

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 :

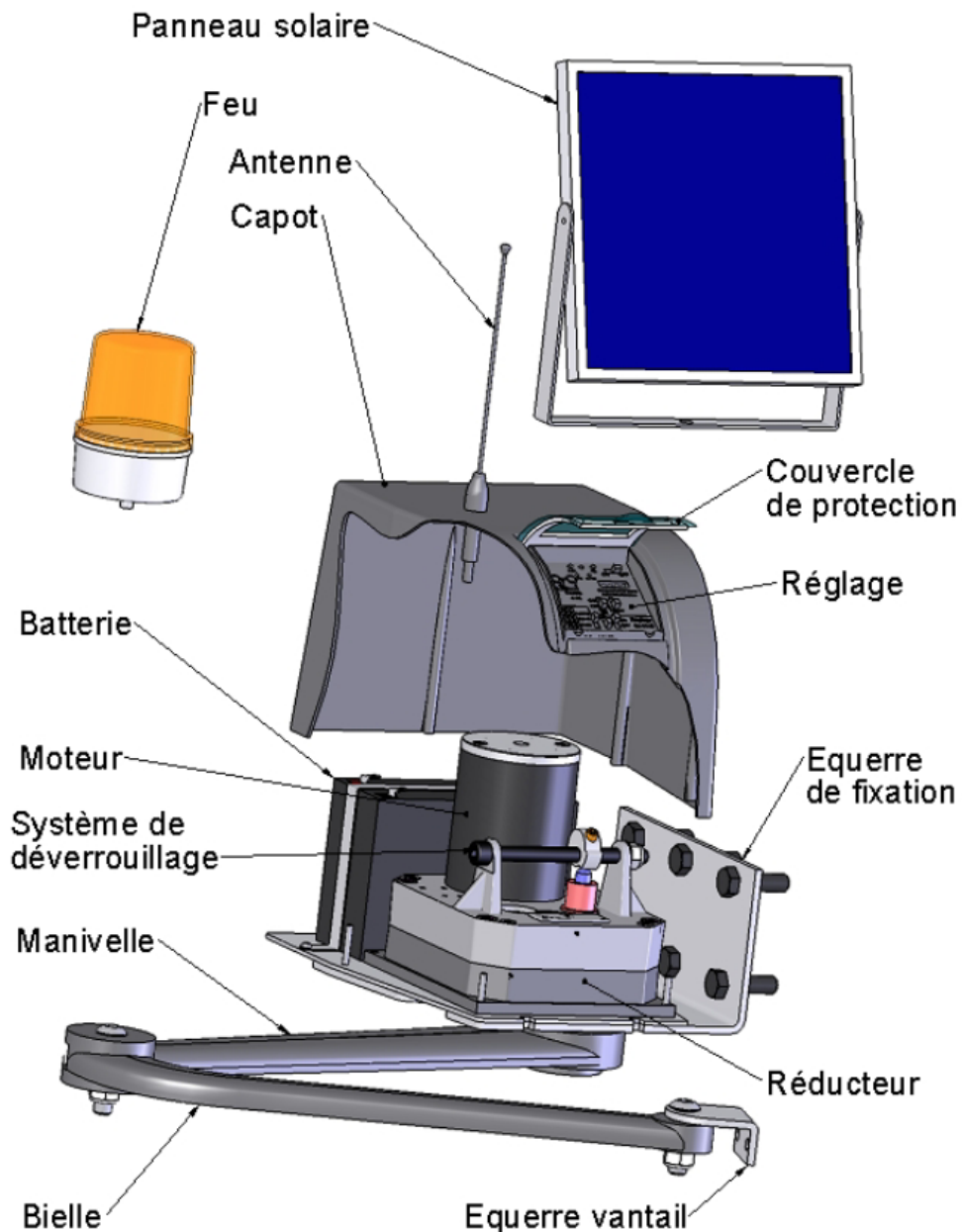
P22 Grafset point de vue partie opérative

P23 Données techniques constructeur

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

Expression du besoin fondamental (diagramme "bête à cornes")

De quoi s'agit-il ? D'un ouvre portail

A qui sert-il ? À un utilisateur (automobiliste ou piéton)

Sur quoi agit-il ? Sur les vantaux

Pour quoi faire ? Pour ouvrir ou fermer les vantaux automatiquement

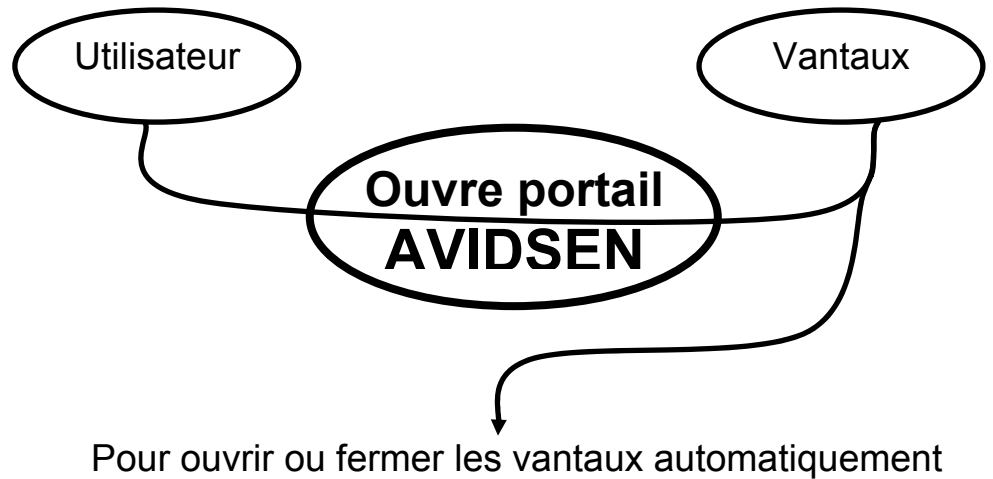
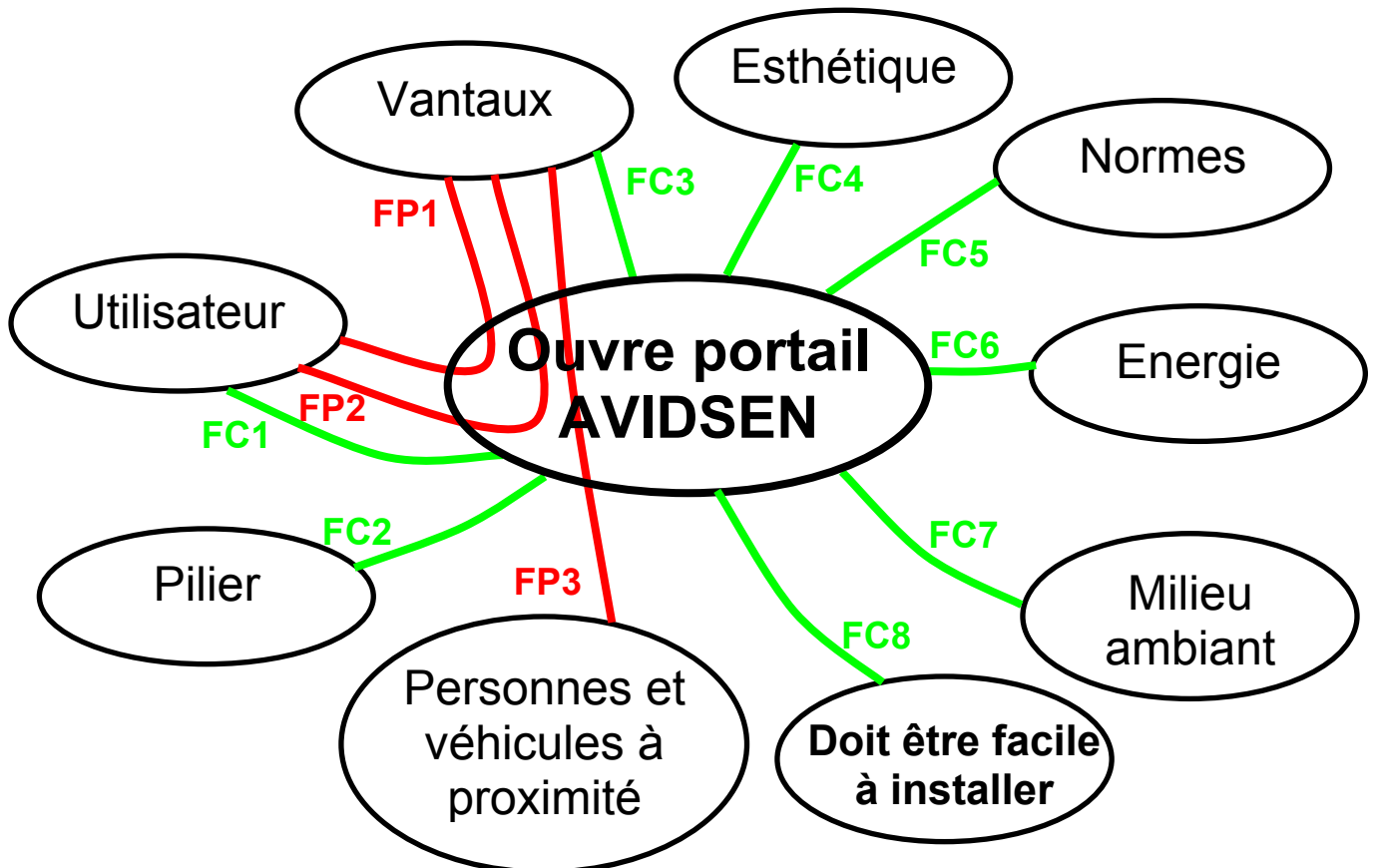


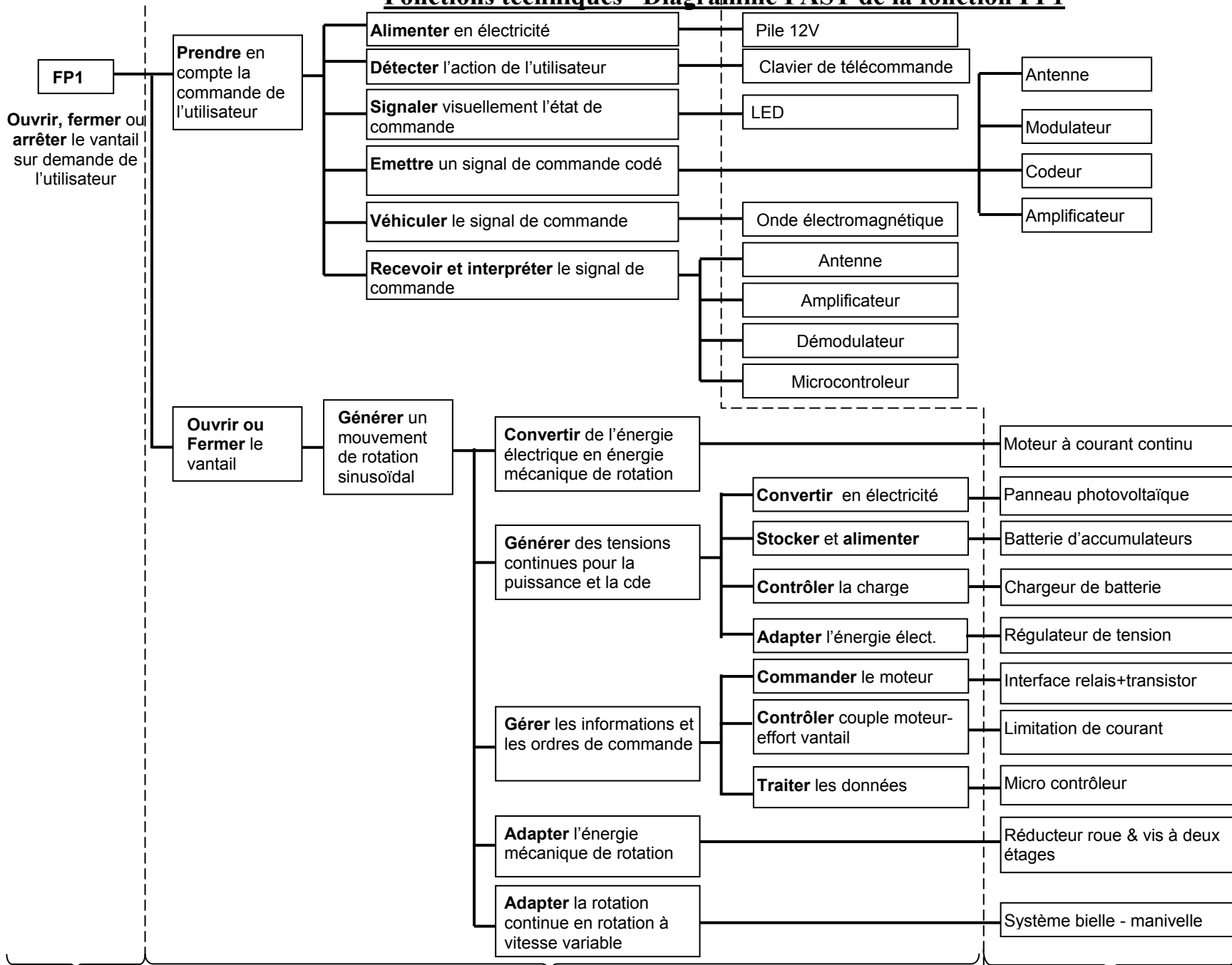
Diagramme des interacteurs simplifié (diagramme "pieuvre")



| Fonctions | Critères d'appréciation | Niveau d'appréciation | Flexibilité |
|---|--|---|--|
| FP1 : Ouvrir, fermer ou arrêter 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 : Libérer 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 : Arrêter 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 Vitesse maximale Zone de dégagement | Il s'allume 5 secondes avant le mouvement du vantail et s'éteint 3 secondes après la fin du mouvement du vantail. Pour avoir une zone de danger la plus petite possible, la vitesse maximale doit être inférieure à 0,5 m/s 510mm mini pour un angle d'ouverture de 90° 630mm mini pour un angle d'ouverture de 120° | F0 F0 F0 |
| FC6 : Doit être indépendant énergétiquement | Un panneau photovoltaïque par motorisation. Une batterie par motorisation Durée de vie Tension des batteries | Caractéristiques : Unom = 17V Pnom = 4W Permet un fonctionnement de 10cycles/jour sans soleil pendant une durée « normale » sous nos latitudes. 5 ans 12V | F0 F2 F1 F2 F0 |
| FC7 : Doit résister au milieu ambiant | Capot de protection Système bielle-manivelle et fixations | Indice de protection IP44 et résistant aux ultraviolets Peinture de protection | F0 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

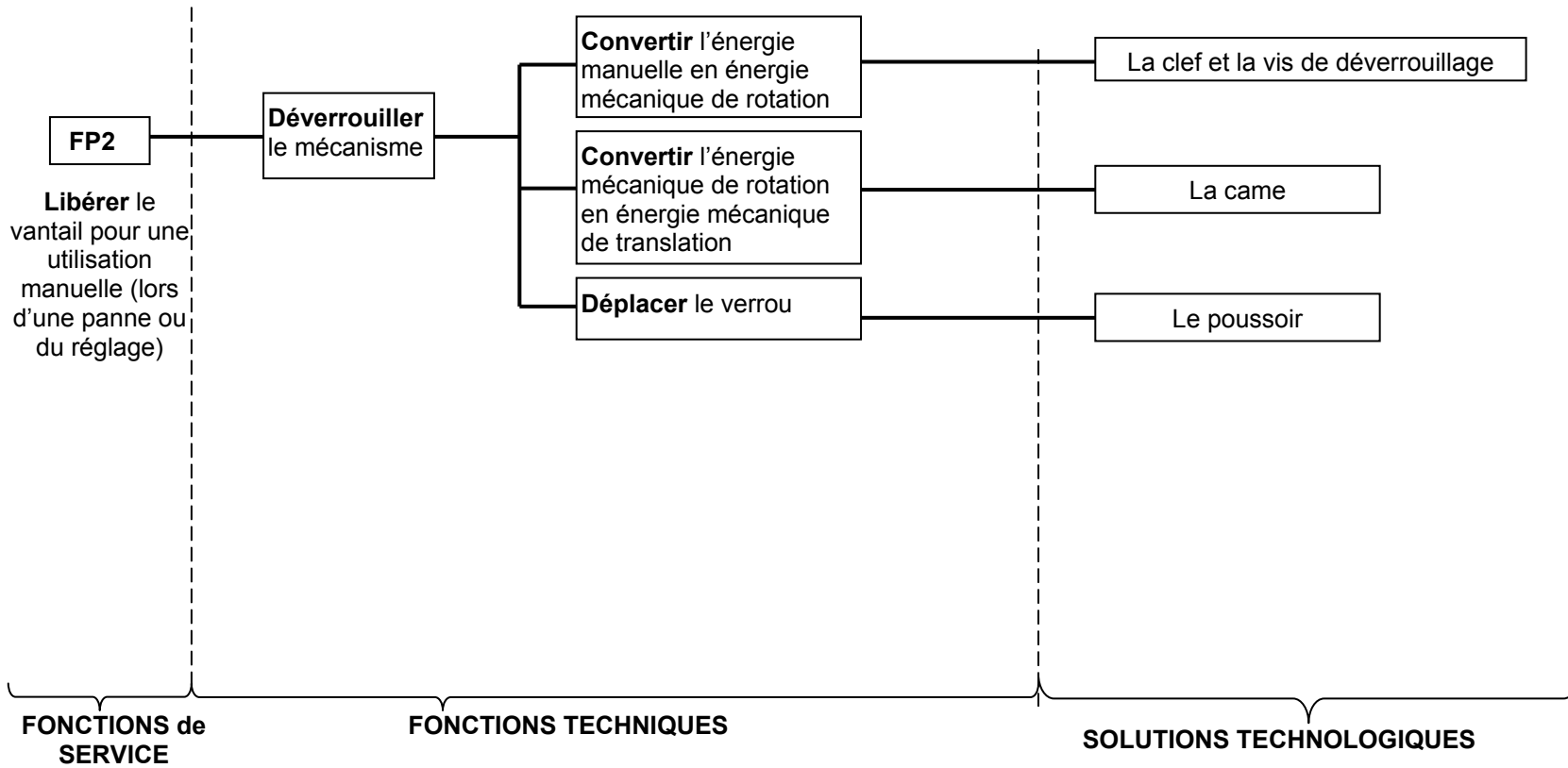


FONCTIONS de SERVICE

FONCTIONS TECHNIQUES

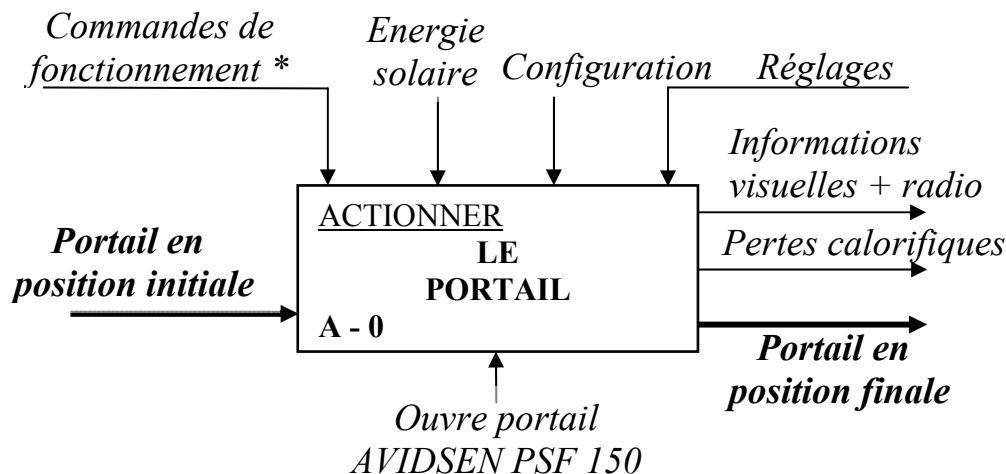
SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

Fonctions techniques Diagramme FAST de la fonction FP2



ANALYSE FONCTIONNELLE INTERNE Analyse descendante

Niveau A-0 :fonction d'usage

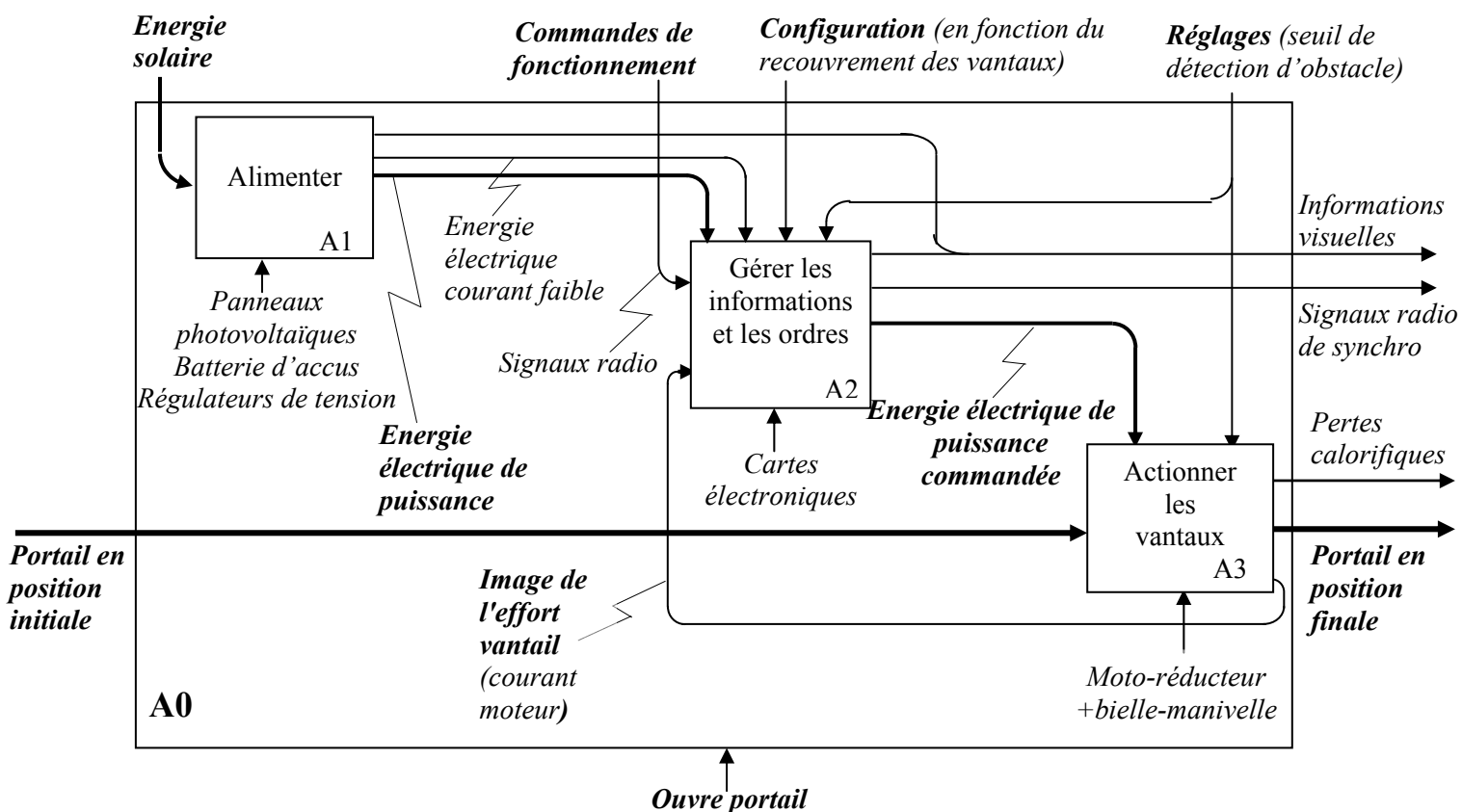


*Commandes de fonctionnement = signaux radio issus de la télécommande ou de l'autre sous-ensemble de motorisation

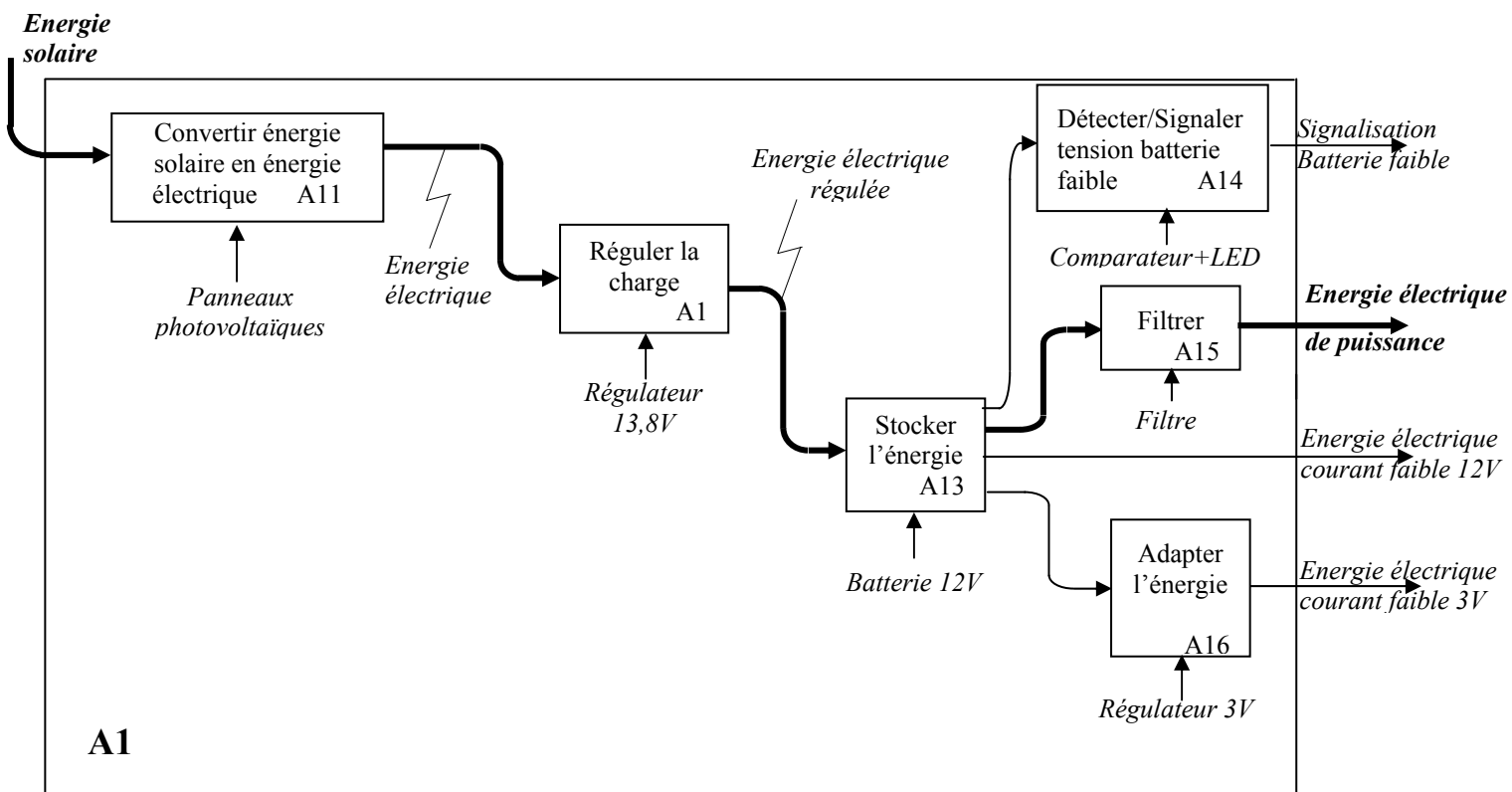
Valeur ajoutée :

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

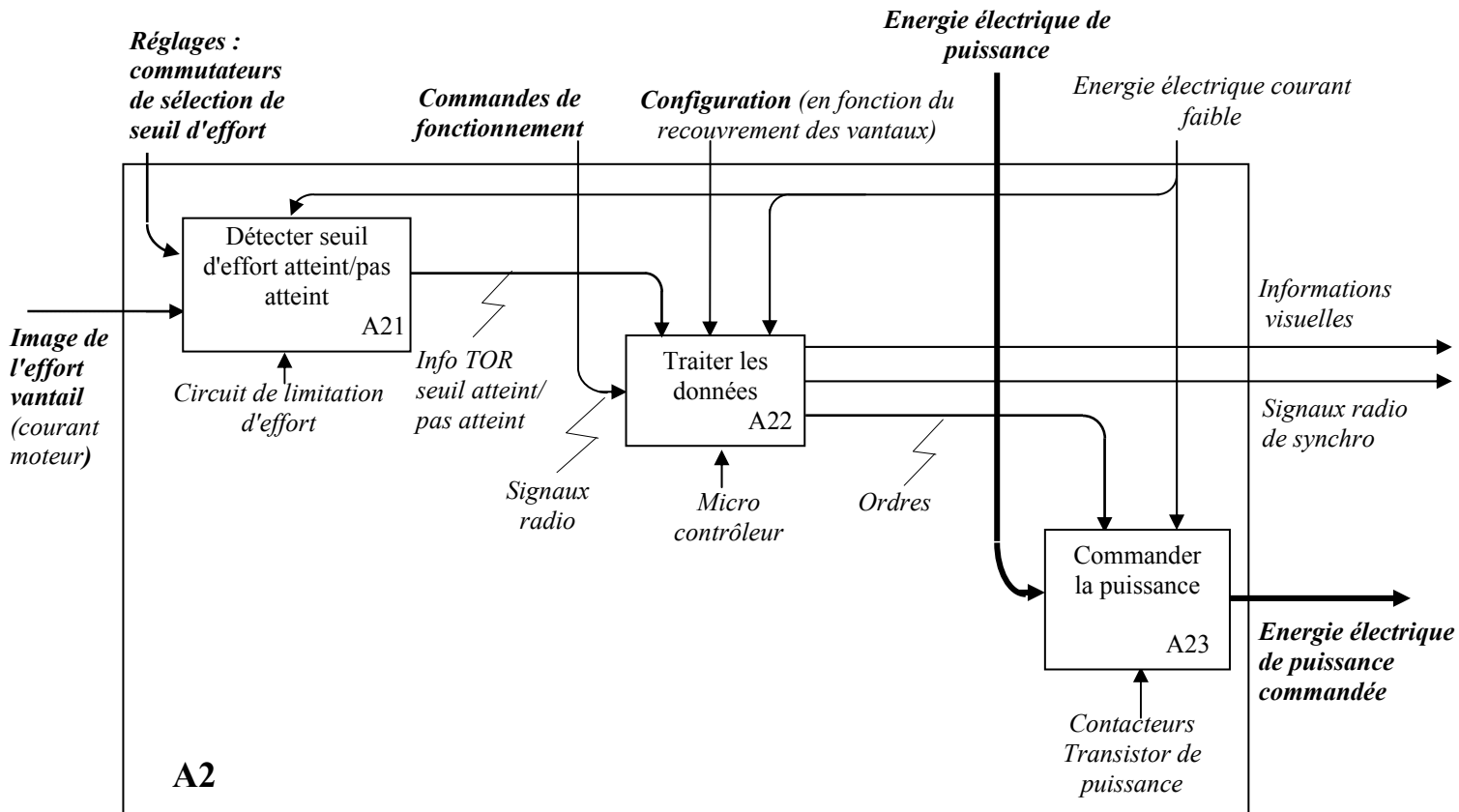
ACTIGRAMME A0



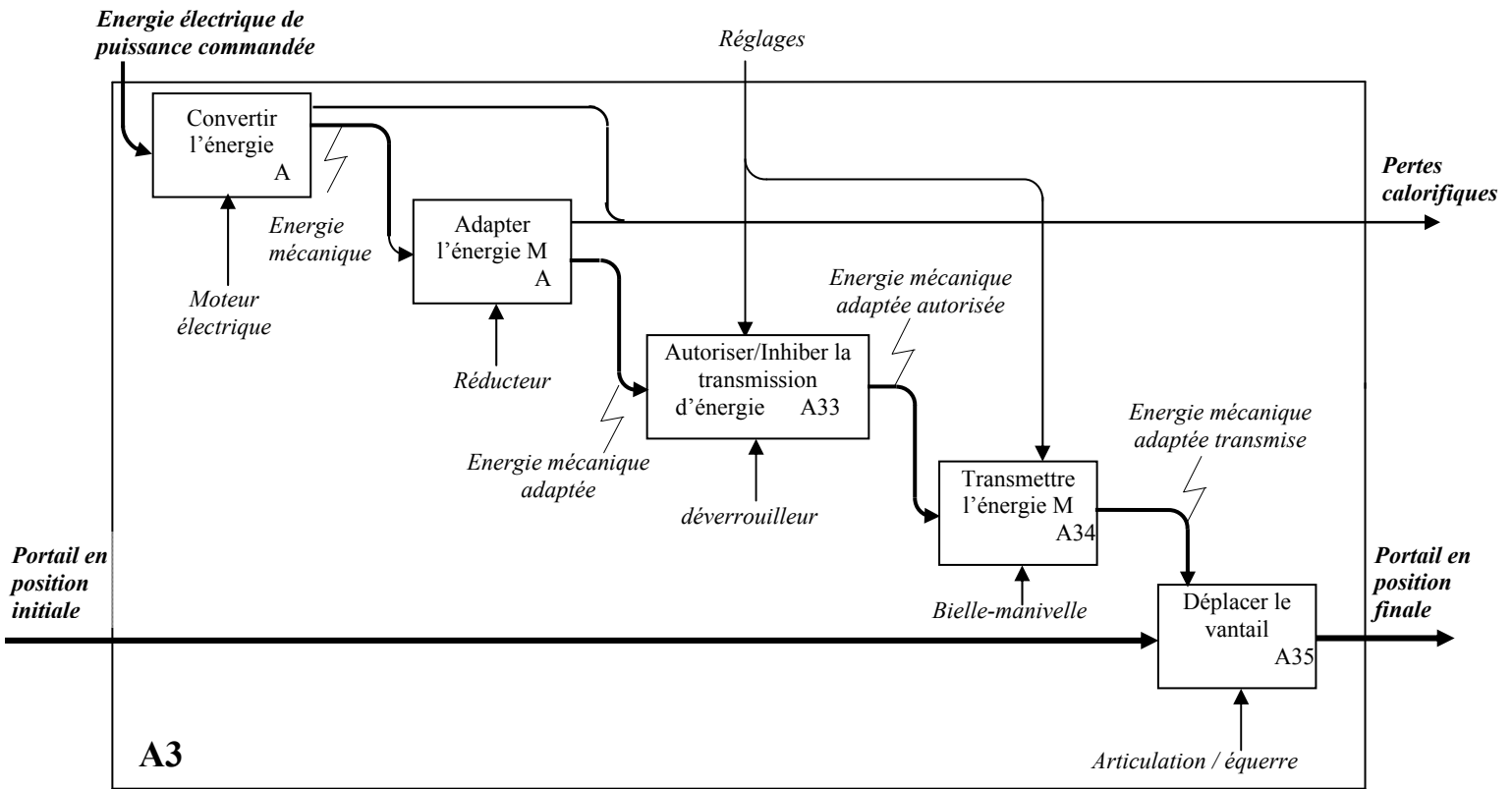
ACTIGRAMME A1



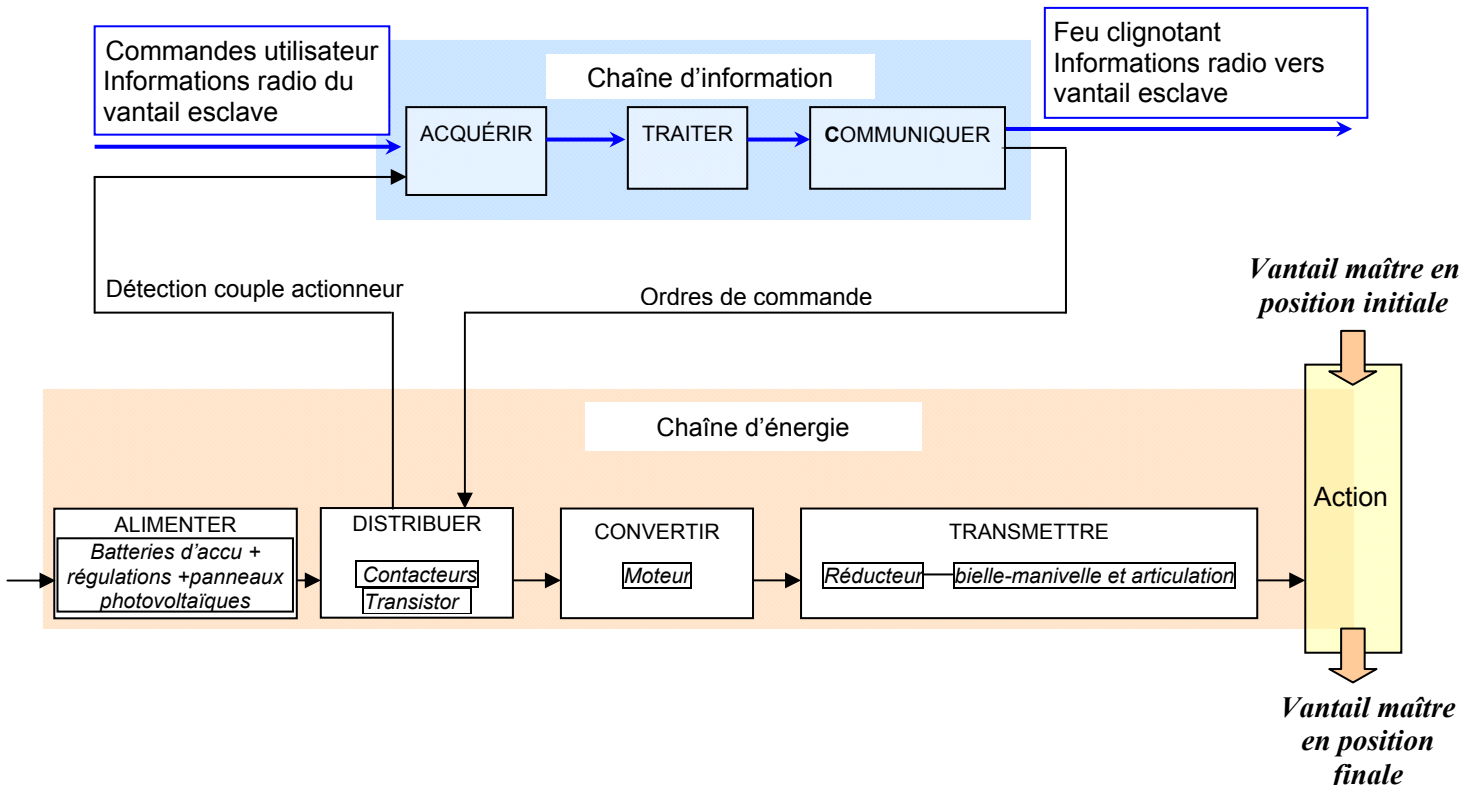
ACTIGRAMME A2



ACTIGRAMME A3

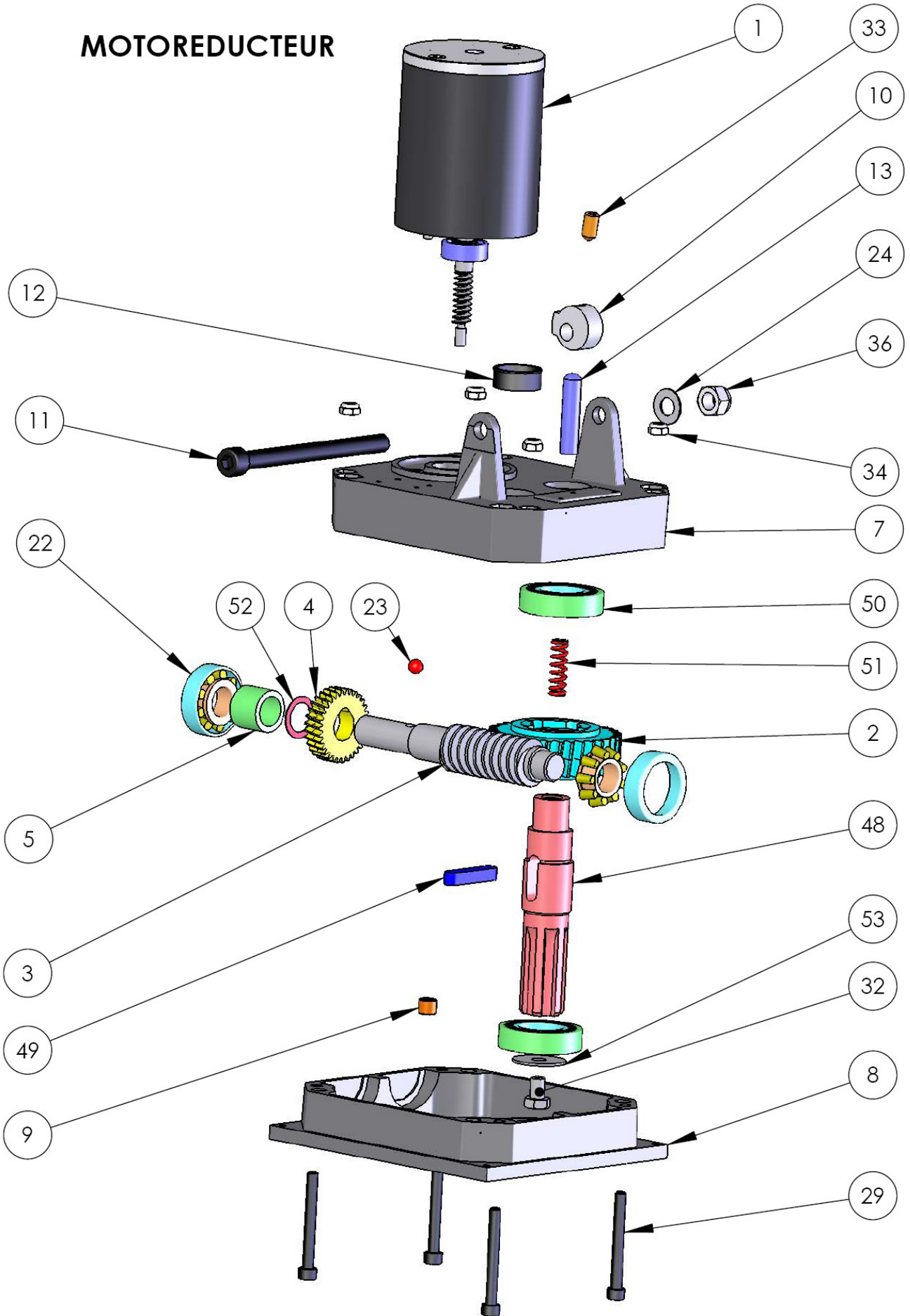


**ARCHITECTURE FONCTIONNELLE
DES CHAÎNES D'ÉNERGIE ET D'INFORMATION**



APPROCHE MATERIELLE Données techniques réducteur

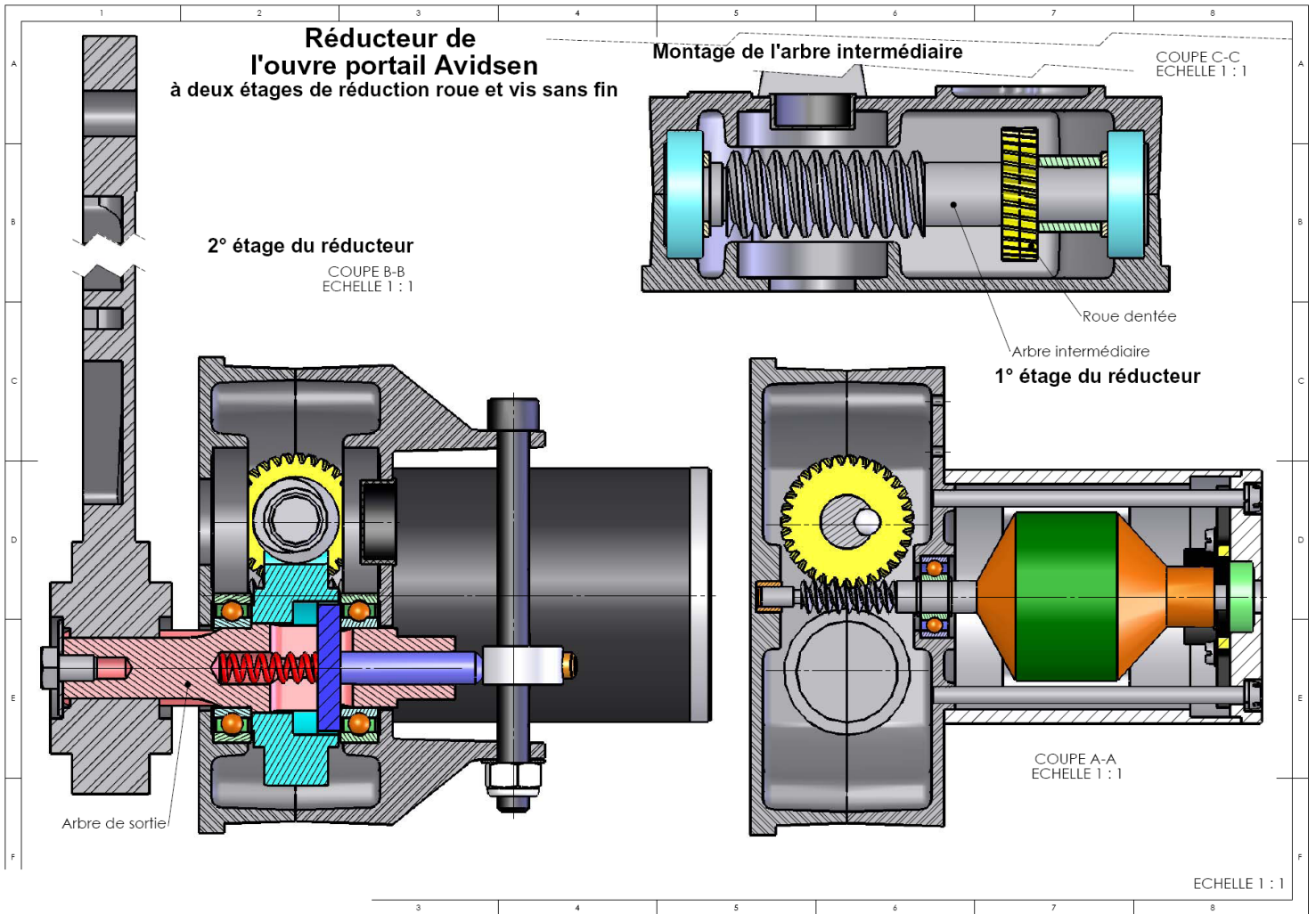
MOTOREDUCTEUR



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 x13,25 | 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 | | | | |

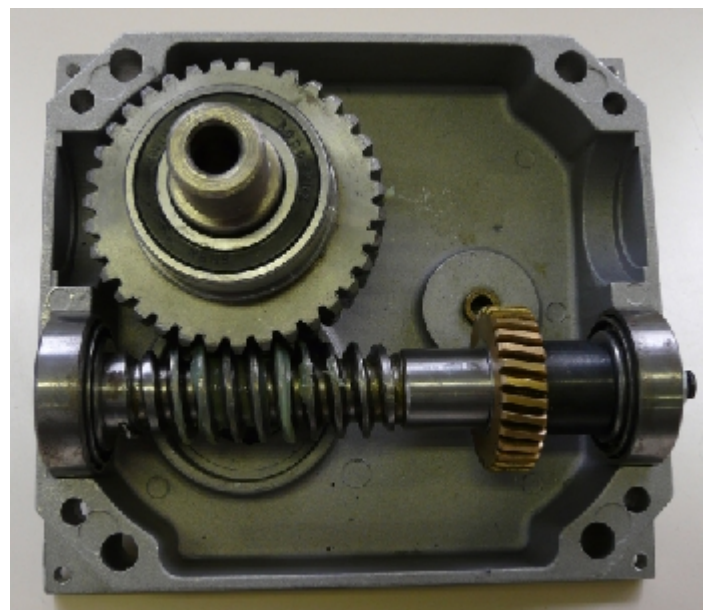
APPROCHE MATERIELLE Mise en plan réducteur

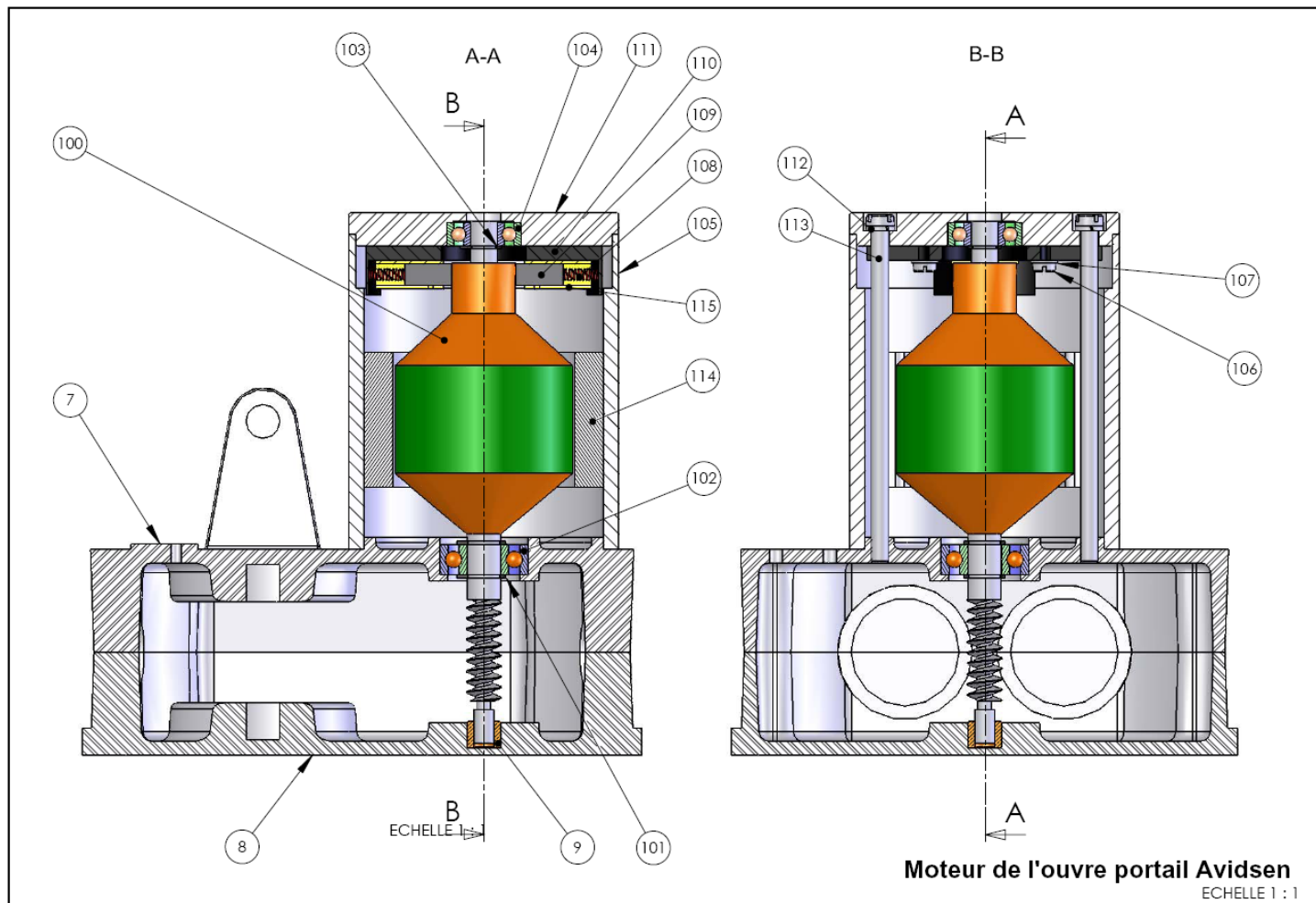


Réducteur : étage 1



Réducteur : étage 2



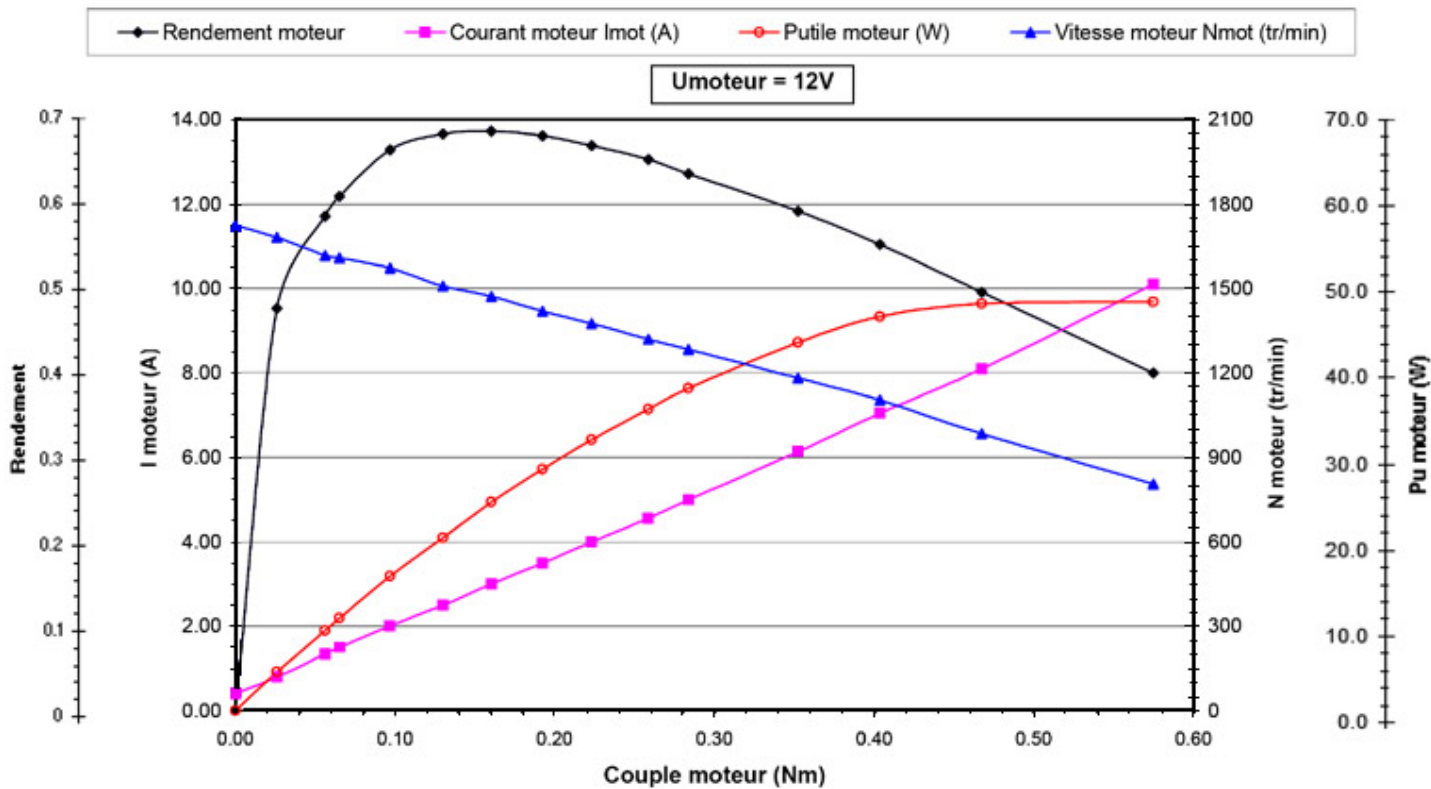
APPROCHE MATERIELLE Données techniques moteur**Nomenclature moteur**

| | | | | |
|------------|-----------|--|--|----------------|
| 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 $\varnothing 8$ | | |
| 102 | 1 | Roulement à billes | 10 x 26 x 9 | |
| 101 | 2 | Anneau élastique pour arbre $\varnothing 10$ | | |
| 100 | 1 | Rotor (vis) | $m_n=1,25$; $\beta=9^\circ$; 1 filet | M = 455gr |
| 7 | 1 | Carter supérieur | | Aluminium |
| Rep | Nb | Désignation | Observation | matière |

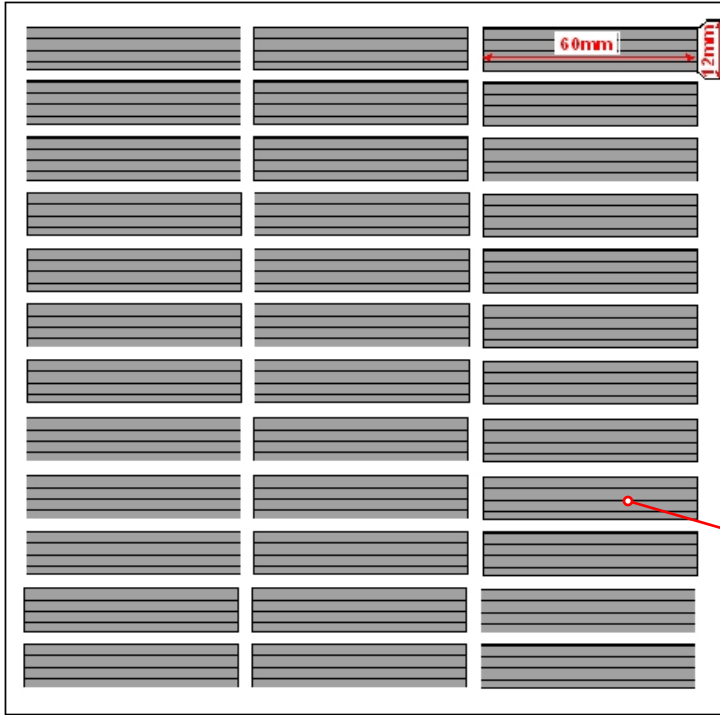
Moteur repère 1

Caractéristiques techniques moteur

| TENSION | | à VIDE | | Au régime nominal (rendement 0,68) | | | | Rotor calé | | Résistance d'induit Ω | 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 |

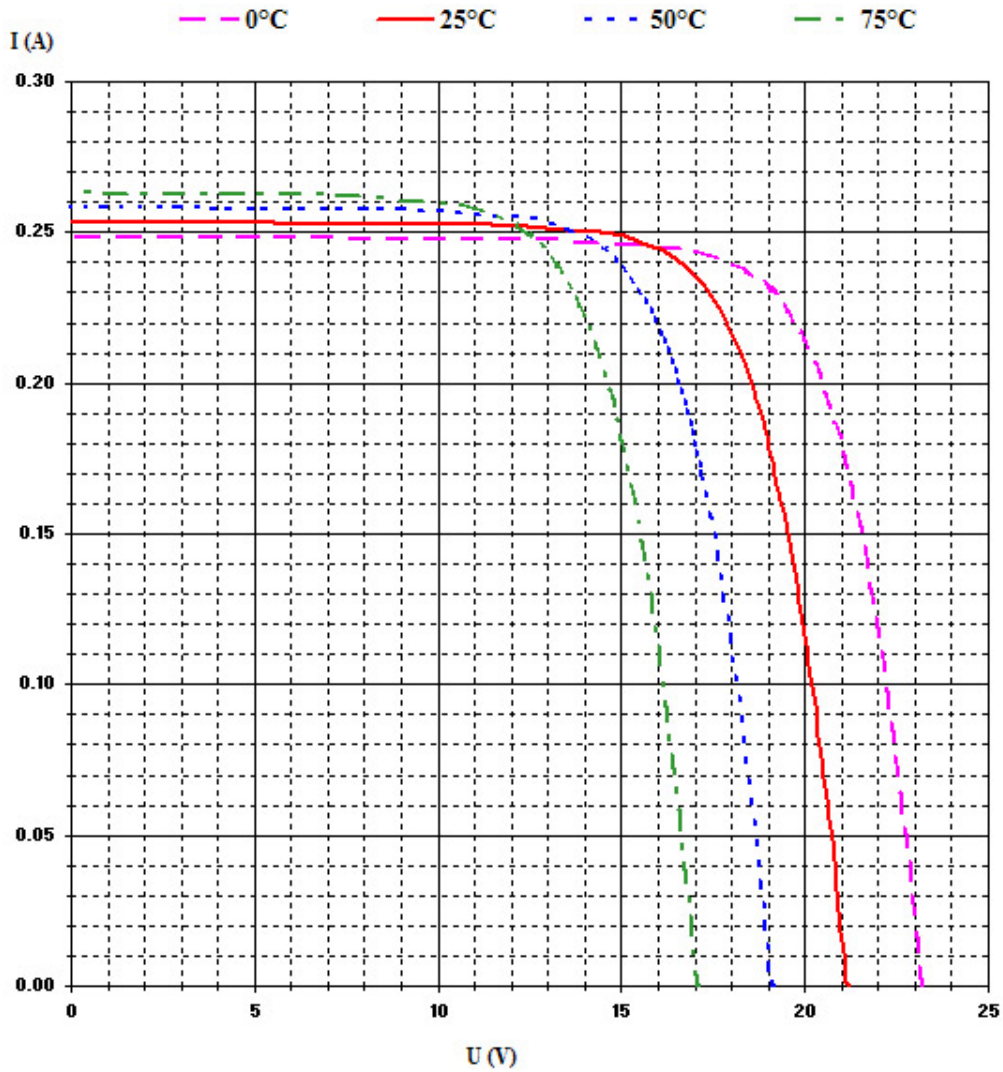


APPROCHE MATERIELLE Panneau photovoltaïque monocristallin

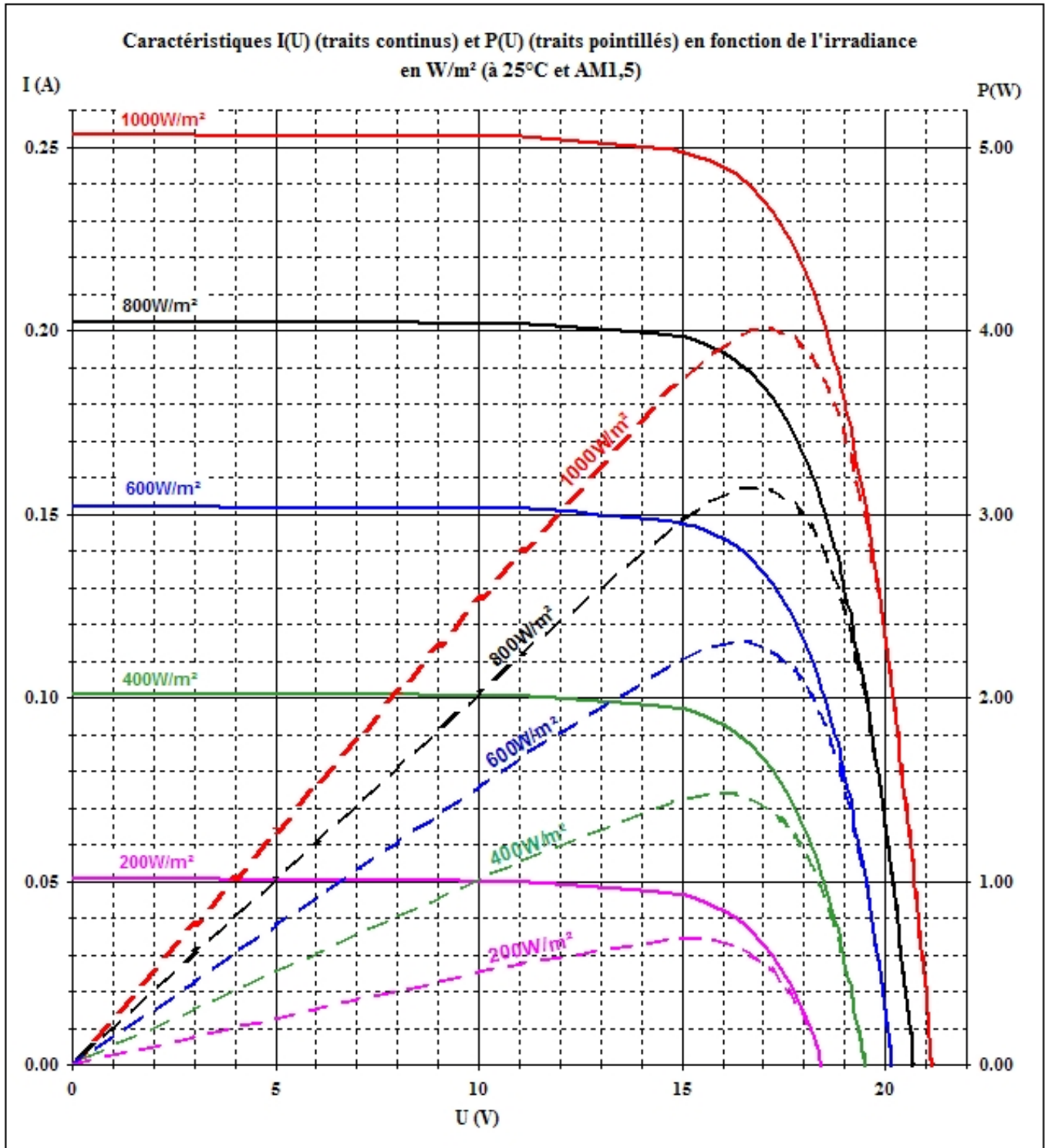


36 cellules photovoltaïques de 60 mm x 12 mm

Caractéristiques I(U) en fonction de la température (puissance rayonnée 1000W/m²)



APPROCHE MATERIELLE Panneau photovoltaïque



APPROCHE MATERIELLE Batterie au plomb 12V/10Ah

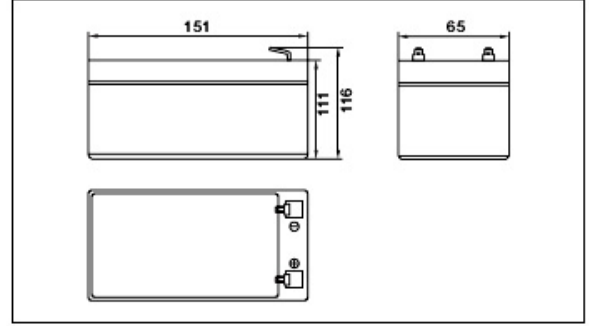


SHENZHEN SUNNYWAY BATTERY TECH CO.,LTD.

SW12100(12V10AH)



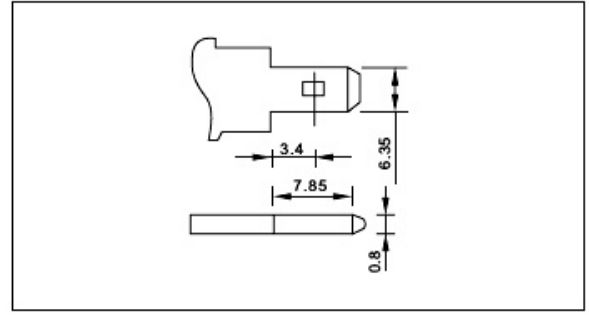
● Outer dimensions (mm)



● 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) |

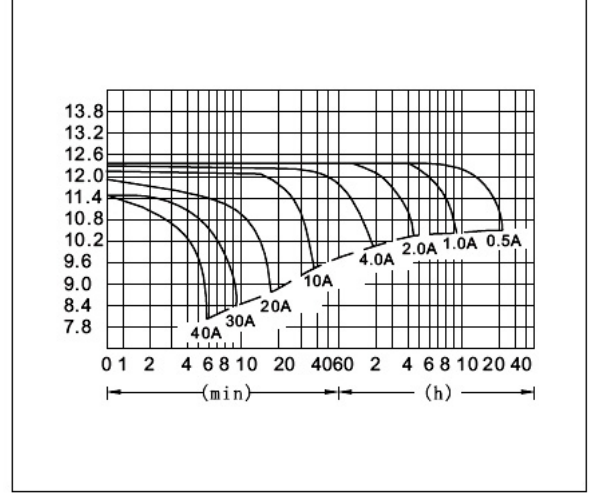
● Terminal Type (mm)



● 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 than4.00A Voltage 14.10-14.40V |
| | Float | Voltage 13.50-13.80V |

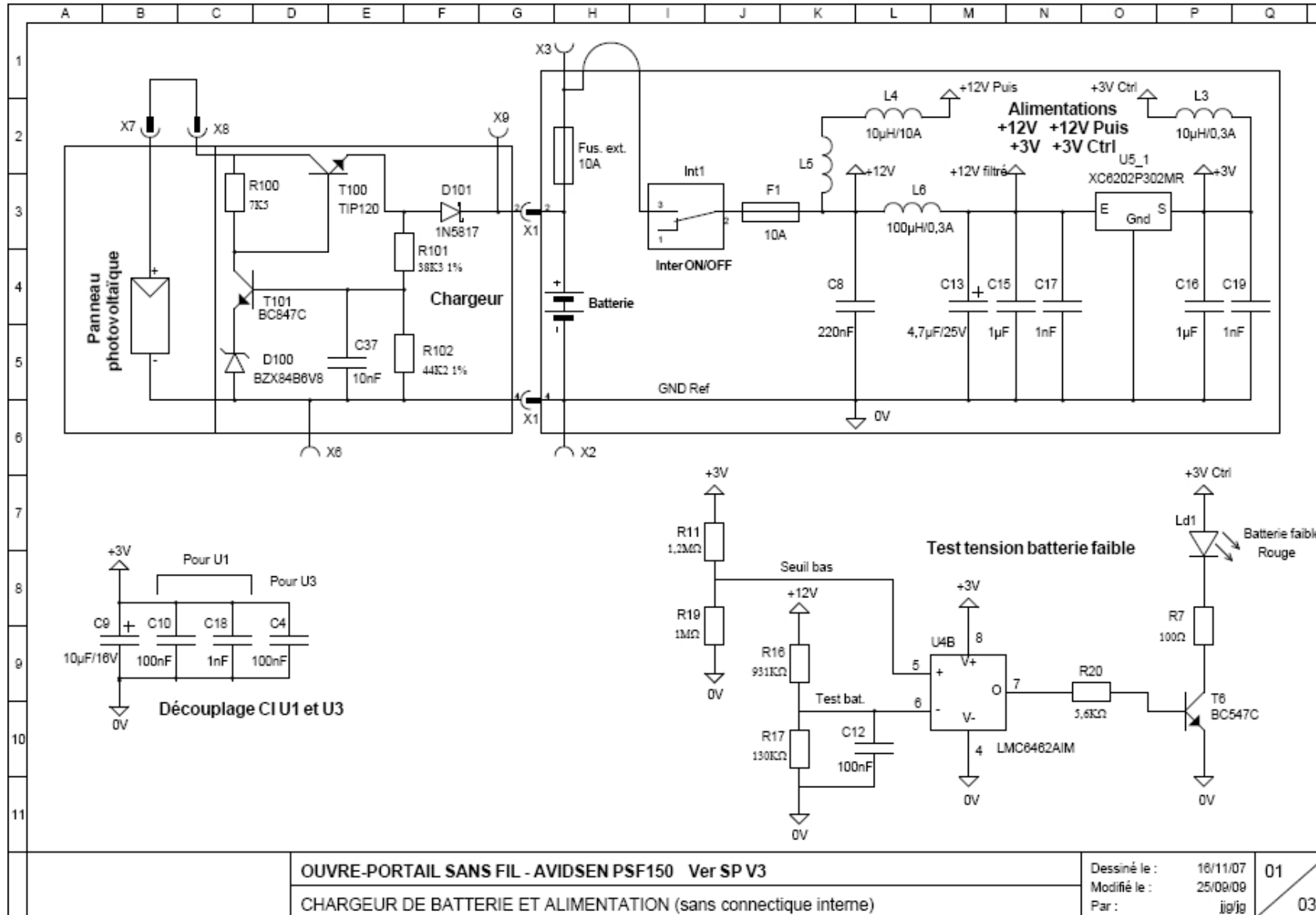
● Discharge Curves 25°C(77°F)



| 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



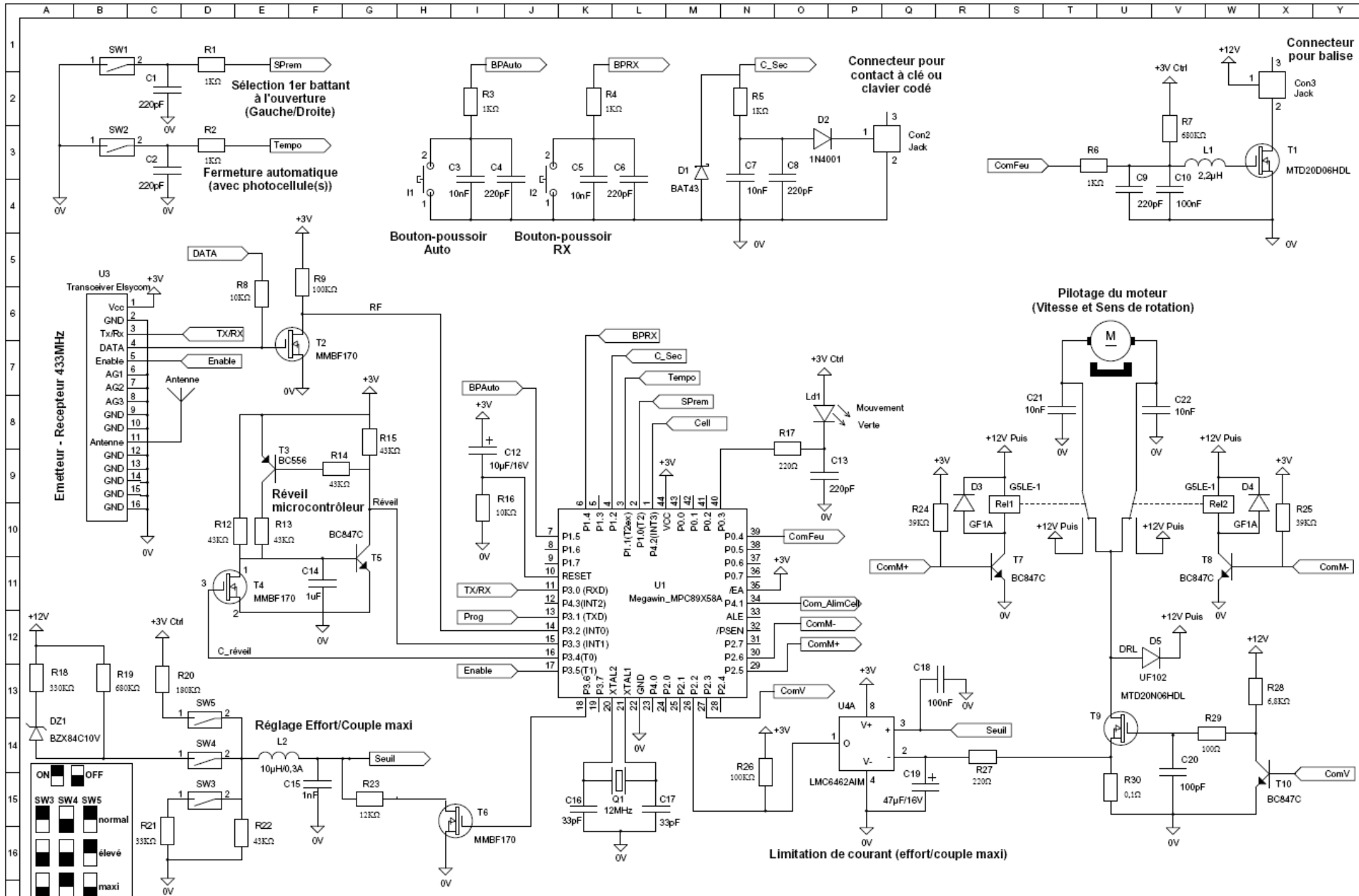
OUVRE-PORTAIL SANS FIL - AVIDSEN PSF150 Ver SP V3
 CHARGEUR DE BATTERIE ET ALIMENTATION (sans connectique interne)

Dessiné le : 16/11/07
 Modifié le : 25/09/09
 Par : jg/jg

01
 03

APPROCHE MATERIELLE Schémas électriques

Schéma de la commande



OUVRE-PORTAIL SANS FIL - AVIDSEN PSF150 Ver 1.74

CIRCUITS DE CONTROLE ET DE PUISSANCE (sans connectique interne)

Dessiné le : 18/11/07
Modifié le : 19/07/08
Par : jgg/jg

02
03

APPROCHE MATERIELLE Schémas électriques partiels

Schéma de l'option photocellules

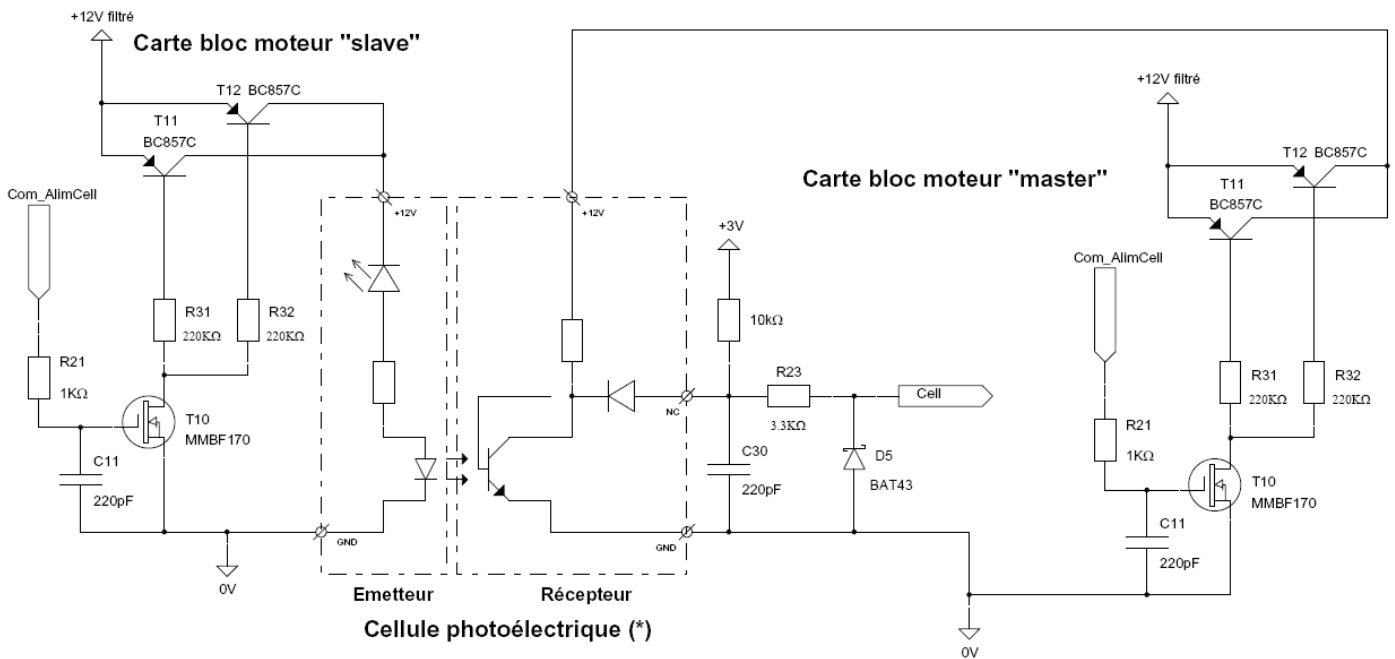
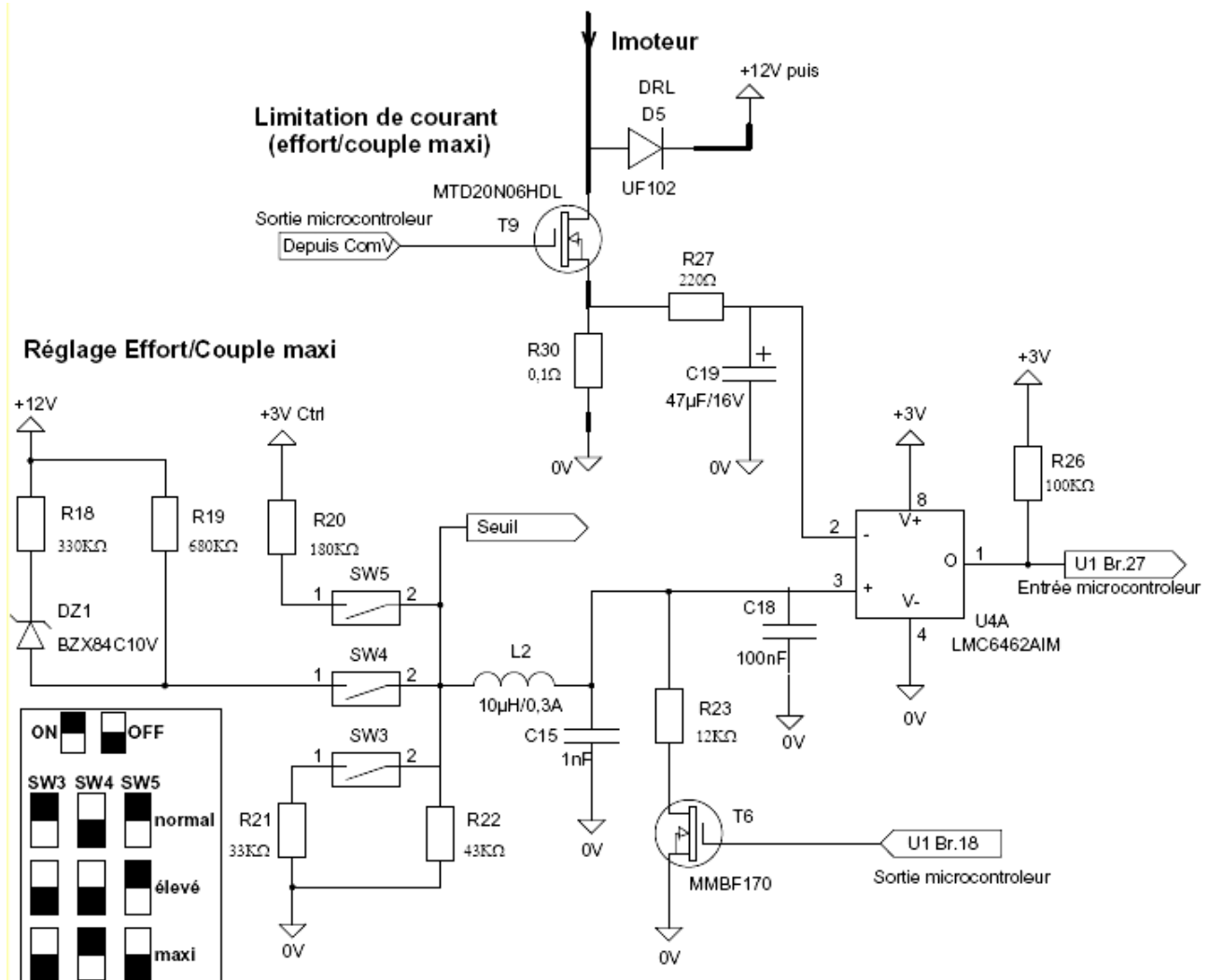
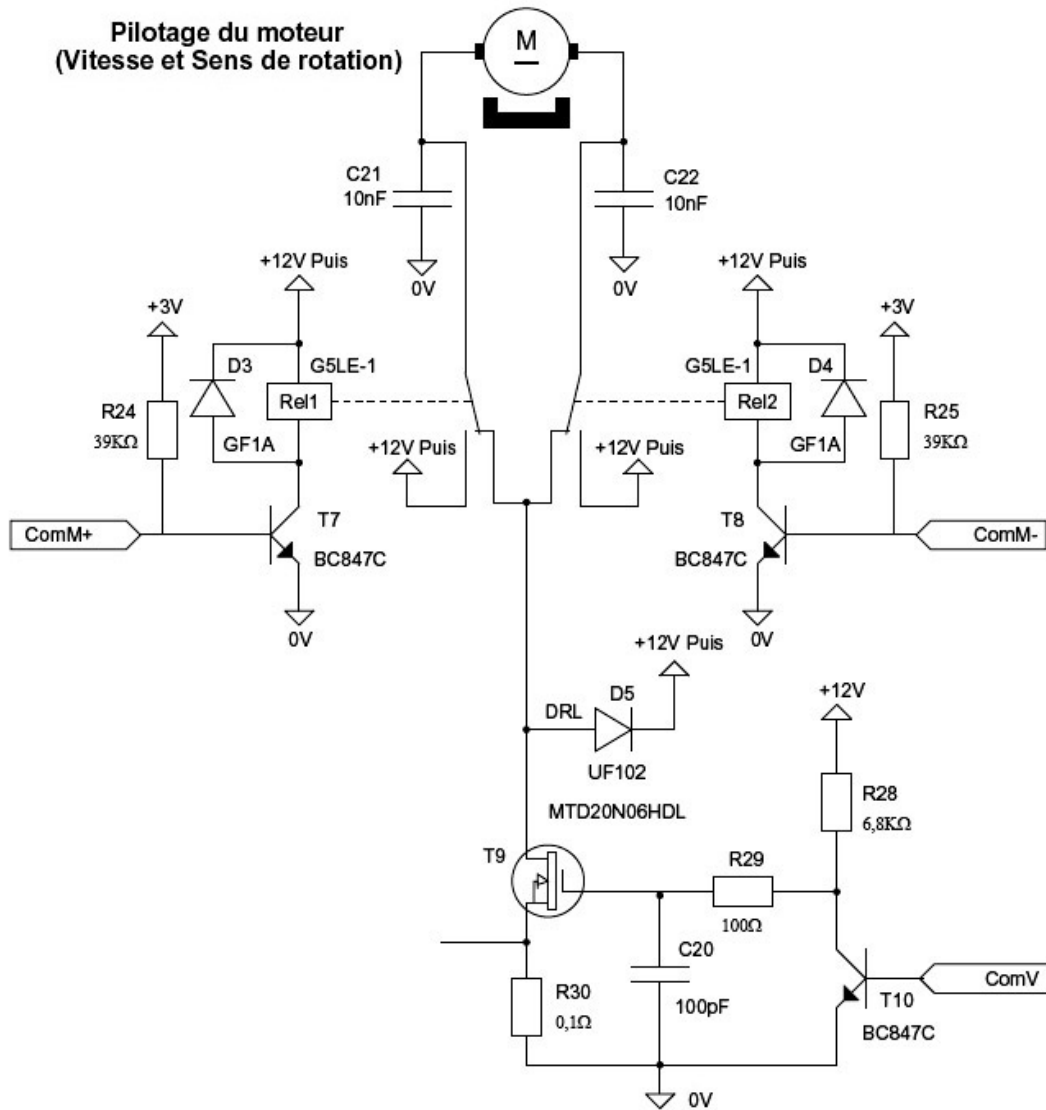


Schéma de la gestion de la limitation du courant (couple)



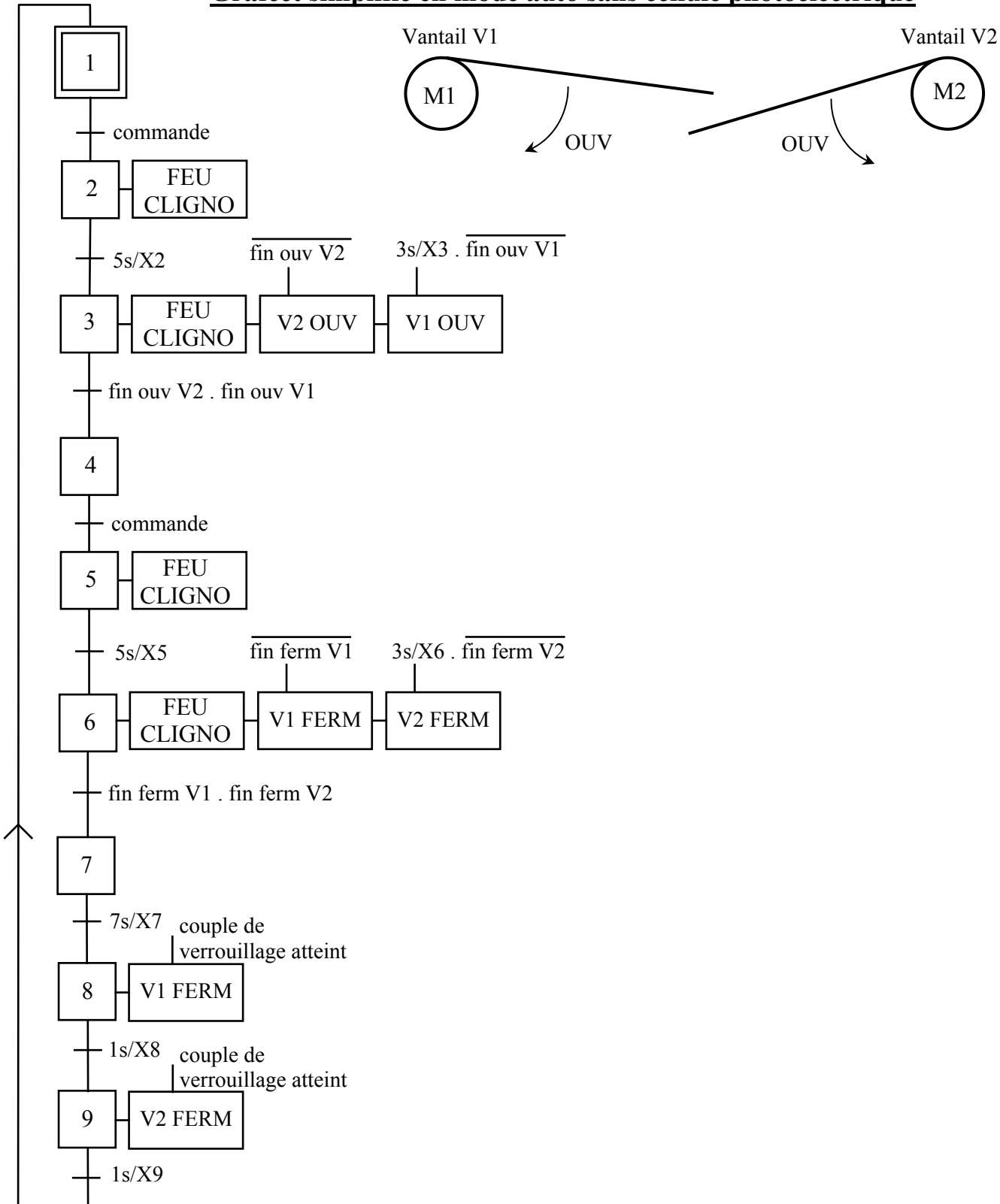
APPROCHE MATERIELLE Schémas électriques partiels

Schéma de la commande du moteur



APPROCHE TEMPORELLE

Grafcet simplifié en mode auto sans cellule photoélectrique



| Informations | | Ordres / Actions | |
|--------------|--|------------------|---|
| Symbole | Description | Symbole | Description |
| commande | Appui sur le bouton de la télécommande | FEU CLIGNO | Feu clignotant |
| Fin ouv v1 | Détection de la fin de l'ouverture du vantail 1 | V1 OUV | Ordre d'ouverture du vantail 1 (moteur M1) |
| Fin ouv v2 | Détection de la fin de l'ouverture du vantail 2 | V2 OUV | Ordre d'ouverture du vantail 2 (moteur M2) |
| Fin ferm v1 | Détection de la fin de la fermeture du vantail 1 | V1 FERM | Ordre de fermeture du vantail 1 (moteur M1) |
| Fin ferm v2 | Détection de la fin de la fermeture du vantail 2 | V2 FERM | Ordre de fermeture du vantail 2 (moteur M2) |

Données techniques constructeur (Avidsen)

| Bloc moteur | |
|--|---|
| Type | Moteur 12Vdc, réducteur avec engrenage, débrayage à clé |
| Éléments | 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 |

| Panneau solaire | |
|-------------------------------|--|
| Type | Photovoltaïque polycristallin |
| Câble | 2m. 2 conducteurs de section 0.75mm ² - 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 ²) |
| Température de fonctionnement | -20°C / +60°C |
| Indice de protection | IPX4 |

| Télécommande | |
|-------------------------------|--|
| 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) |

| Photocellule | |
|---------------------------------------|---|
| 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 |

| Feu clignotant | |
|-------------------------------|---|
| 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 ² Connexion type DC Jack 3.5mm 2 pôles |
| Température de fonctionnement | -20°C / +60°C |
| Indice de protection | IP44 |