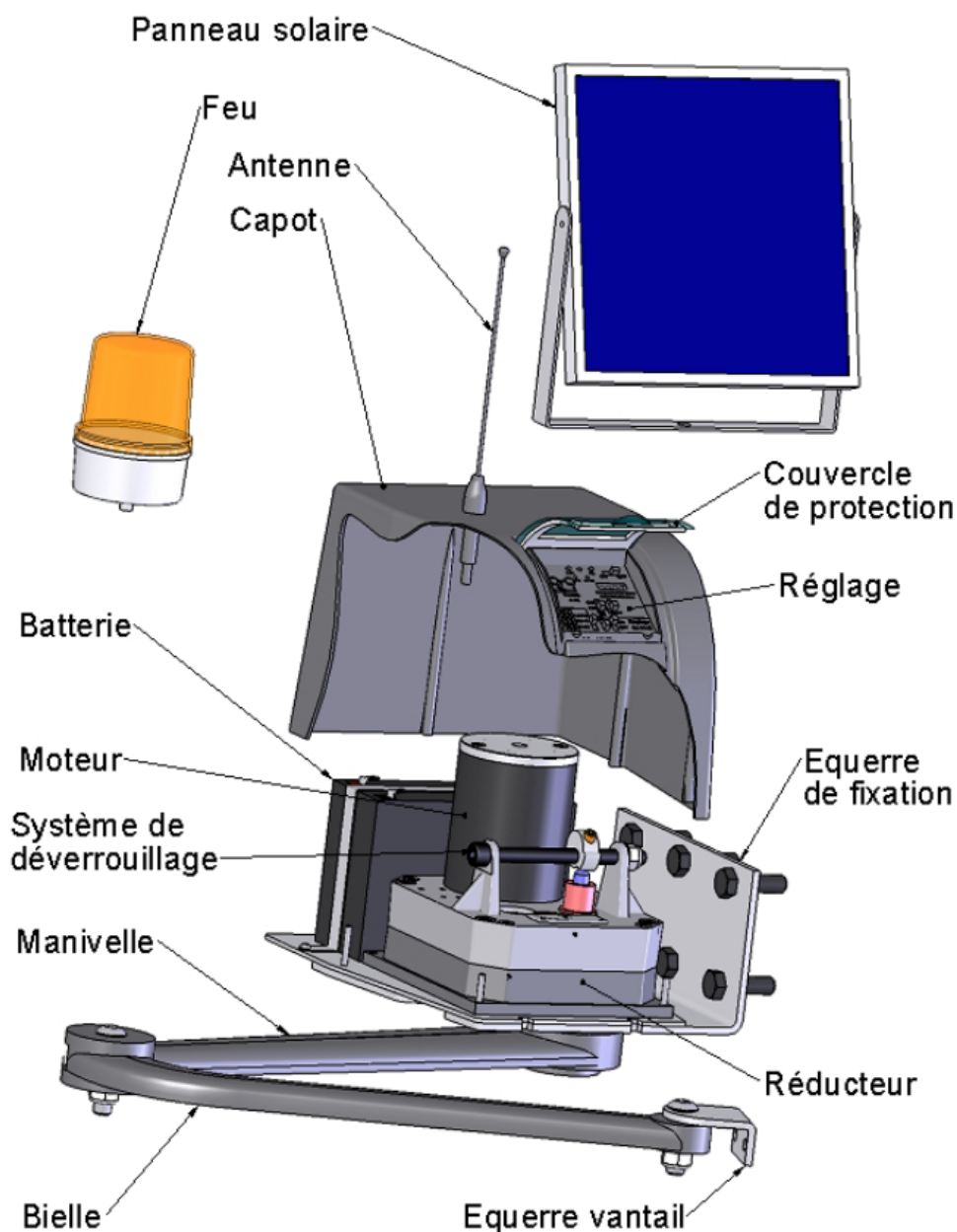
---

## DOSSIER TECHNIQUE

## PRÉSENTATION DU SYSTÈME

Dans le secteur de l'habitat, l'automatisation des dispositifs d'accès est en fort développement.

Le système pédagogique proposé par la société SET s'appuie sur un produit innovant, développé par la société Avidsen, destiné à la commande de portails à battants. Ce produit se caractérise par une absence de liaison au réseau électrique basse tension grâce à son alimentation par panneaux photovoltaïques ainsi que par une absence de liaison filaire entre les deux centrales électroniques grâce à la radio-transmission.



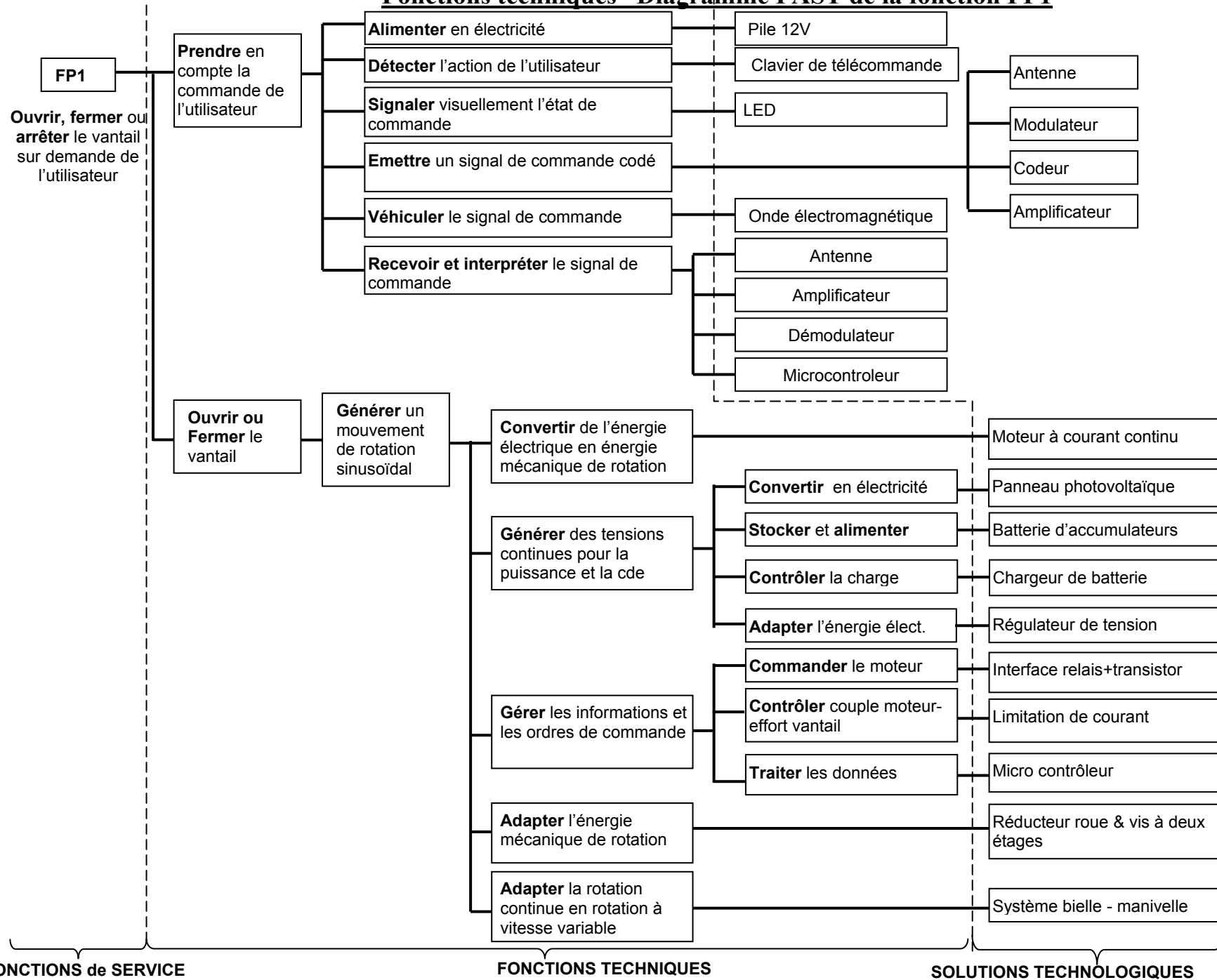
## **ANALYSE FONCTIONNELLE EXTERNE**

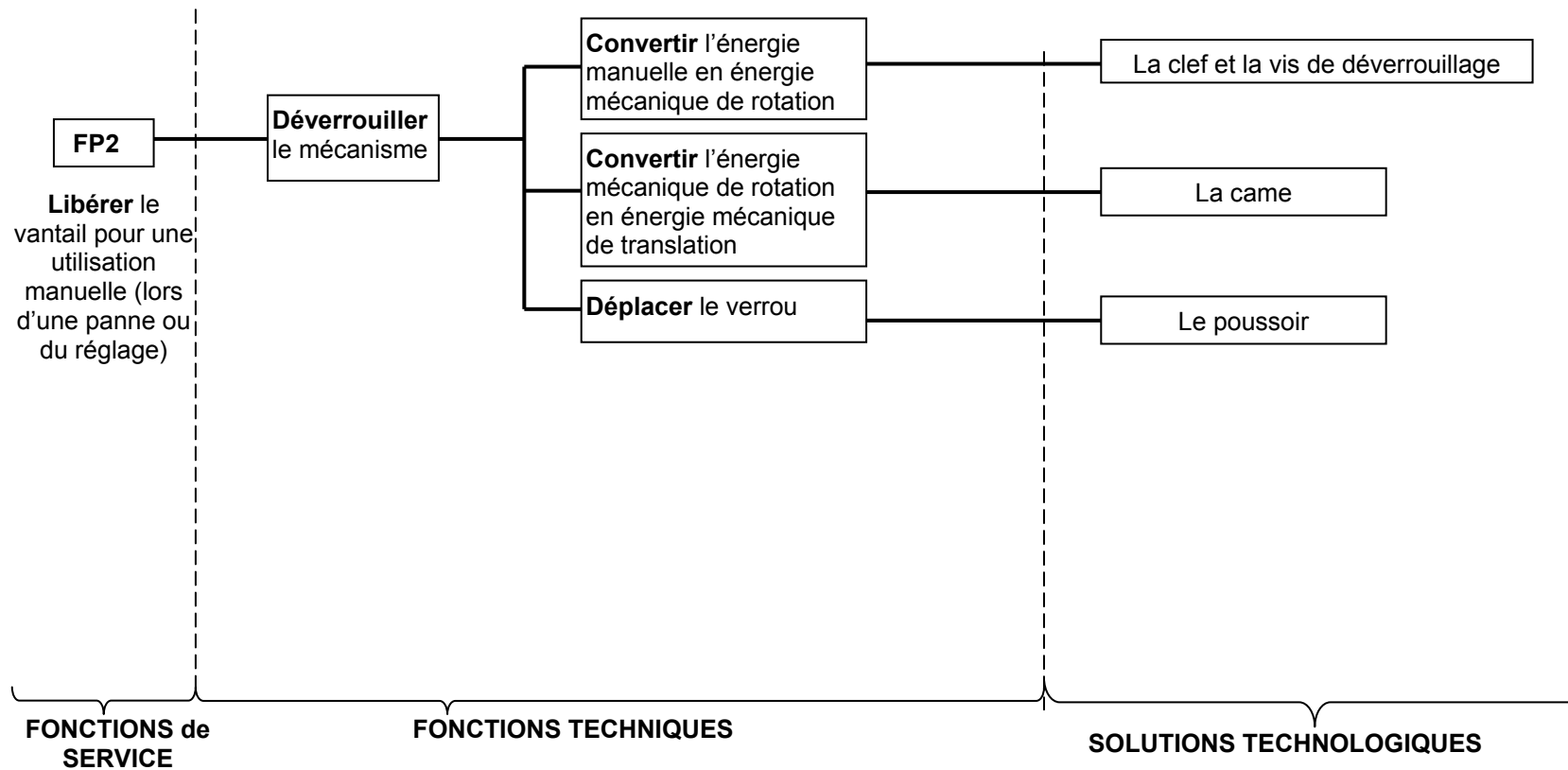
---

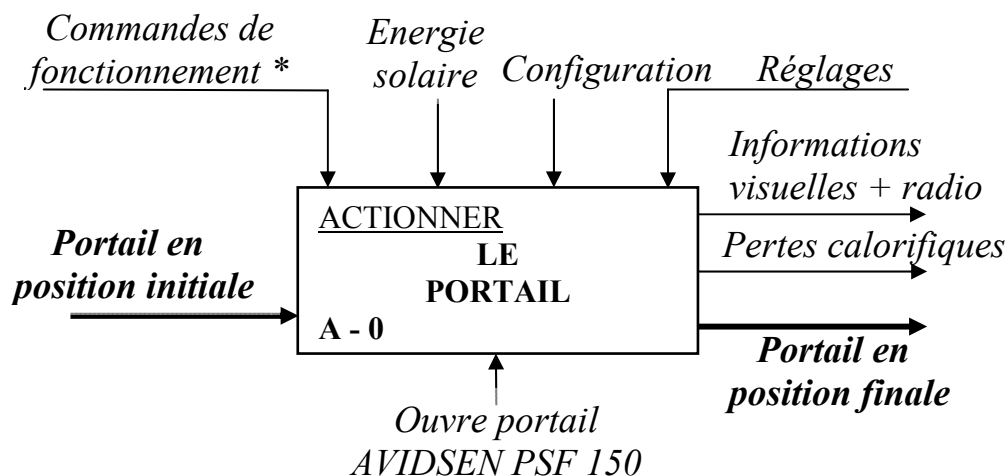
Fonctions	Critères d'appréciation	Niveau d'appréciation	Flexi- bilité
FP1 : <b>Ouvrir, fermer</b> ou <b>arrêter</b> les vantaux sur demande de l'utilisateur	Longueur de vantaux  Masse de chaque vantail Matière des vantaux Ouverture des vantaux Autonomie  Temps d'ouverture moyen (course = 90°) Portée de la télécommande en champ libre	Mini : 1 mètre Maxi : 2 mètres 150 kg maxi Aluminium, fer, bois, PVC 120° maxi vers l'intérieur ou l'extérieur L'autonomie du système est « permanente » même avec un faible taux d'ensoleillement ( – de 20 cycles/jours). L'autonomie dépend de la durée de vie de la batterie (entre 5 et 8 ans) 20s Env. 50m (la portée est réduite en présence d'obstacles : pilier, voiture, pare-brise métallisé)	F1 F1 F0 F2 F0 F0  F1 F1
FP2 : <b>Libérer</b> les vantaux pour une utilisation manuelle (lors du réglage initial ou lors d'une panne)	Débrayer les motorisations à l'aide de la clé	Effort normal	F1
FP3 : <b>Arrêter</b> les vantaux si l'un d'eux vient en butée ou en contact avec un obstacle (personne ou véhicule)	Effort dynamique à 1m Force statique après 5s à 1m	< 400N < 25N	F0 F0
FC1 : Doit être simple à utiliser	Télécommande : Pour ouvrir, arrêter ou fermer le portail.  Pour ouvrir, arrêter ou fermer uniquement le battant 1 (celui qui s'ouvre en premier), fonction passage piéton Possibilité d'ajouter un clavier à code ou un interrupteur à clé	Appuyer sur le bouton en haut à gauche de la télécommande programmée Appuyer sur le bouton en haut à droite de la télécommande	F1
FC2 : Doit s'adapter aux parties fixes (pour la fixation)	Six trous à réaliser dans chaque pilier pour fixer le support de motorisation	6 Trous diam 8	F0
FC3 : Doit s'adapter aux vantaux	Deux trous à réaliser dans chaque vantail pour fixer une équerre	2 Trous diam 8	F0
FC4 : Doit plaire à l'œil	Formes et couleurs	Agréables et bonne tenue au vieillissement	F3

FC5 : Doit être conforme aux normes	Feu clignotant	Il s'allume 5 secondes avant le mouvement du vantail et s'éteint 3 secondes après la fin du mouvement du vantail.	F0
	Vitesse maximale	Pour avoir une zone de danger la plus petite possible, la vitesse maximale doit être inférieure à 0,5 m/s	F0
	Zone de dégagement	510mm mini pour un angle d'ouverture de 90° 630mm mini pour un angle d'ouverture de 120°	F0
FC6 : Doit être indépendant énergétiquement	Un panneau photovoltaïque par motorisation.	Caractéristiques : Unom = 17V Pnom = 4W	F0 F2
	Une batterie par motorisation	Permet un fonctionnement de 10cycles/jour sans soleil pendant une durée « normale » sous nos latitudes.	F1
	Durée de vie	5 ans	F2
	Tension des batteries	12V	F0
FC7 : Doit résister au milieu ambiant	Capot de protection	Indice de protection IP44 et résistant aux ultraviolets	F0
	Système bielle-manivelle et fixations	Peinture de protection	F0
FC8 : Doit être facile à installer	Durée du montage	1 heure voir manuel d'installation pages 5 à 27	F1

### Fonctions techniques Diagramme FAST de la fonction FP1



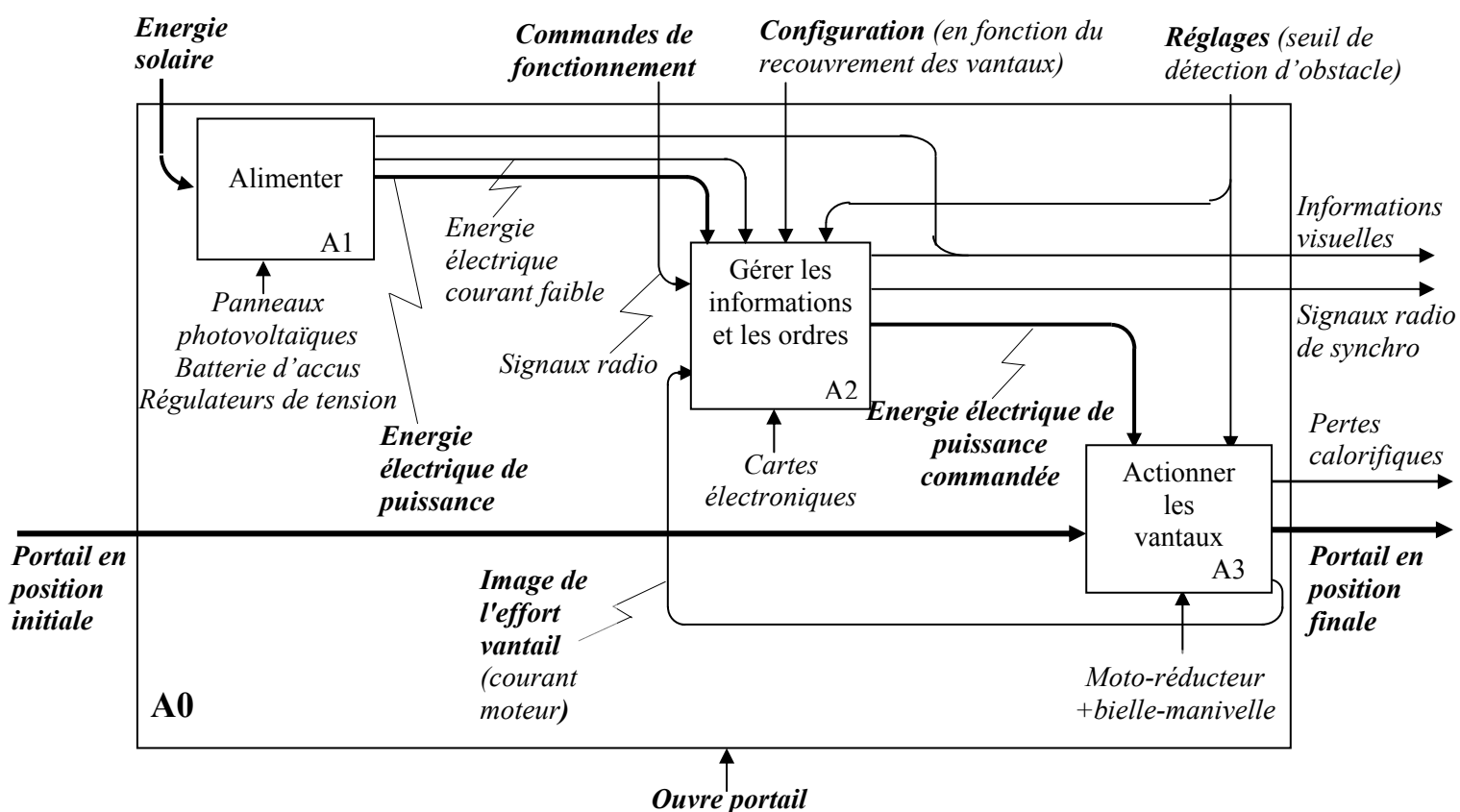
**Fonctions techniques Diagramme FAST de la fonction FP2**

**ANALYSE FONCTIONNELLE INTERNE Analyse descendante****Niveau A-0 :fonction d'usage**

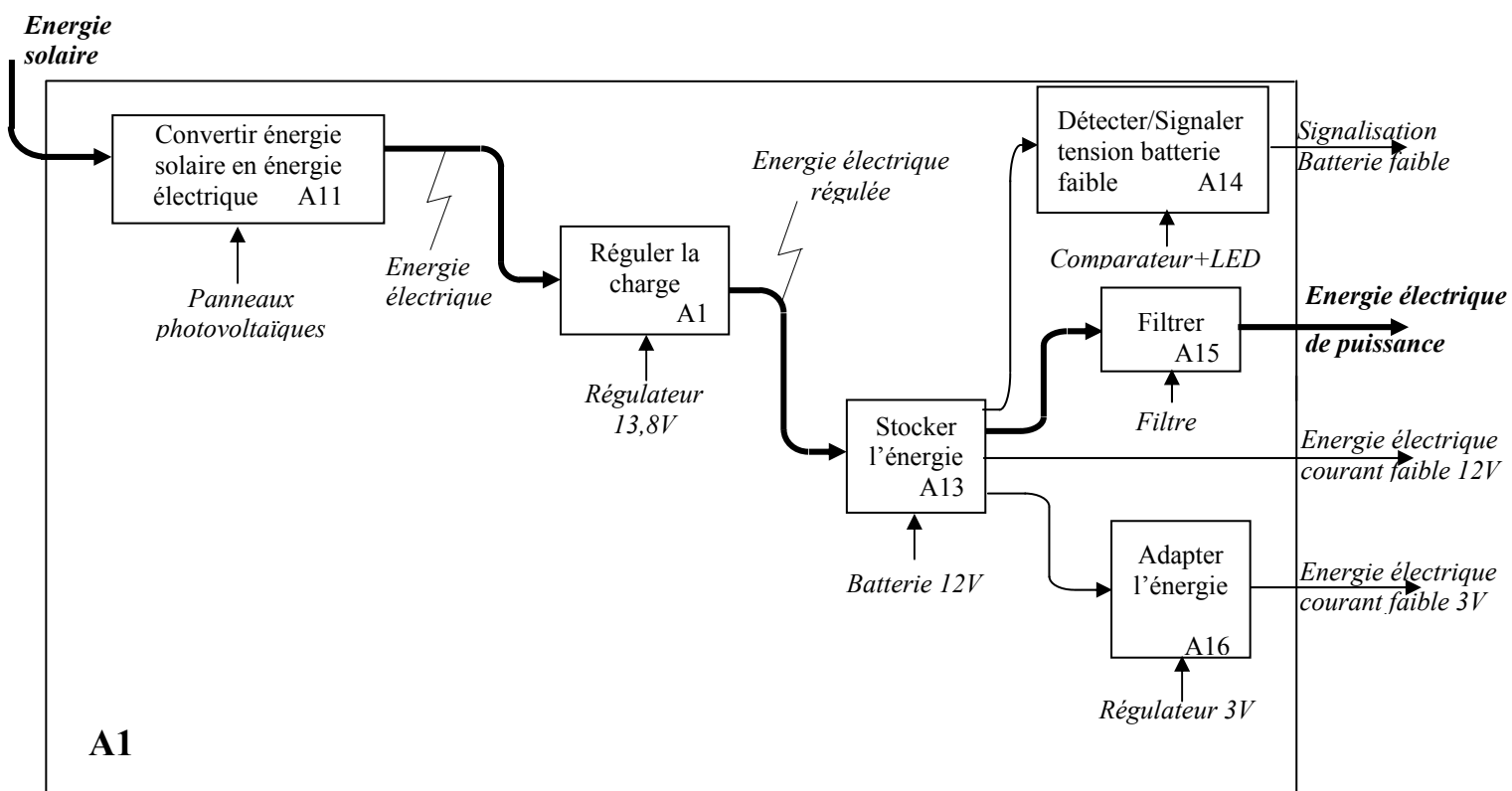
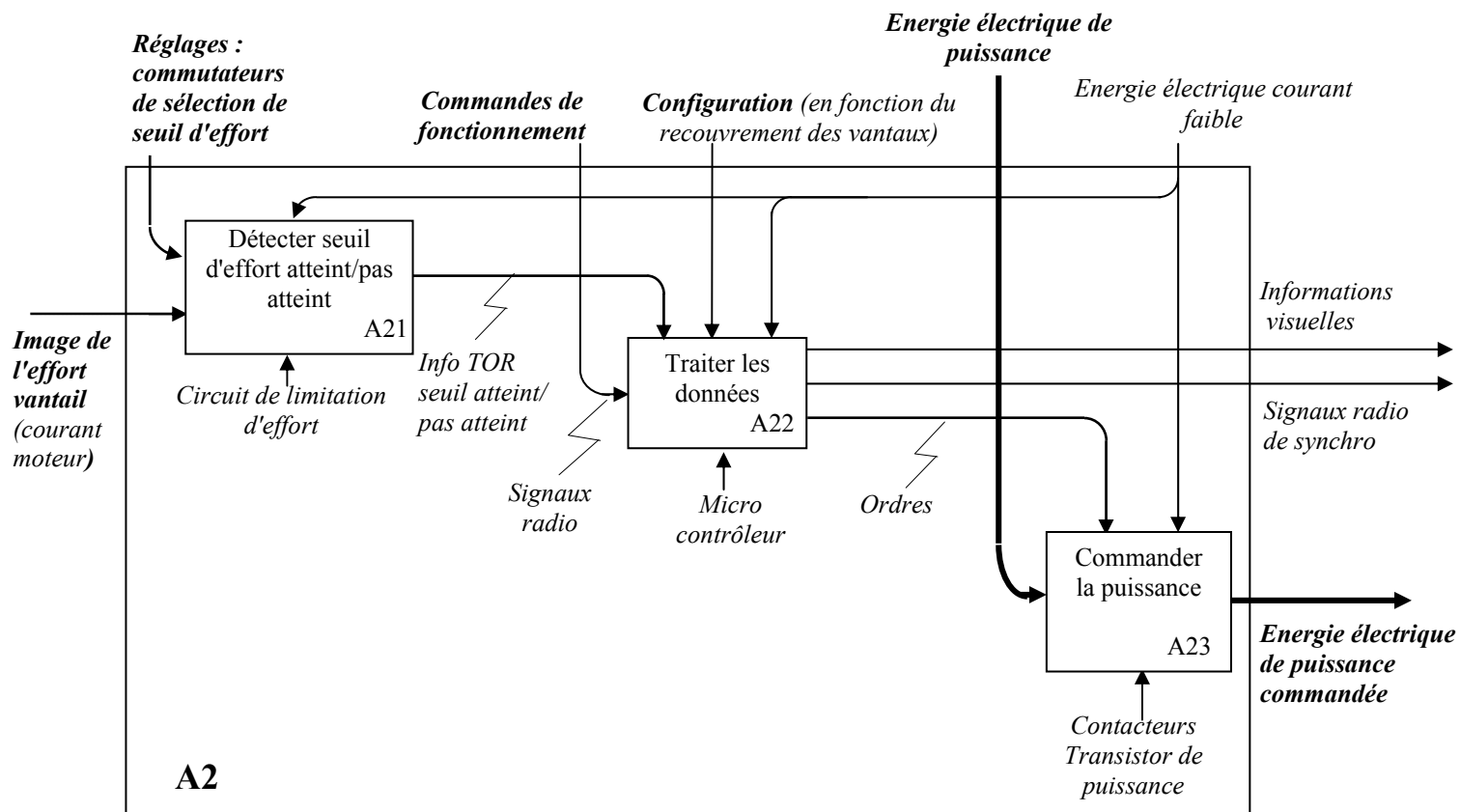
\*Commandes de fonctionnement = signaux radio issus de la télécommande ou de l'autre sous-ensemble de motorisation

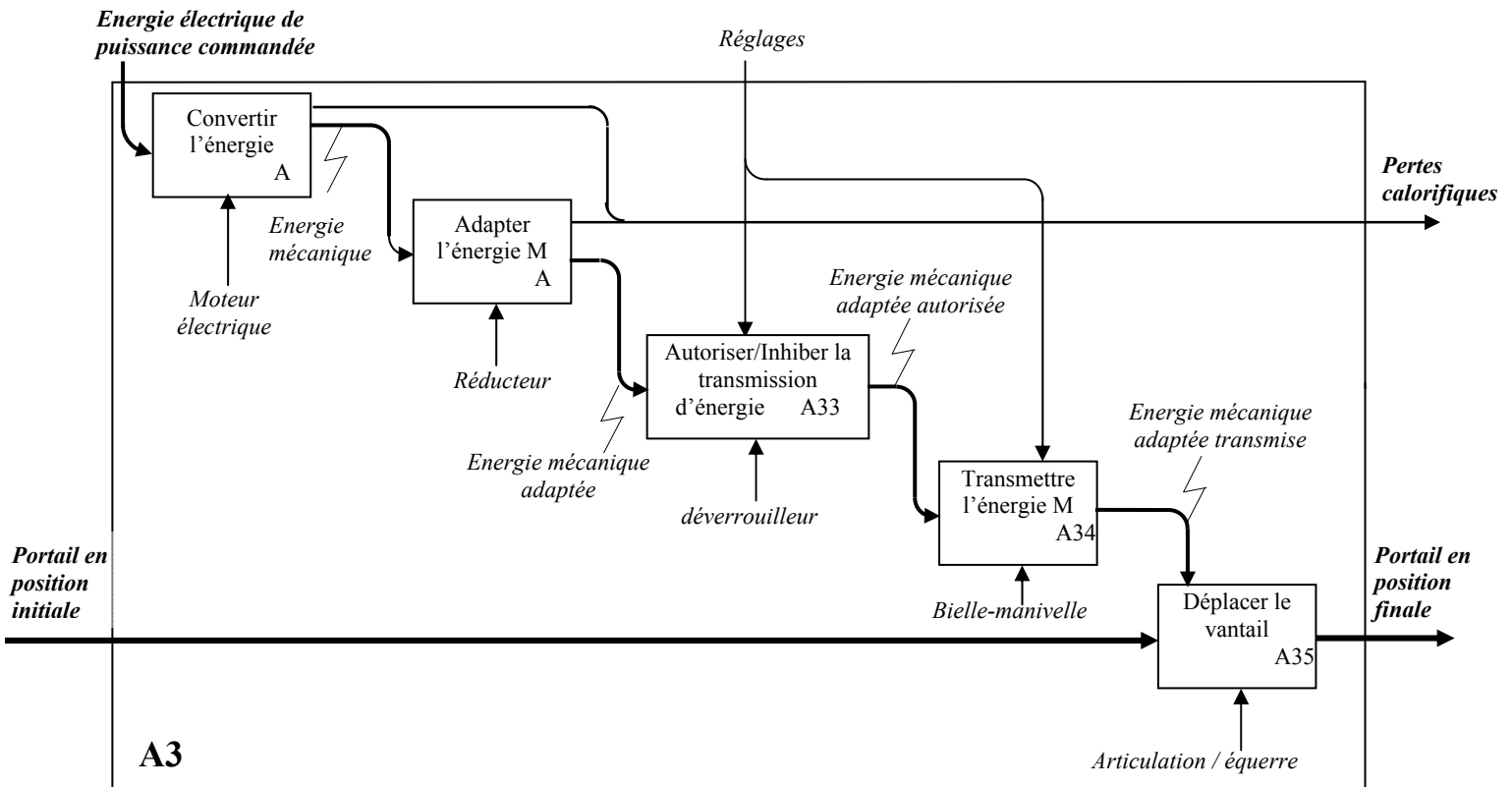
**Valeur ajoutée :**

**Déplacement (rotation des vantaux- ouverture / fermeture du portail)**

**ACTIGRAMME A0**

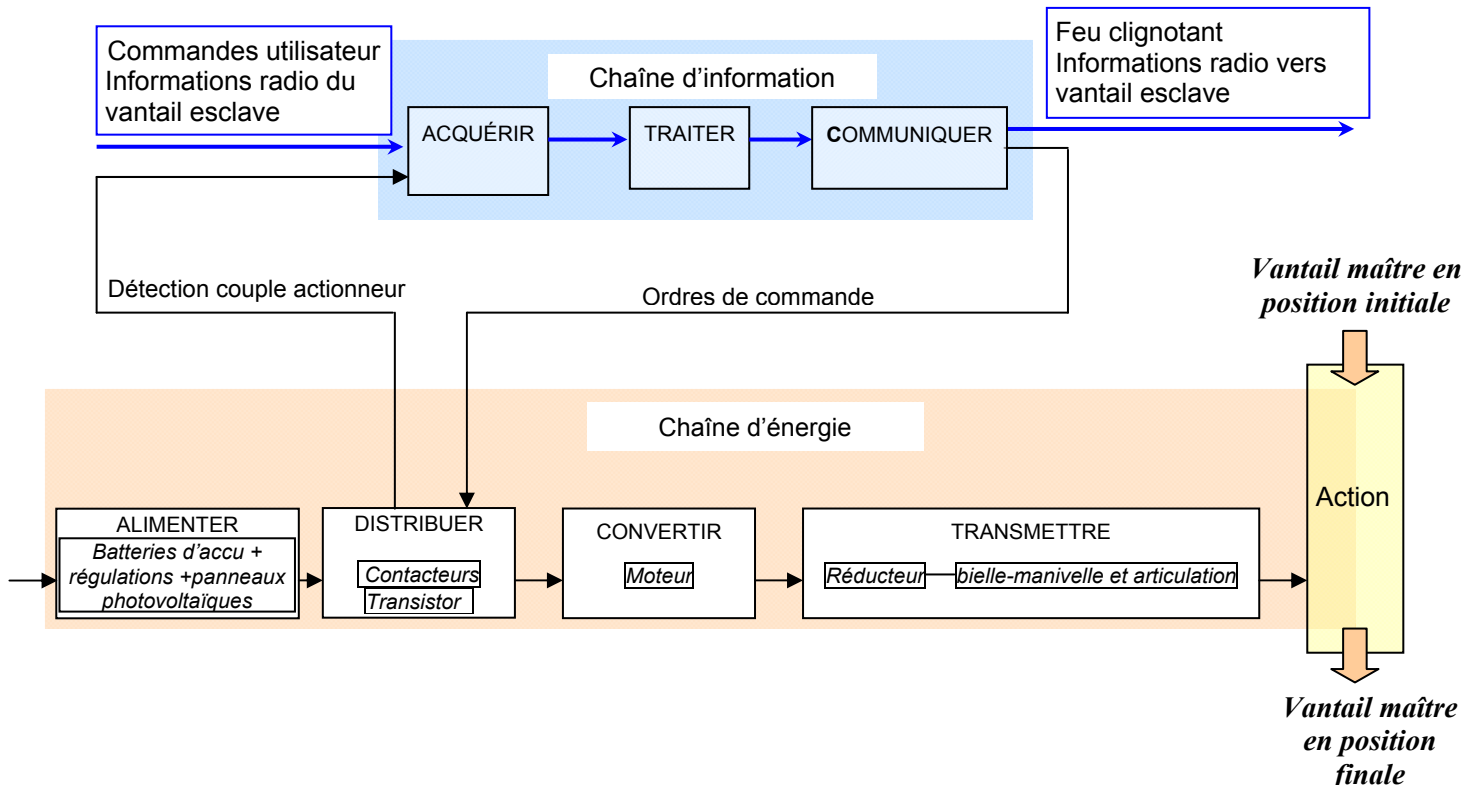


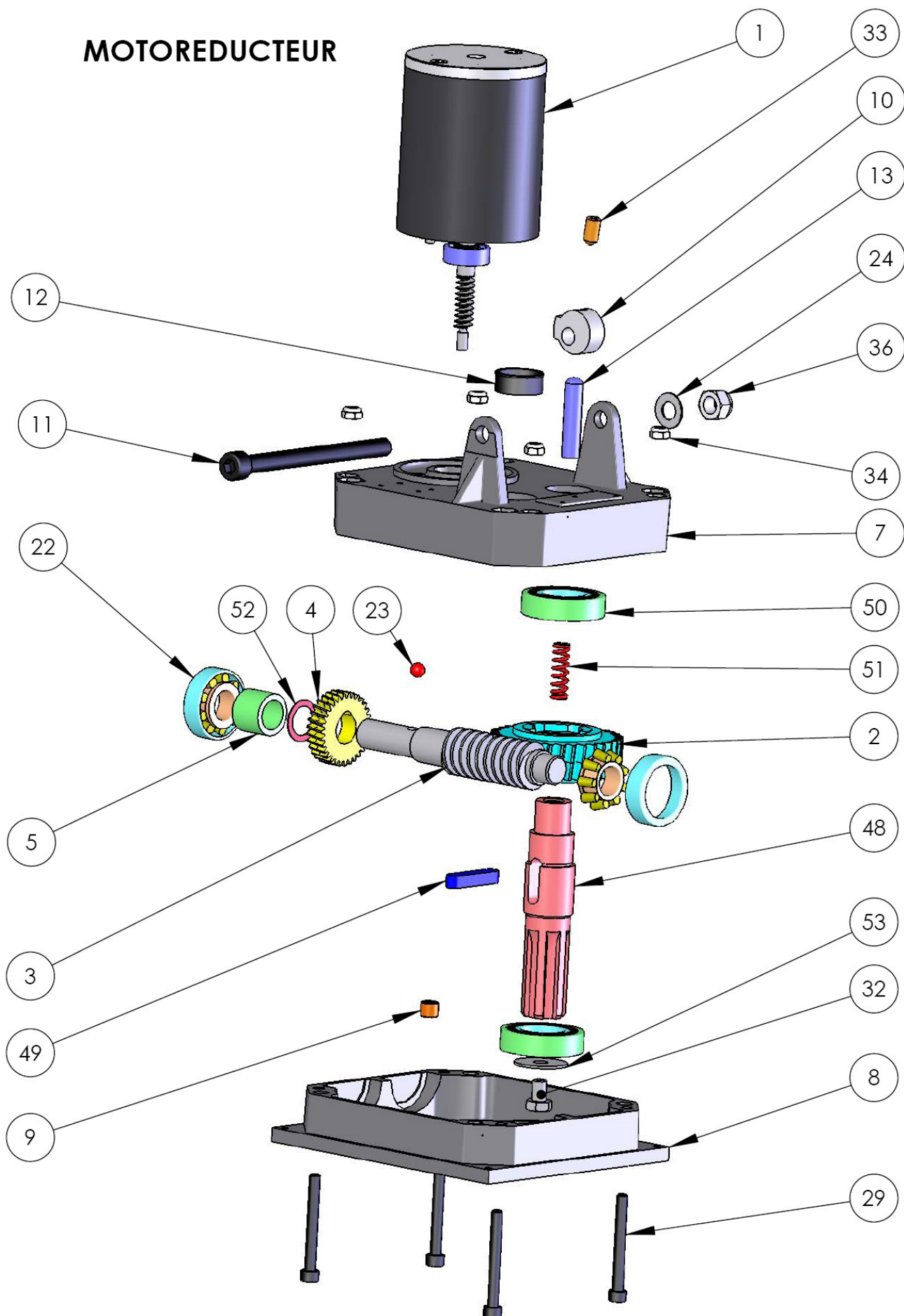
**ACTIGRAMME A1****ACTIGRAMME A2**

**ACTIGRAMME A3**

## ARCHITECTURE FONCTIONNELLE

### DES CHAÎNES D'ÉNERGIE ET D'INFORMATION

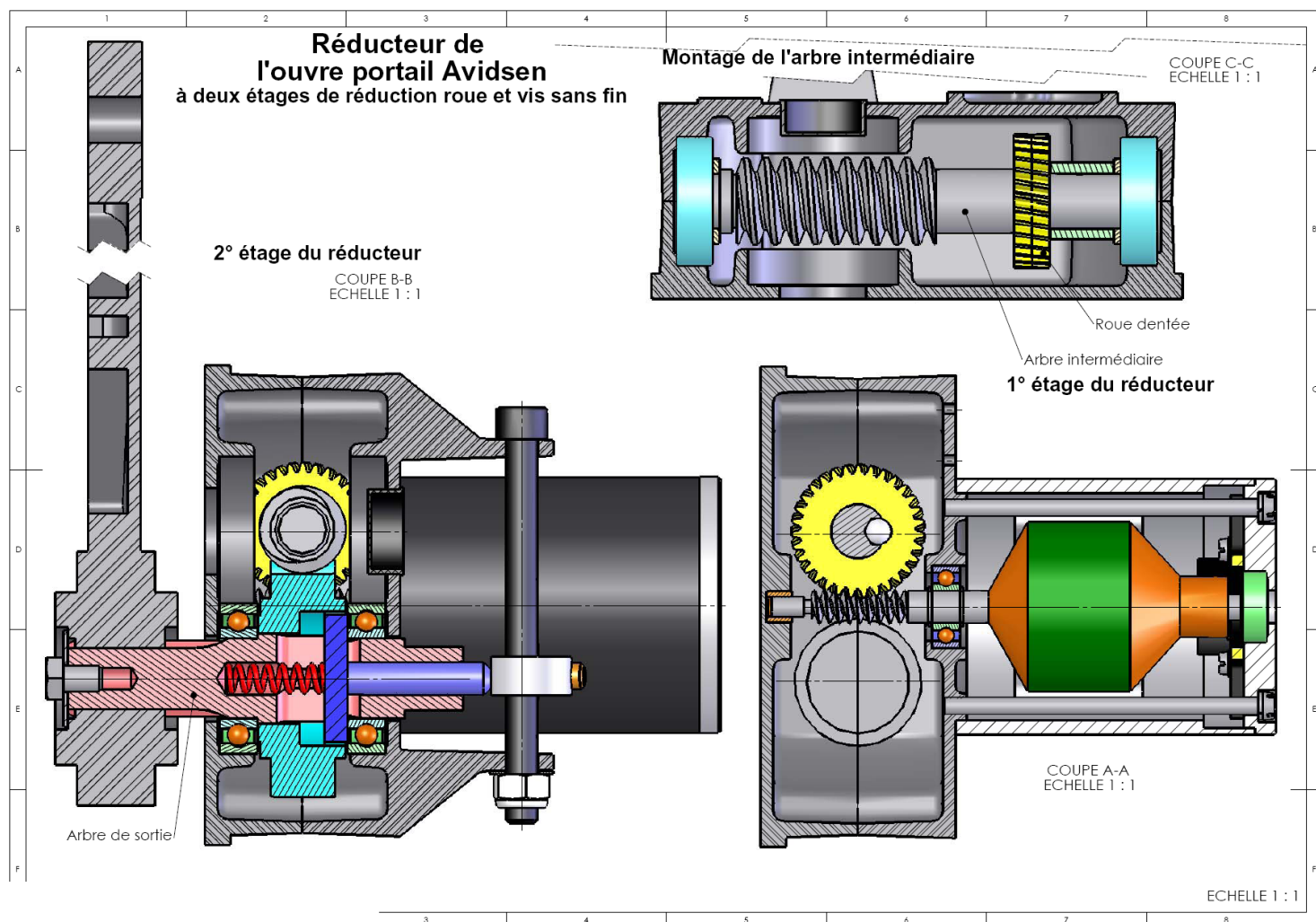


**APPROCHE MATERIELLE Données techniques réducteur****MOTOREDUCTEUR**

**Nomenclature réducteur**

53	1	Rondelle LL 8		
52	1	Cale		
51	1	Ressort de compression		
50	2	Roulement à billes étanche	25 x 47 x 12	
49	1	Clavette parallèle forme A		
48	1	Arbre de sortie du réducteur		
47	6	Vis H M12-40		
46	1	Plaque de base		
45	1	Antenne		
44	1	Couvercle		
43	2	Cosses		
42	2	Rondelle Grower M5		
41	2	Ecrou M5		
40	4	Rondelle plate pour vis M5		
39	2	Vis H M5-16		
38	1	Batterie		
37	2	Anneau élastique Truarc $\varnothing 12$		
36	1	Ecrou Nylstop M10		
35	4	Ecrou Nylstop M8		
34	4	Ecrou Nylstop M6		
33	1	Vis sans tête à bout tronconique HC M8-16		
32	1	Vis H M8-12		
31	2	Vis Cr M5-10		
30	5	Vis Cr M4-30		
29	4	Vis Chc M6-55		
28	1	Axe $\varnothing 12$ x 33		
27	1	Axe $\varnothing 12$ x 30		
26	4	Vis H M8-70		
25	6	Rondelle plate M12		plastique
24	1	Rondelle plate M10		
23	1	Bille $\varnothing 8$		
22	2	Roulement à rouleaux coniques	17 x 40 x 13,25	Réf : 30203
21	2	Vis Cr M4-5		
20	1	Fixation batterie		
19	2	Bouchon couvercle		plastique
18	1	Equerre de fixation de l'ouvre portail		
17	1	Clé de déverrouillage		
16	1	Bielle		
15	1	Manivelle		
14	1	Equerre de fixation		
13	1	Poussoir		
12	2	Bouchon carter		plastique
11	1	Vis de déverrouillage	Vis CHC M10-120	
10	1	Came de déverrouillage		
9	1	Palier		Bronze
8	1	Carter inférieur		Aluminium
7	1	Carter supérieur		Aluminium
6	1	Capot		plastique
5	1	Entretoise		
4	1	Roue dentée de l'arbre intermédiaire	$mn=1,25$ ; $\beta=9^\circ$ ; $Z=31$	Bronze
3	1	Arbre intermédiaire (Vis)	$mn=2$ ; $\beta=5^\circ$ ; 1 filet	Acier trempé
2	1	Roue dentée de l'arbre de sortie	$mn=2$ ; $\beta=5^\circ$ ; $Z=35$	Acier trempé
1	1	Moteur	$mn=1,25$ ; $\beta=9^\circ$ ; 1 filet	Acier trempé
Rep	Nb	Désignation	Observation	matière
Ouvre portail				

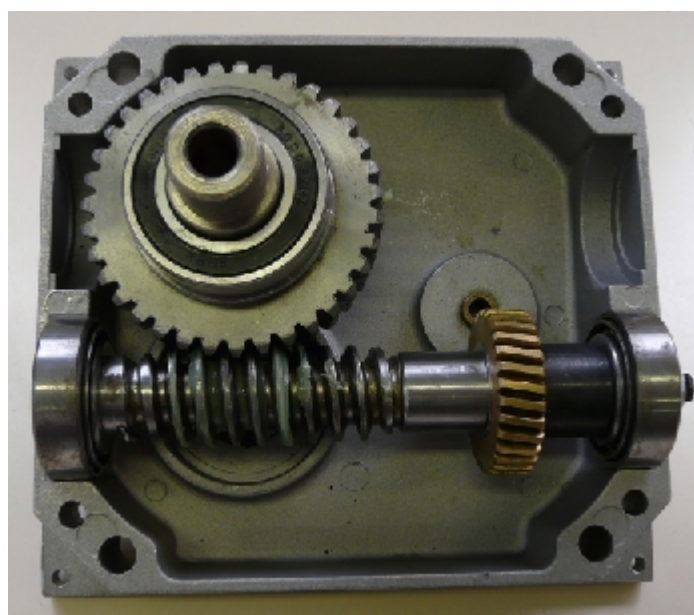
## APPROCHE MATERIELLE Mise en plan réducteur



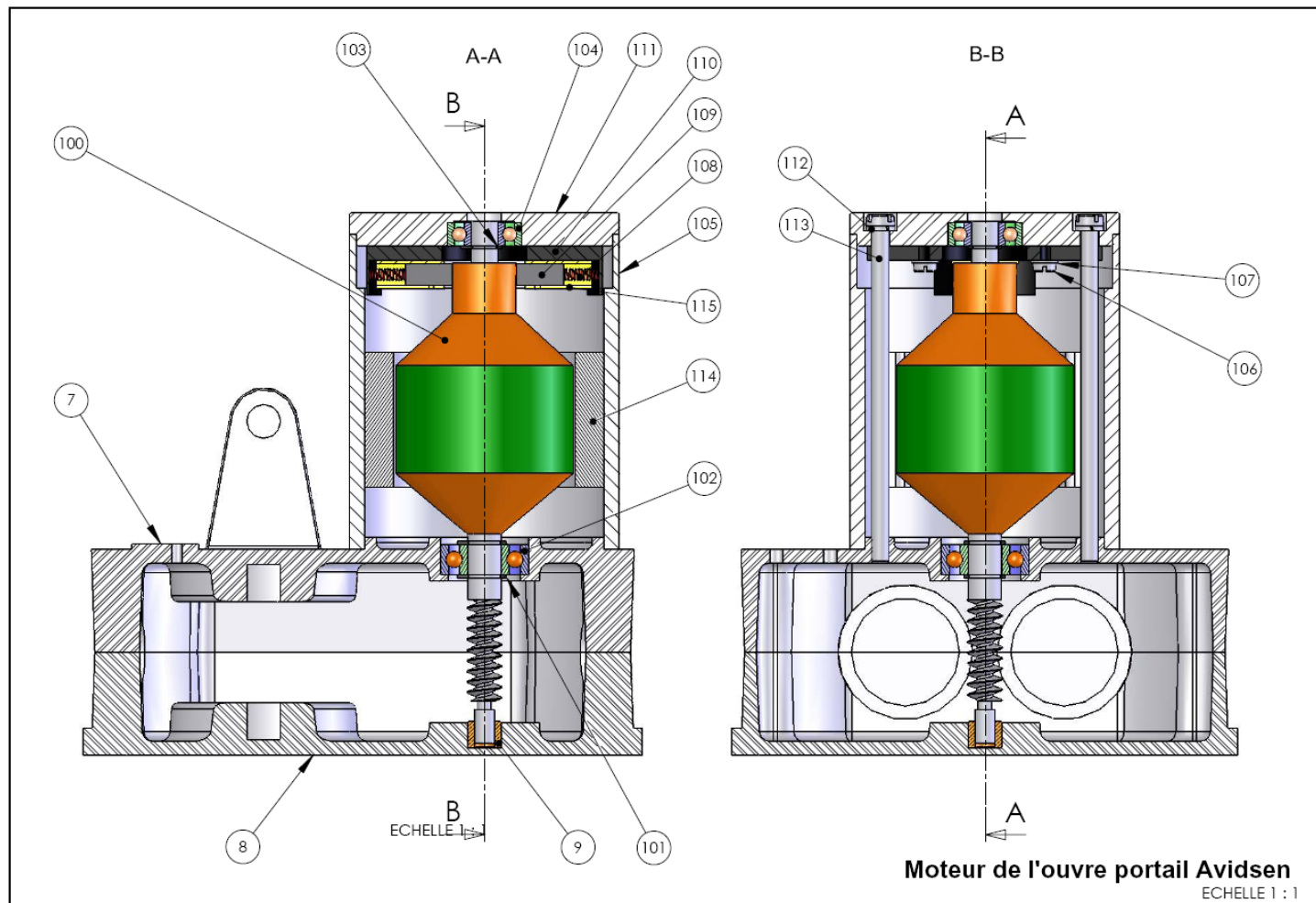
Réducteur : étage 1



Réducteur : étage 2





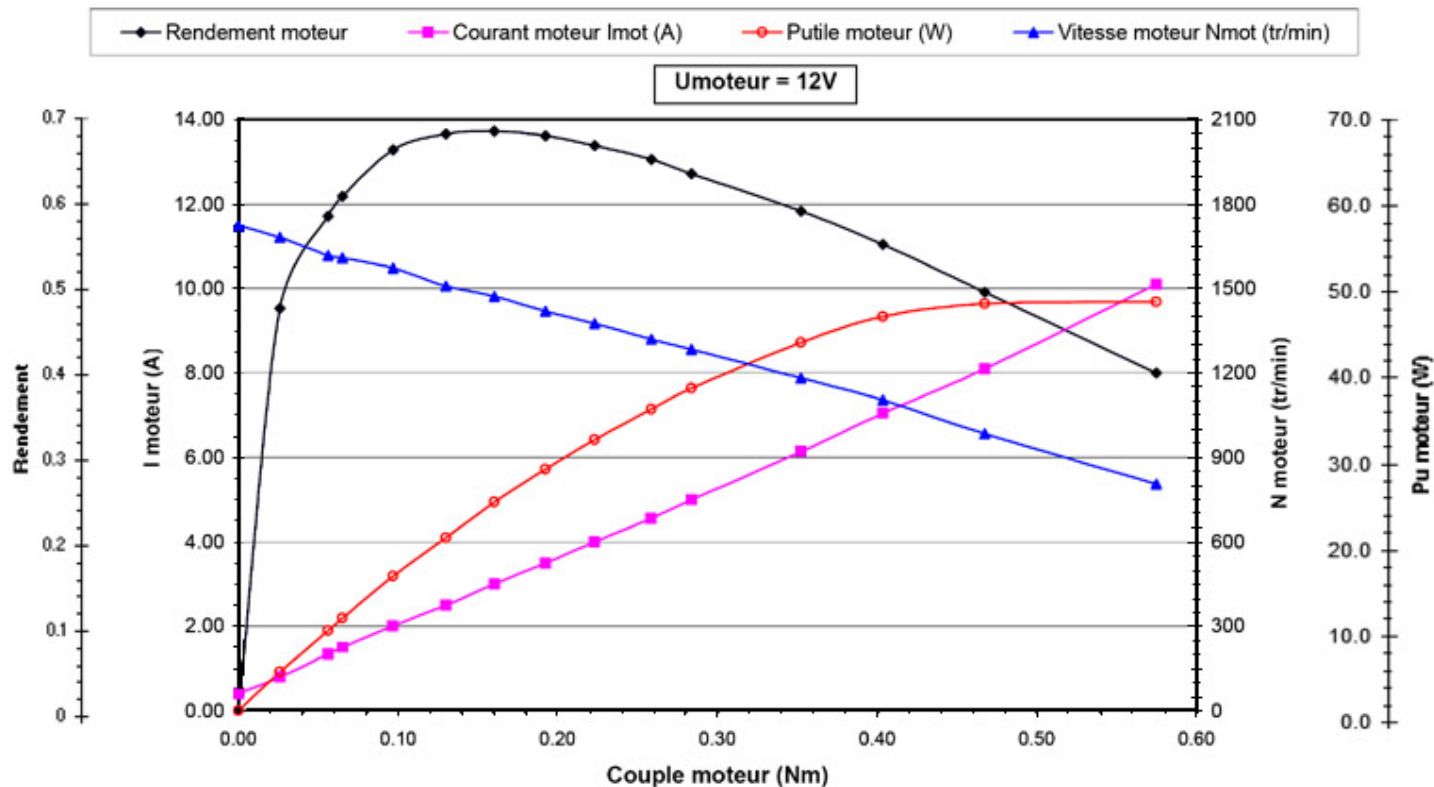
**APPROCHE MATERIELLE** **Données techniques moteur****Nomenclature moteur**

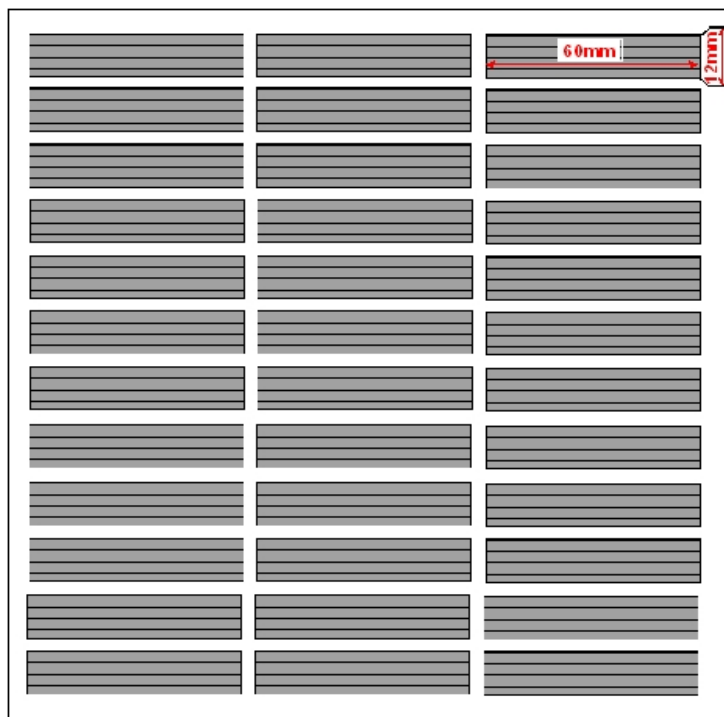
115	2	Aimant		
114	2	Guide balai		
113	2	Vis Cs M5-100		
112	2	Rondelles Grower pour vis M5		
111	1	Fond du moteur		
110	1	Support des charbons		
109	2	Balai		
108	2	Ressort		
107	4	Rondelle plate pour vis M4		
106	4	Vis Cs M4-16		
105	1	Corps moteur		
104	1	Roulement à billes	8 x 22 x 7	
103	1	Anneau élastique pour arbre Ø8		
102	1	Roulement à billes	10 x 26 x 9	
101	2	Anneau élastique pour arbre Ø10		
100	1	Rotor (vis)	$m_n=1,25$ ; $\beta=9^\circ$ ; 1 filet	M = 455gr
7	1	Carter supérieur		Aluminium
<b>Rep</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>	<b>Observation</b>	<b>matière</b>

## Moteur repère 1

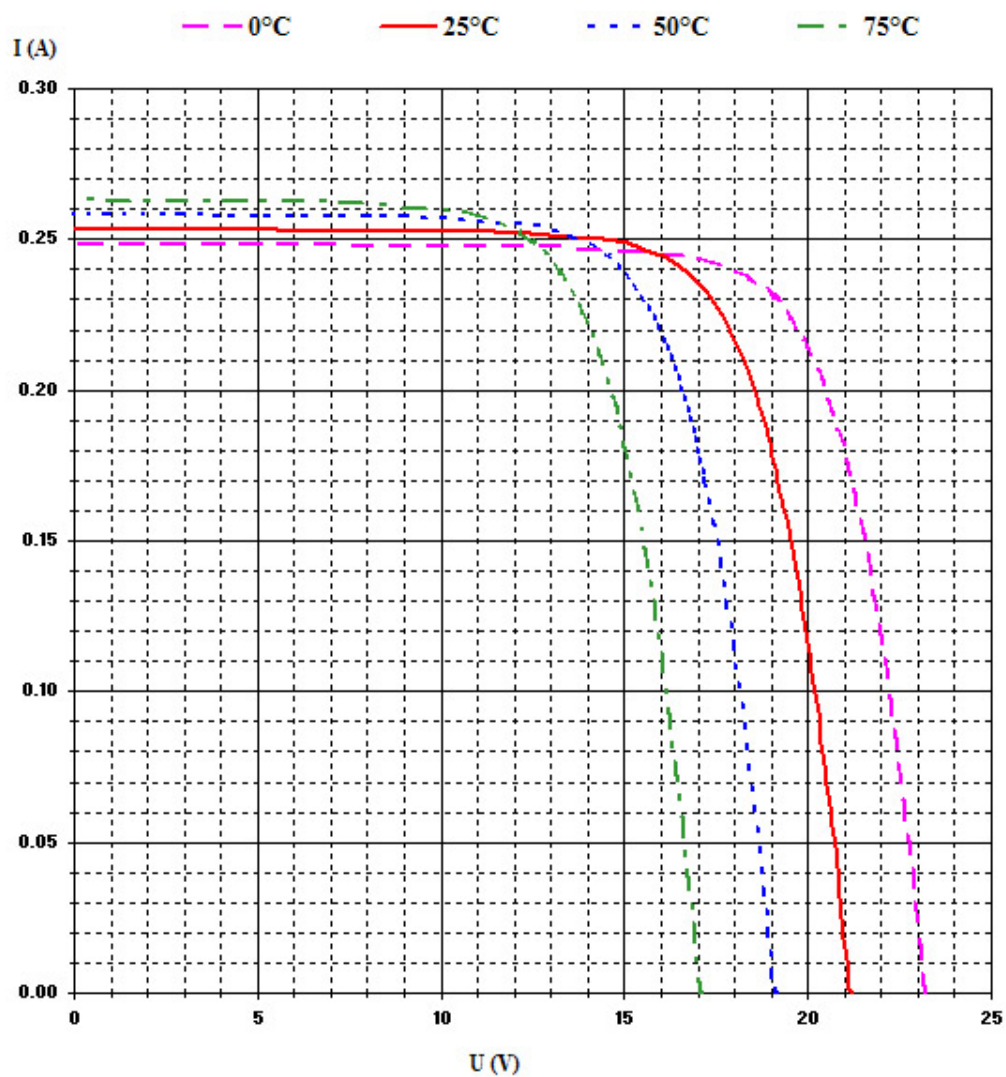
## Caractéristiques techniques moteur

TENSION		à VIDE		Au régime nominal (rendement 0,68)				Rotor calé		Résistance d'induit $\Omega$	Constante de vitesse V/rad/s
Plage	Nominale	Vitesse tr/min	Courant A	Vitesse tr/min	Courant A	Couple N·m	Puissance W	Couple N·m	Courant A		
9 ~ 14	12V	1700	0.4	1400	3.5	0.2	30	1.2	17	0.7	0.0653

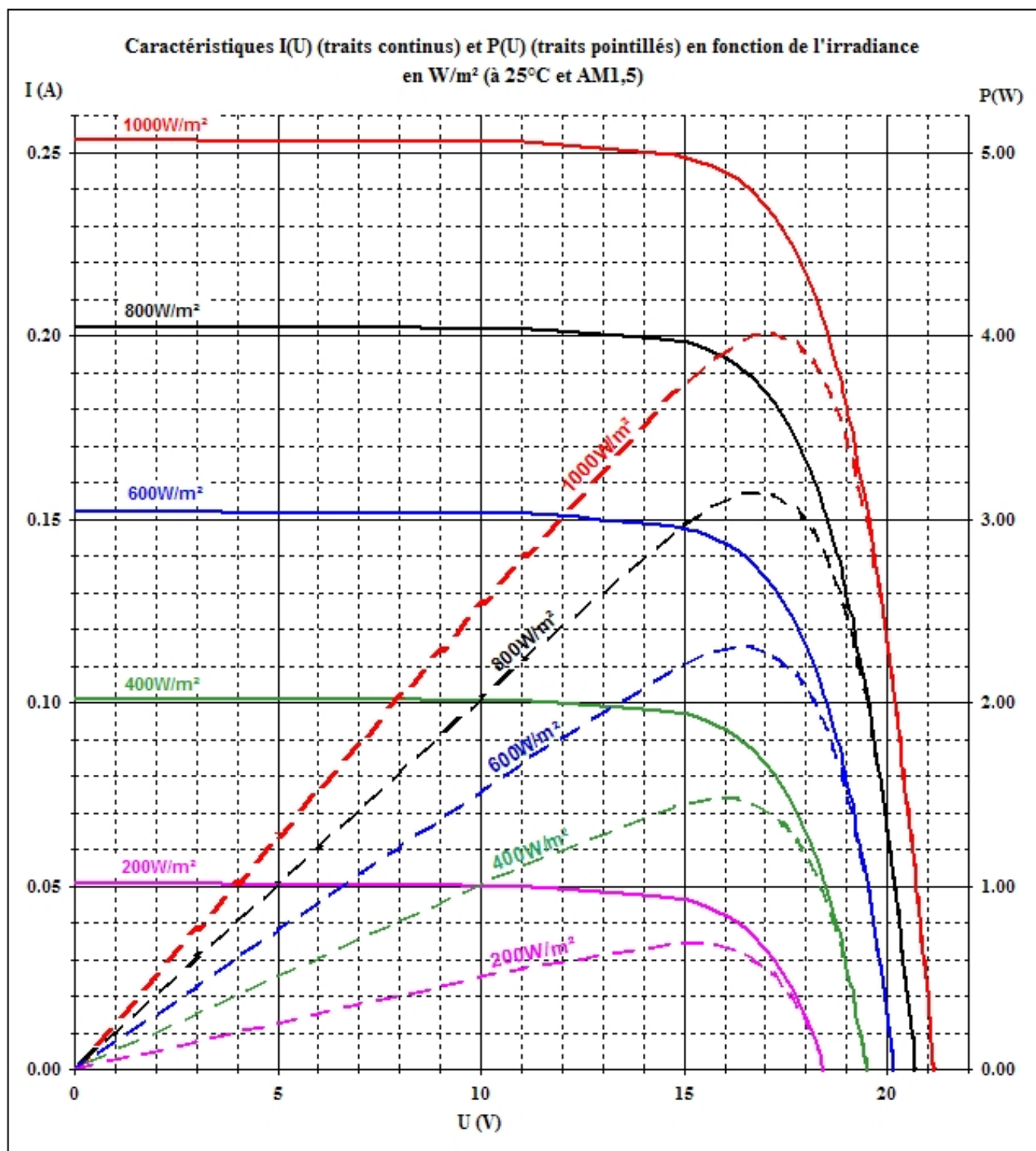


**APPROCHE MATERIELLE    Panneau photovoltaïque monocristallin**

Caractéristiques I(U) en fonction de la température (puissance rayonnée 1000W/m<sup>2</sup>)





**APPROCHE MATERIELLE    Panneau photovoltaïque**

## APPROCHE MATERIELLE Batterie au plomb 12V/10Ah

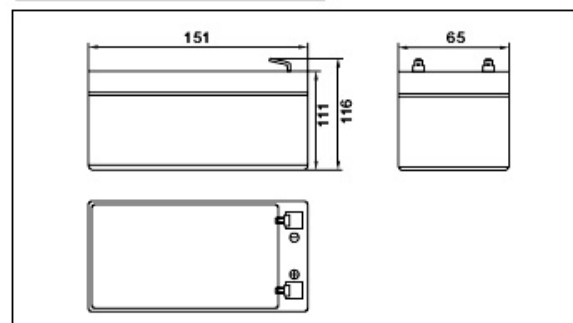


**SHENZHEN SUNNYWAY BATTERY TECH CO.,LTD.**

### SW12100(12V10AH)



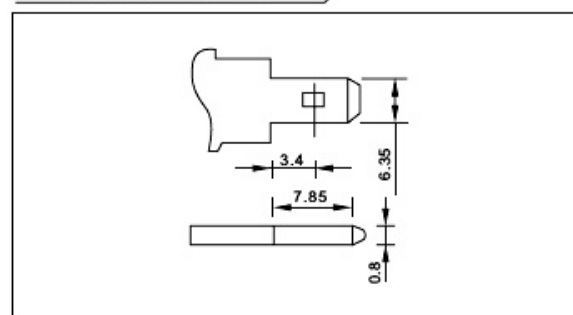
#### Outer dimensions (mm)



#### Specifications

Nominal Voltage		12V
Rated capacity (20 hour rate)		10Ah
Dimensions	Total Height	116mm (4.57inches)
	Height	111mm (4.37inches)
	Length	151mm (5.94inches)
	Width	65 mm (2.56 inches)
Weight Approx		3.30Kg (7.26 lbs)

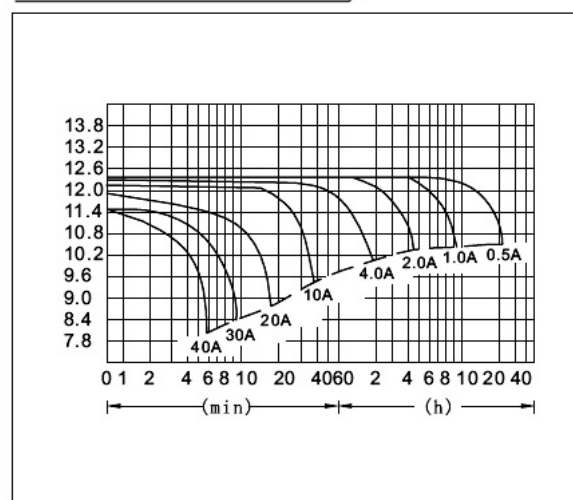
#### Terminal Type (mm)



#### Characteristics

Capacity 25°C(77°F)	20 hour rate(0.50 A)	10.0 AH
	10 hour rate(0.92 A)	9.20 AH
	5 hour rate(1.70 A)	8.50 AH
	1 hour rate(6.00 A)	6.00 AH
	1.5 hour discharge to 10.5V	4 A
Internal Resistance	Full charged Battery at 25°C(77°F)	15 mΩ
Capacity affected by Temperature (20hour rate)	40°C(104°F)	102%
	25°C(77°F)	100%
	0°C(32°F)	85%
	-15°C(5°F)	65%
Self-Discharge at 25°C(77°F)	Capacity after 3 month storage	91%
	Capacity after 6 month storage	82%
	Capacity after 12 month storage	64%
Terminal		T2、T3、T5
Charge (constant Voltage)	Cycle	Initial Charging Current less than 4.00A Voltage 14.10-14.40V
	Float	Voltage 13.50-13.80V

#### Discharge Curves 25°C(77°F)

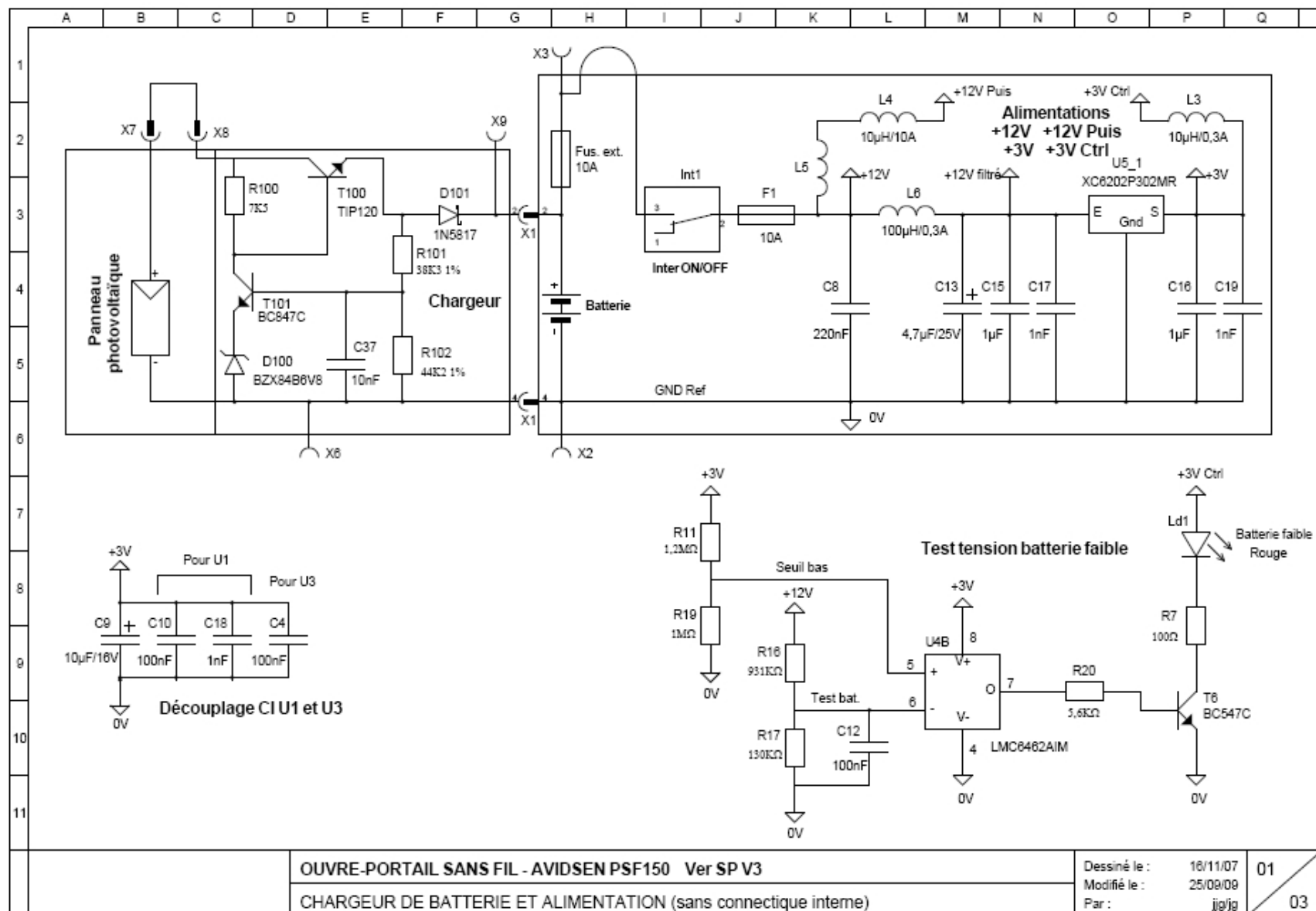


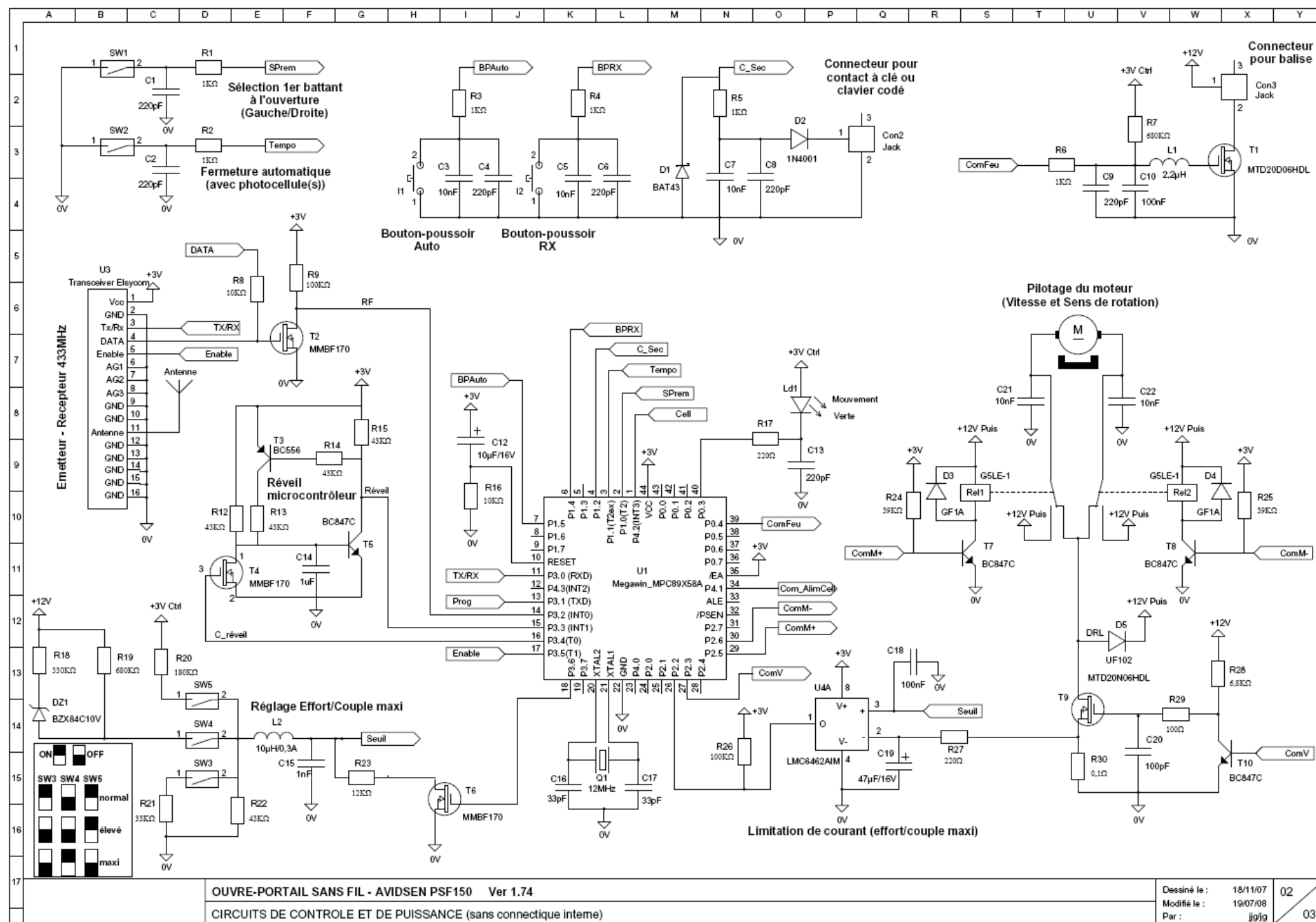
**Constant Current(Amp) and Constant Power(Watt) Discharge Table at 25°C(77°F)**

Time		5min	10min	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
9.60V	A	40.00	27.00	19.00	11.50	6.00	3.50	2.58	2.07	1.75	1.16	0.95	0.52
	W	424.6	286.7	201.7	122.1	69.2	40.5	29.79	23.92	20.29	13.38	10.96	6.00
10.20V	A	36.00	24.58	17.08	10.92	5.63	3.36	2.50	2.00	1.72	1.14	0.93	0.50
	W	399.6	272.5	189.6	121.3	65.0	38.9	28.96	23.17	19.92	13.17	10.75	5.83
10.50V	A	34.04	23.40	16.00	10.58	5.45	3.29	2.46	1.90	1.70	1.13	0.92	0.50
	W	385.8	265.0	181.3	120.0	63.1	38.1	28.46	22.00	19.79	13.04	10.67	5.79
10.80V	A	31.67	22.17	15.00	10.29	5.27	3.21	2.42	1.87	1.63	1.10	0.90	0.49
	W	368.3	257.5	174.6	119.6	61.3	37.3	28.13	21.73	18.92	12.50	10.42	5.67
11.10V	A	30.00	21.00	14.00	10.00	5.08	3.13	2.29	1.83	1.55	1.07	0.88	0.48
	W	357.1	249.6	166.3	118.8	60.4	37.1	27.29	21.67	18.50	12.08	10.21	5.63

## APPROCHE MATERIELLE Schémas électriques

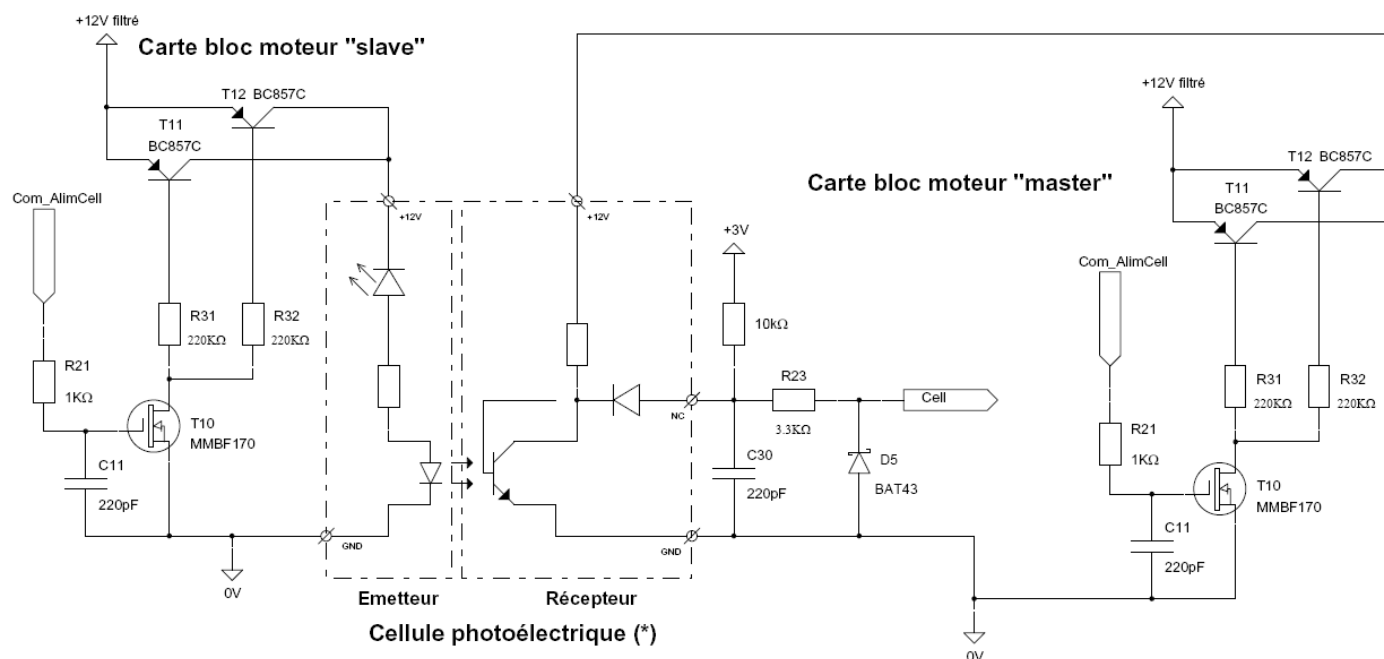
### Schéma des alimentations



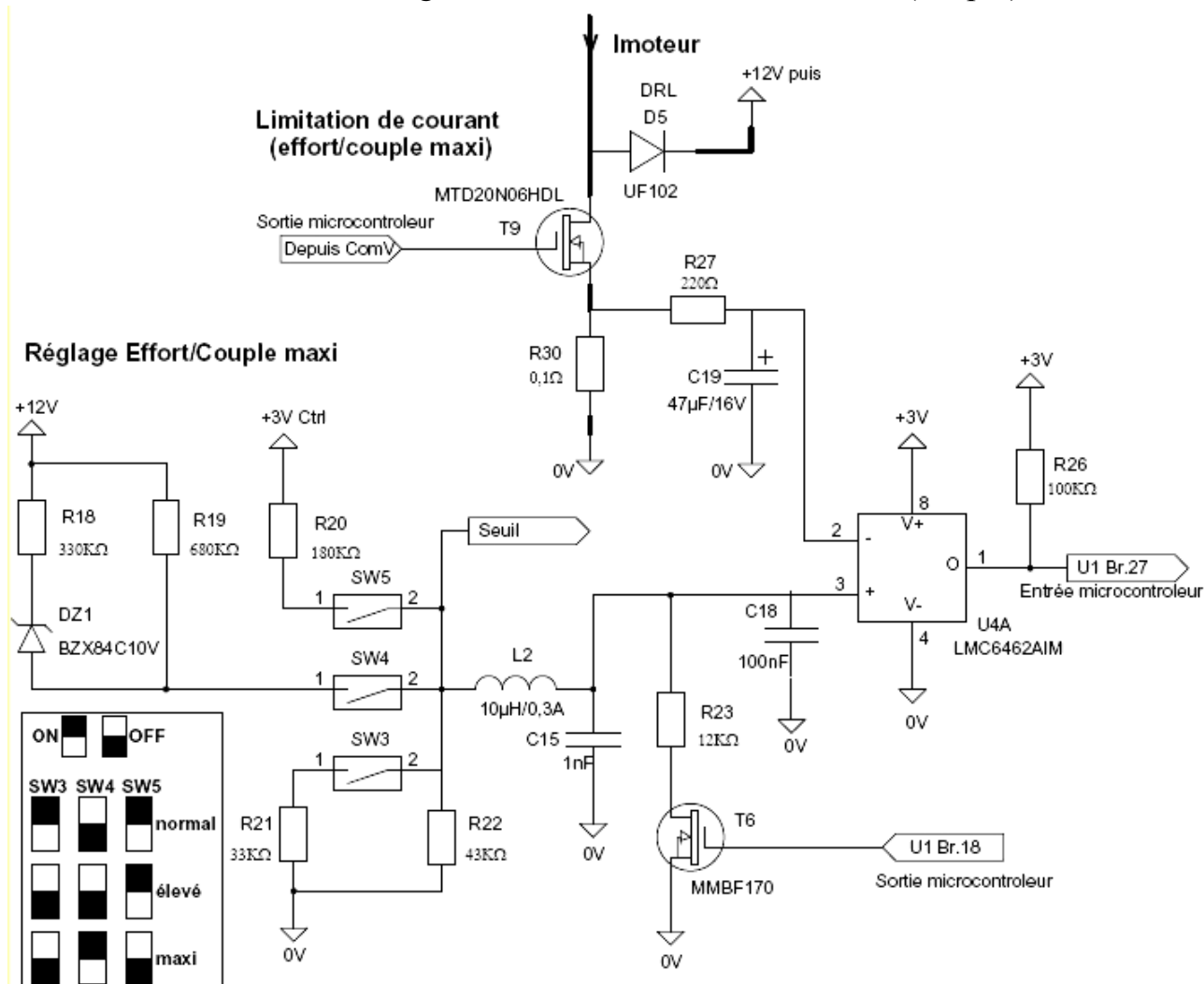
**APPROCHE MATERIELLE Schémas électriques****Schéma de la commande**

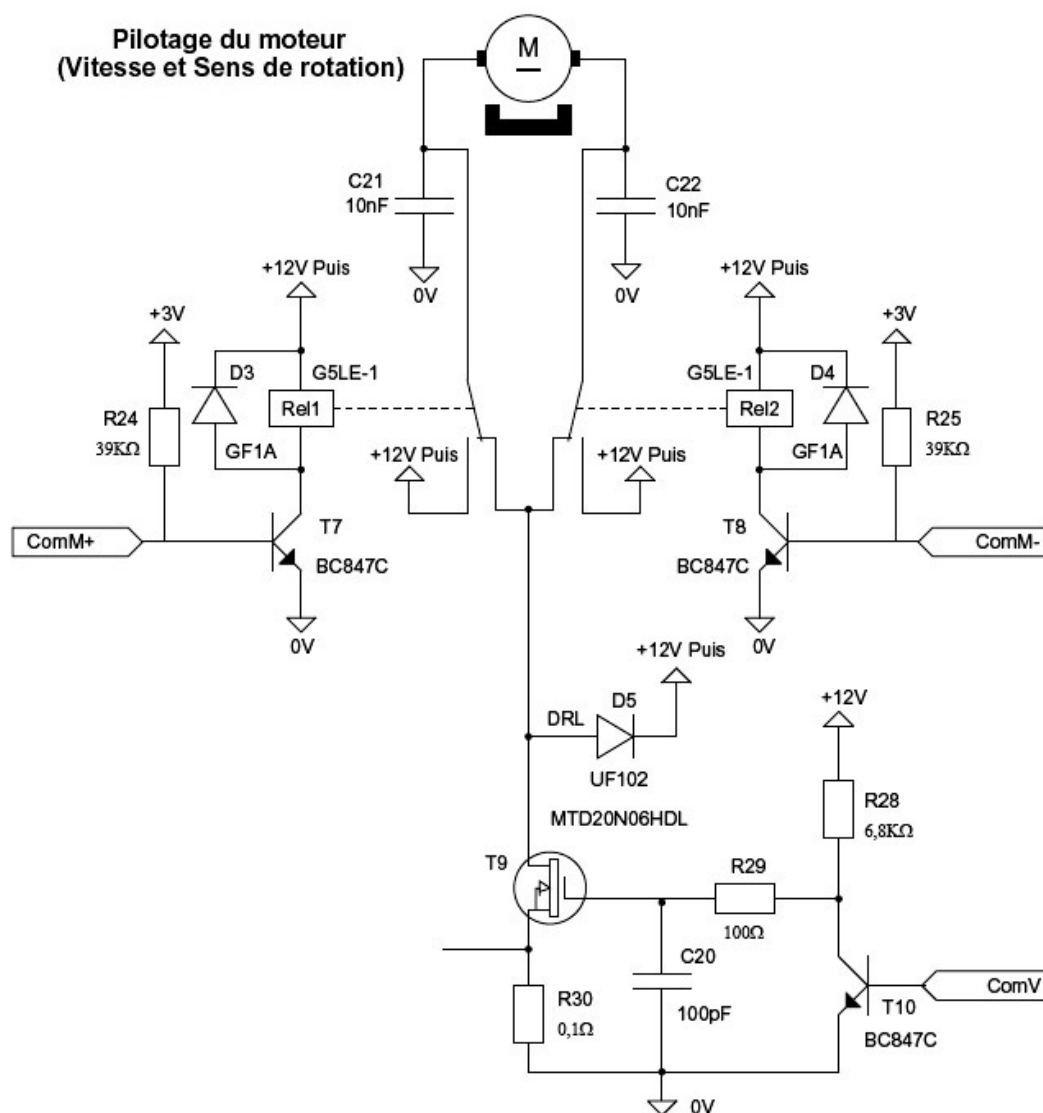
## **APPROCHE MATERIELLE Schémas électriques partiels**

### **Schéma de l'option photocellules**



### **Schéma de la gestion de la limitation du courant (couple)**

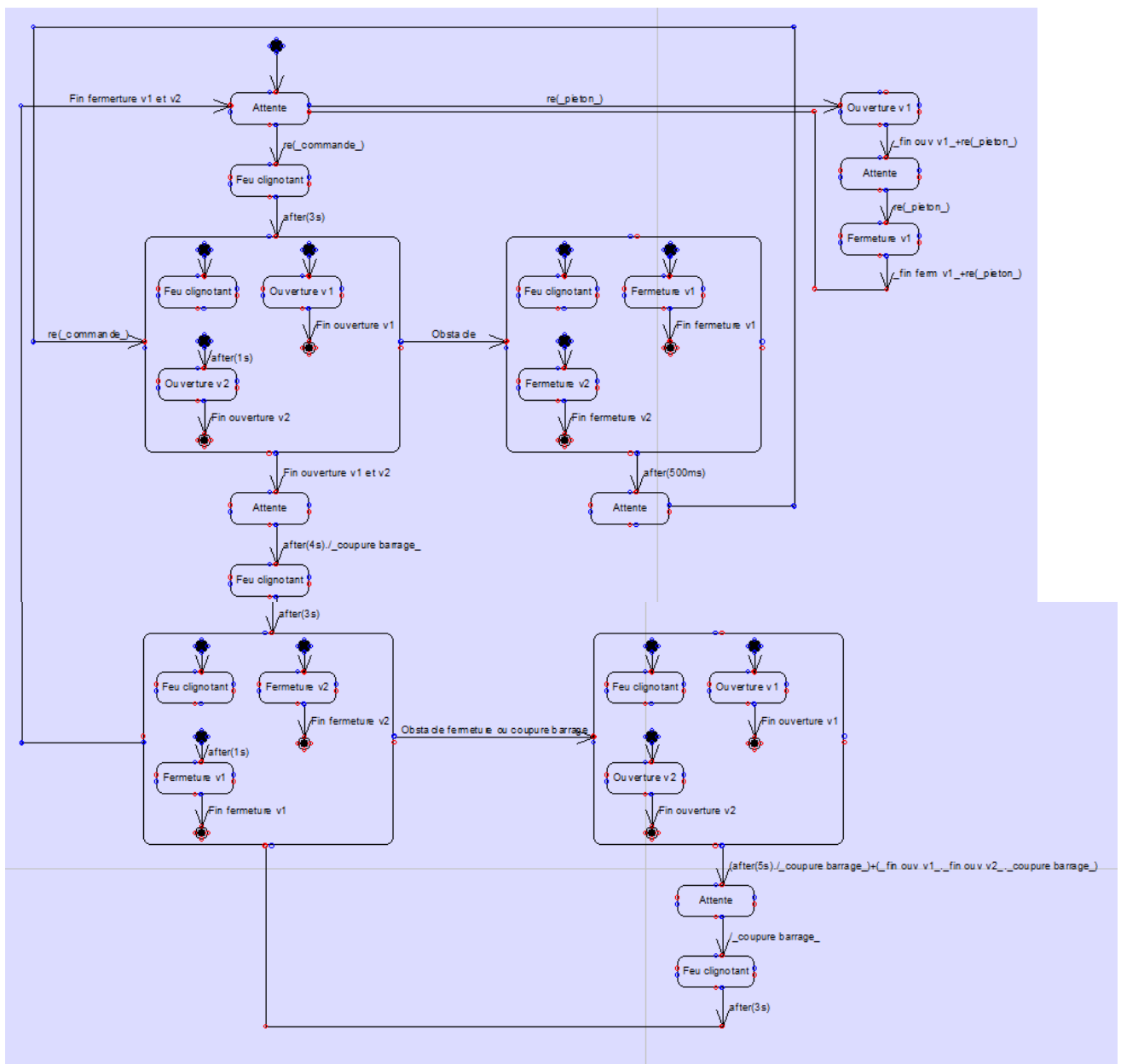


**APPROCHE MATERIELLE Schémas électriques partiels****Schéma de la commande du moteur**

.....**Fkitco o g'wv'tcpukp**

---

---





**Données techniques constructeur (Avidsen)**

<b>Bloc moteur</b>	
Type	Moteur 12Vdc, réducteur avec engrenage, débrayage à clé
Eléments	1 Bloc moteur MASTER gauche et 1 bloc moteur SLAVE droit
Alimentation	Batterie 12Vdc 10Ah Plomb
Recharge	Panneau solaire photovoltaïque 4W
Couple nominal	40Nm
Vitesse au couple nominal	1,29rpm
Consommation au couple nominal	3A
Durée de fonctionnement assignée	5 minutes
Nombre maximum de cycles	10 cycles A/R par jour
Sortie feu clignotant	Connexion type DC Jack 3.5mm 2 pôles Clignotement géré par la carte électronique Pour feu clignotant avec ampoule 12V/5W maximum
Entrée photocellules/ panneau solaire	Connexion 4 voies
Entrée pour organe de commande filaire	Connexion type DC Jack 3.5mm 2 pôles Entrée pour contact sec normalement ouvert (la fermeture du contact provoque une commande de mise en mouvement ou d'arrêt du portail)
Entrée d'antenne	Connexion type F 50ohm pour câble coaxial. Pour antenne de type $\lambda/4$
Possibilité de télécommander	- le portail - le passage piéton
Nombre de télécommandes mémorisables	27 pour la commande du portail et 27 pour la commande du passage piéton
Température de fonctionnement	-20°C / +60°C
Indice de protection	IP44

<b>Panneau solaire</b>	
Type	Photovoltaïque polycristallin
Câble	2m. 2 conducteurs de section 0.75mm <sup>2</sup> - Pôle positif : fil rouge - Pôle négatif : fil noir
Tension de sortie	Régulée à 13,8Vdc maximum (Tension de floating de la batterie)
Puissance de sortie	4W (pour un rayonnement solaire de 1000W/m <sup>2</sup> )
Température de fonctionnement	-20°C / +60°C
Indice de protection	IPX4

<b>Télécommande</b>	
Type	Modulation AM de type OOK. Codage de type Rolling code à 16 bits (soit 65536 combinaisons possibles)
Fréquence	433.92MHz
Alimentation	12Vdc par pile de type MN21 ou 23A
Touches	4 touches.
Puissance rayonnée	< 10mW
Autonomie	2 ans à raison de 10 utilisations de 2s par jour.
Température de fonctionnement	-20°C / +60°C
Indice de protection	IP40 (Utilisation uniquement en intérieur : maison, voiture ou lieu abrité)

<b>Photocellule</b>	
Type	Détecteur de présence à faisceau infrarouge modulé. Système de sécurité de type D selon la EN 12453
Constitution	1 émetteur TX et 1 récepteur RX
Alimentation	12Vdc, 12Vac, 24Vdc ou 24Vac
Puissance maximum assignée	0.7W max (la paire)
Sortie	- 1 sortie à contact sec normalement fermé (COM / NC) - 1 sortie à contact sec normalement ouvert (COM / NO)
Angle d'émission / Angle de réception	10° environ / 10° environ
Portée	15m maximum (portée qui peut être réduite à cause de perturbations climatiques)
Nombre de photocellules connectables	Il est possible de connecter jusqu'à 2 récepteurs RX en série
Température de fonctionnement	-20°C / +60°C
Indice de protection	IP44

<b>Feu clignotant</b>	
Type	Lampe 12V / 5 W, 1 plot à douille (type B15). Clignotement géré par la carte moteur
Câble	2m. 2 conducteurs de section 0.5mm <sup>2</sup> Connexion type DC Jack 3.5mm 2 pôles
Température de fonctionnement	-20°C / +60°C
Indice de protection	IP44