

4-5- Fonction Principale 5 :

Optimisation de l'orientation

4-5-1 Rôle et description de la fonction :

Cette fonction permet d'orienter la panneau solaire en élévation et azimut de manière à en optimiser le rendement.

Le système est indépendant et composé de :

- deux motoréducteurs avec interrupteurs fin de course et ILS,
- un capteur, composé de 3 mini cellules photovoltaïques, fixé au panneau solaire,
- une LDR assurant la détection "jour/nuit",
- un anémomètre,
- le panneau solaire.

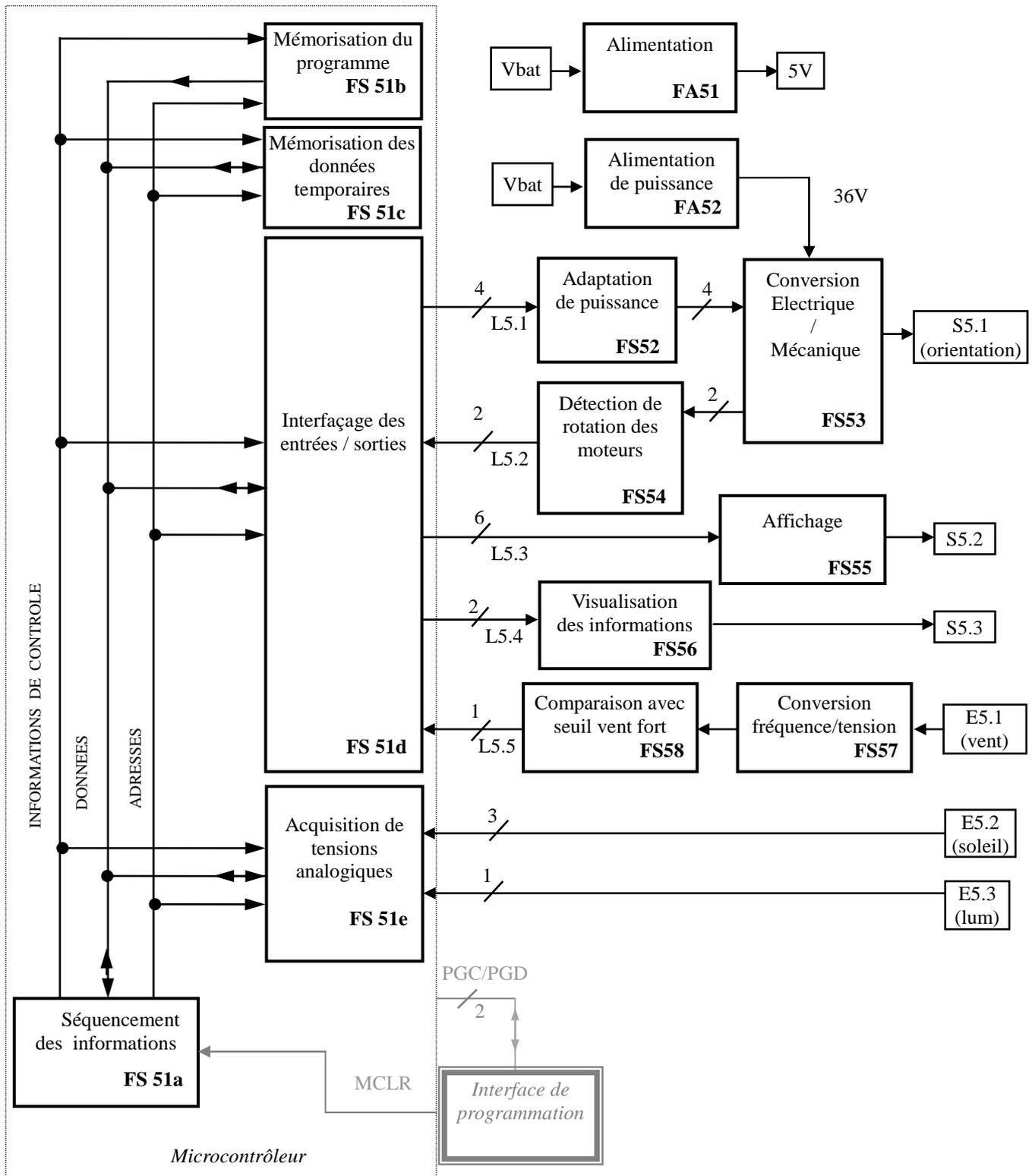
En permanence, un microcontrôleur mesure les 3 tensions issues du capteur.

Lorsque la différence de tension devient trop importante l'orientation du panneau est ajustée de manière à obtenir l'équilibre entre les 3 tensions, signe d'une orientation optimale.

Lors de vents violents mesurés grâce à l'anémomètre, le système passe en mode "sécurité" et positionne le panneau en position horizontale.

En mode "nuit", le panneau est ramené en butée "Est" (afin de le pré positionné pour le matin suivant) et en position de sécurité horizontale

4-5-2 Schéma fonctionnel du 2nd degré de FP5 (optimisation de l'orientation)



4-5-3 Description des fonctions secondaires :

FS 5.1a à FS 5.1e

Ces fonctions sont réalisées par le microcontrôleur PIC16F876A.

FS 5.2 Adaptation de puissance

Cette fonction adapte les ordres de commande des moteurs provenant du microcontrôleur en signaux adaptés aux moteurs.

FS 5.3 Conversion électrique / mécanique

Cette fonction permet l'orientation du panneau solaire en azimut et en élévation.

FS 5.4 Détection de rotation des moteurs

Cette fonction permet d'informer le microcontrôleur de la rotation des moteurs d'azimut et/ou d'élévation.

FS 5.5 Affichage

Cette fonction permet de renvoyer des informations concernant le mode de fonctionnement du système et/ou les valeurs d'équilibre du capteur solaire.

FS 5.6 Visualisation des informations

Cette fonction informe de la rotation gauche ou droite du panneau et/ou de la montée ou de la baisse de celui-ci.

FS 5.7 Conversion fréquence/tension

Cette fonction convertit la fréquence de rotation de l'anémomètre en tension moyenne image.

FS 5.8 Comparaison avec le seuil "vent fort"

Cette fonction compare la tension moyenne image de la vitesse du vent avec la consigne "vent trop fort" réglée par l'utilisateur afin de positionner le panneau en sécurité si besoin.

FA 5.1 Alimentation

Cette fonction assure l'alimentation 5V à partir de la tension batterie.

FA 5.2 Alimentation de puissance

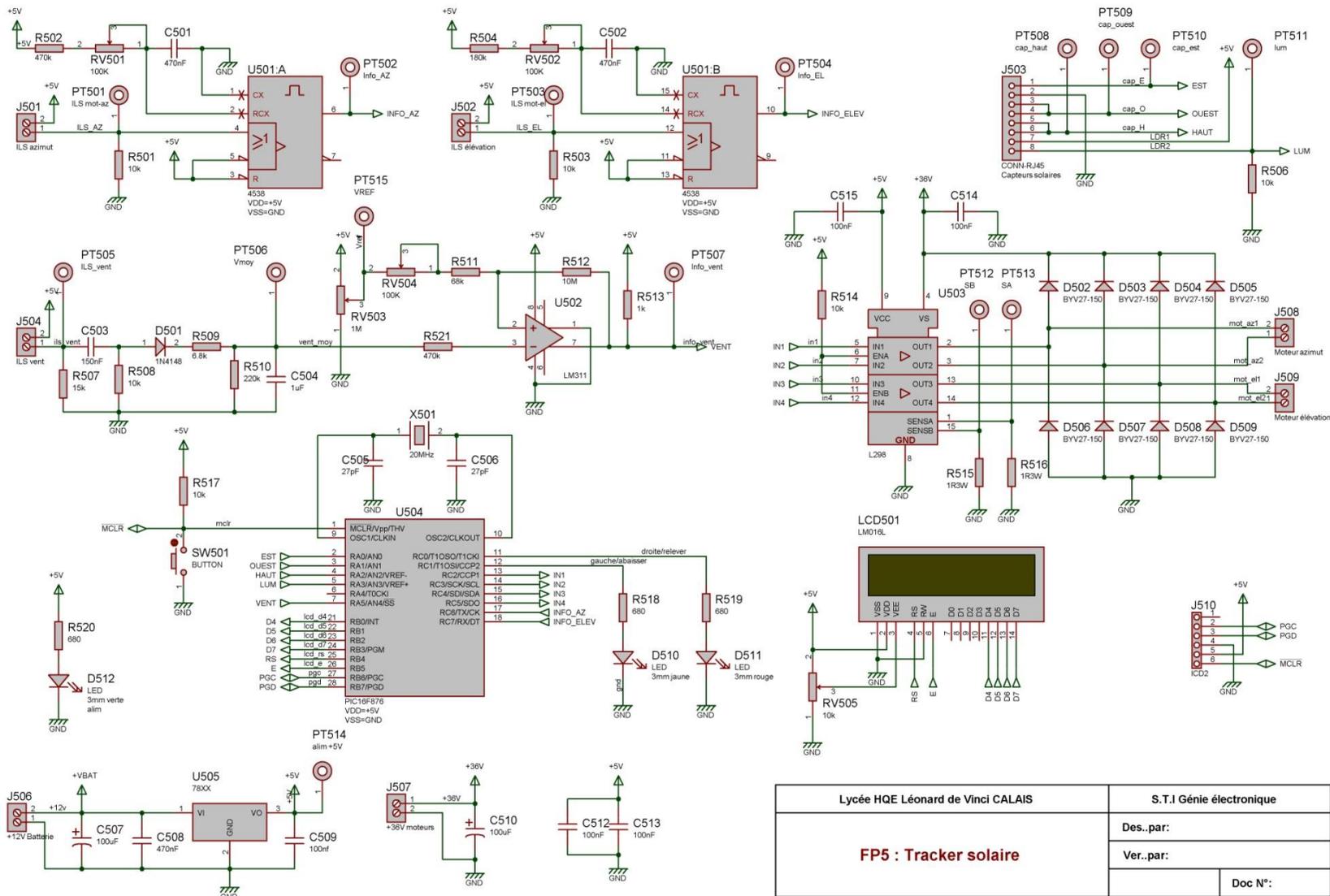
Cette fonction assure l'alimentation 36V nécessaire à la commande des moteurs à partir de la tension batterie.

4-5-4 Description des liaisons :

● E : Entrée ● S : Sortie ● ES : Entrée/Sortie (Liaison bidirectionnelle) ● L : Liaison ● R : Réglage

- E 5.1 Battements de l'ILS de l'anémomètre proportionnels au vent.
- E 5.2 Tensions issues des trois mini cellules photovoltaïques de 4V composant le capteur solaire.
- E 5.3 Tension image de la luminosité ambiante renvoyée par la LDR.
- S 5.1 Orientation du panneau solaire en azimut et élévation.
- S 5.2 Informations renvoyées vers l'utilisateur concernant le mode de fonctionnement en cours et/ou les valeurs d'équilibre des mini cellules du capteur solaire.
- S 5.3 Informations lumineuses (2 DELs) informant de la rotation gauche ou droite du panneau ainsi que sa montée ou descente.
- L 5.1 Signaux logiques de commande du double pont en H pilotant les deux motoréducteurs.
- L 5.2 Signaux logiques informant de la rotation des moteurs.
- L 5.3 Signaux logiques de commande et de données de l'afficheur LCD
- L 5.4 Signaux logiques commandant les DELs de la fonction FS56.
- L 5.5 Entrée logique informant d'un vent trop fort.

4-5-5 Schéma structurel



Lycée HQE Léonard de Vinci CALAIS	S.T.I Génie électronique
FP5 : Tracker solaire	
Des..par:	
Ver..par:	
Doc N°:	



4-5-6 Nomenclature :

R501, R503, R506, R508, R514, R517	Résistance à couche de carbone 1/4W	10k Ω	6	E-24
R502, R521		470k Ω	2	
R504		180k Ω	1	
R507		15k Ω	1	
R509		6.8k Ω	1	
R510		220 k Ω	1	
R511		68 k Ω	1	
R512		10 M Ω	1	
R513		1 k Ω	1	
R518, R519, R520		680 Ω	3	
R515, R516		Résistance bobinée vitrifiée	1 Ω - 3W	
RV501, RV502, RV504	Potentiomètre multi tour vertical	100 k Ω	3	
RV503		1 M Ω	1	
C501, C502, C508	Condensateur polyester métallisé	470nF	3	
C503		150nF	1	
C504		1 μ F	2	
C505, C506	Condensateur céramique	27pF	2	
C509, C512 à C515		100nF	5	
C507, C510	Condensateur chimique polarisé	100 μ F	1	63V radial
D501	Diode signal	1N4148	1	
D502 à D509	Diodes rapides	BYV27-150	8	
D510 à D512	Del 3mm	R, V, J	3	
J503	Connecteur modular-plug femelle RJ45	8 broches	1	
J505	Connecteur bas profil droit à souder sur circuit imprimé HE10	Mâle 10 points	2	+ connecteurs femelle à sertir
J501, J502, J504, J506 à J509	Embase mâle droite pour bornier embrochable	2 plots au pas de 5mm	7	+ bornier femelle à vis
J510	Connecteur embase mâle droite à souder (ICD2)	8 broches	1	+ connecteur F
X501	Quartz	20MHz	1	
LCD501	Afficheur LCD 2 x 16 c.		1	sans backlight
U501	Double monostable	4538	1	
U502	Comparateur	LM311	1	
U503	Double pont en H de puissance	L298	1	+ WA406
U504	Microcontrôleur	PIC16F876A	1	
U505	Régulateur de tension	7805	1	
SW501	Bouton poussoir miniature		1	
PT501 à PT515	Point test		15	
	Circuit imprimé époxy double face	100x150	1	
		100x60	1	
	Support tulipe pour circuit intégré	28 broches	1	étroit
		16br	2	
		8br	1	
	Barette sécable tulipe	14pts	1	
Repère	Désignation	Référence / Valeur	Nb	Remarques