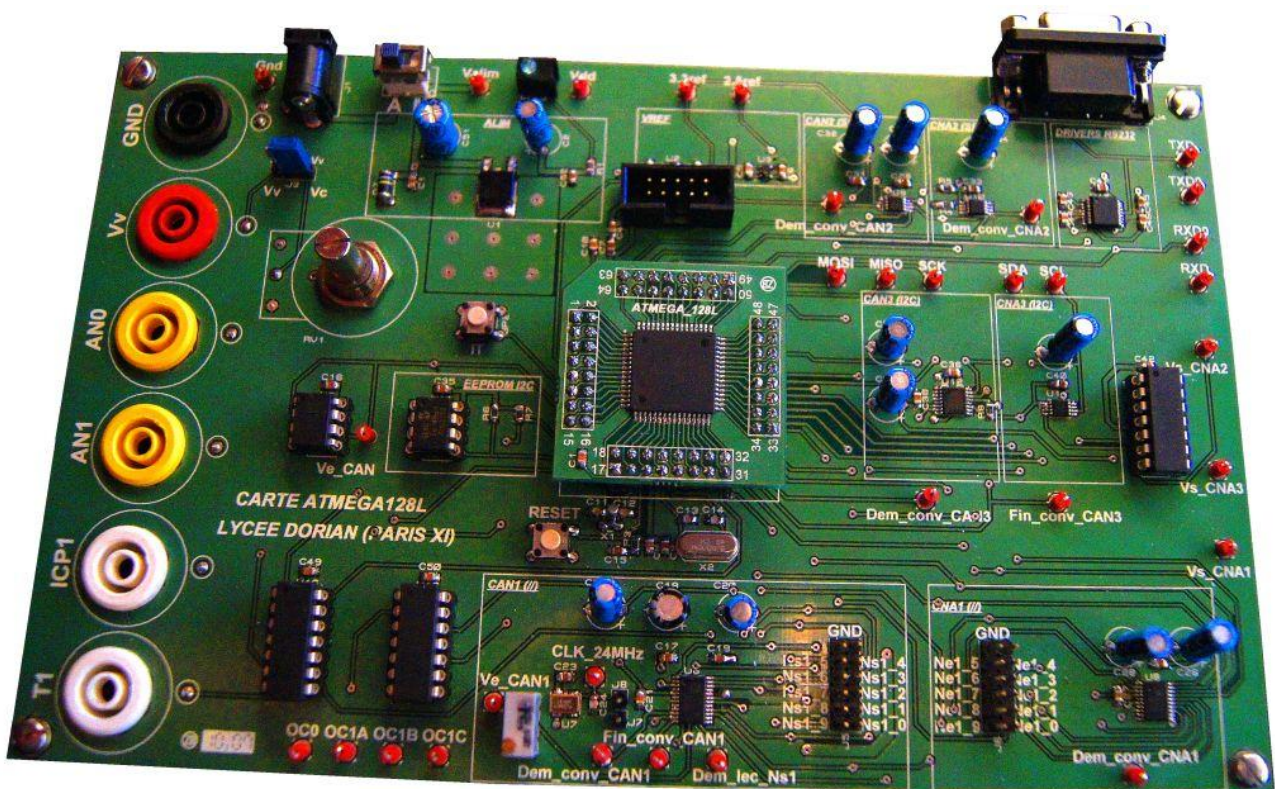


CARTE DIDACTIQUE MiRiCi DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION PILOTEE PAR μ C ATmega128L



Formation STI2D 2011-2012

Lycée Dorian – PARIS XI

PRESENTATION FONCTIONNELLE

1. Analyse fonctionnelle de 1^{er} degré

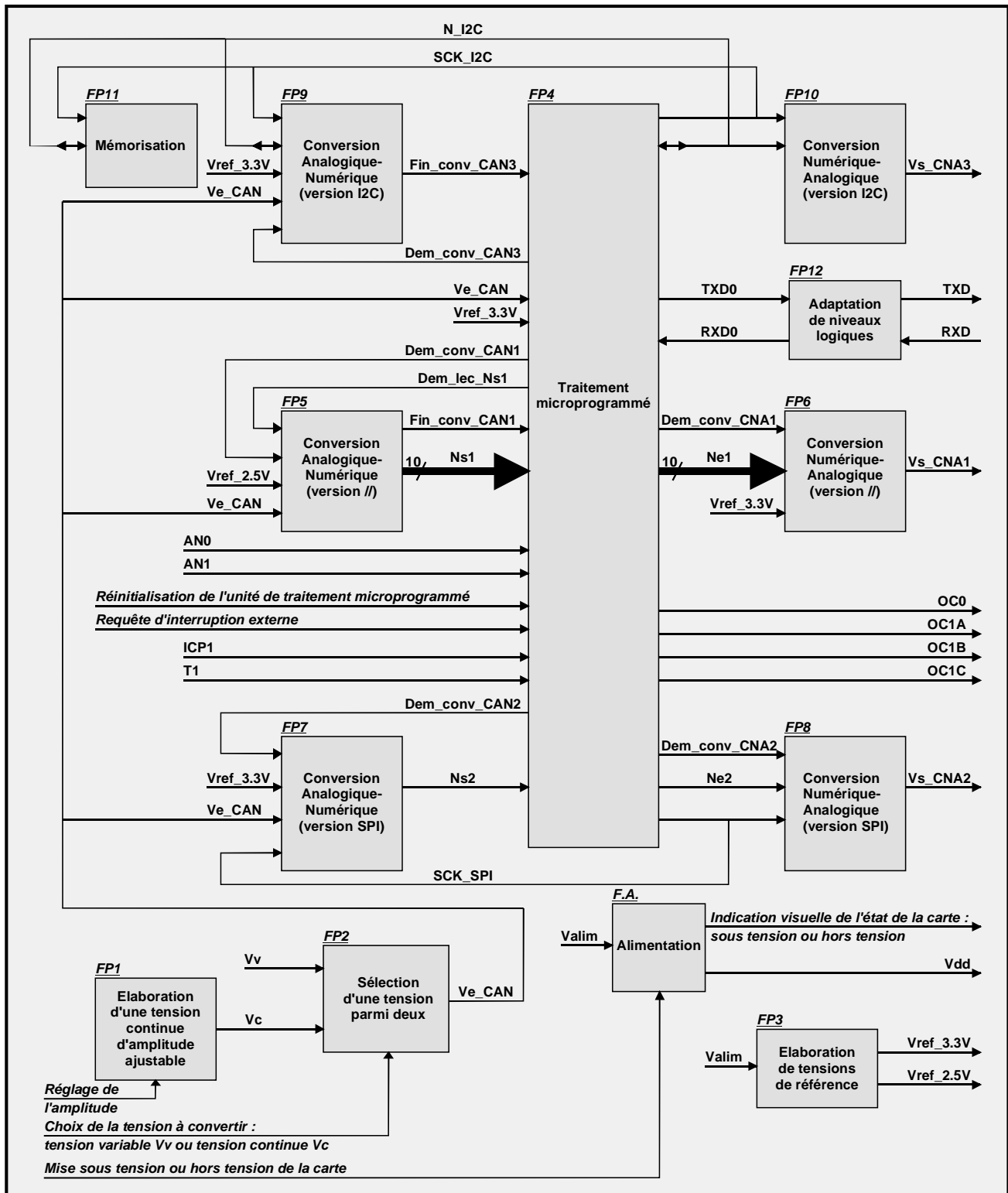


Schéma fonctionnel de 1^{er} degré de la carte de traitement de l'information

Fonction Alimentation F.A.

- Rôle : Alimenter la carte par une source de tension continue $V_{dd} = 3,3V$.
- Commande manuelle : Basculement d'un interrupteur Marche/Arrêt permettant de mettre la carte sous tension ou hors tension.
- Grandeur d'entrée : Tension continue non régulée $V_{lim} = 12V$ délivrée par un adaptateur 220V~/12V-.
- Grandeurs de sortie :
 - Tension continue régulée $V_{dd} = 3,3V$.
 - Indication lumineuse significative de l'état sous tension ou hors tension de la carte.

Fonction FP1

- Rôle : Cette fonction permet d'ajuster manuellement l'amplitude de la tension continue **Vc** à convertir, à la valeur comprise entre 0V et 3,3V souhaitée.
- Commande manuelle : Action de rotation de l'axe du potentiomètre de réglage d'amplitude.
- Grandeur d'entrée : Aucune.
- Grandeur de sortie : Tension continue **Vc** d'amplitude comprise entre 0V et 3,3V.

Fonction FP2

- Rôle : Cette fonction permet de sélectionner manuellement la tension que l'on va souhaiter convertir : soit la tension continue **Vc**, soit la tension variable **Vv**.
- Commande manuelle : Positionnement d'un cavalier.
- Grandeurs d'entrée :
 - **Vc** : voir FP1.
 - **Vv** : tension variable externe d'amplitude comprise entre 0V et 3.3V.
- Grandeur de sortie : Tension **Ve_CAN** égale soit à **Vc** soit à **Vv**.

Fonction FP3

- Rôle : Cette fonction permet d'élaborer les tensions de référence requises par les différents convertisseurs de la carte.
- Grandeur d'entrée : $V_{lim} = 12V$.
- Grandeurs de sortie :
 - Tension continue de référence **Vref_2.5V** d'amplitude 2,5V.
 - Tension continue de référence **Vref_3.3V** d'amplitude 3,3V.

Fonction FP5

- Rôle : Convertir l'amplitude de la tension **Ve_CAN** en un nombre **Ns1**.
- Grandeurs d'entrée :
 - Tension d'entrée **Ve_CAN** à convertir.
 - Tension de référence **Vref_2.5V**.
 - Signal de commande **Dem_conv_CAN1** permettant au dispositif de traitement de déclencher une conversion.
 - Signal de commande **Dem_lec_Ns1** permettant au dispositif de traitement de procéder à la lecture du résultat de conversion.
- Grandeurs de sortie :
 - Signal informationnel **Fin_conv_CAN1** permettant d'indiquer au dispositif de traitement que la conversion demandée est terminée.
 - Nombre de 10 bits **Ns1** transmis sous forme parallèle au dispositif de traitement, correspondant au résultat de la conversion de la tension **Ve_CAN**.

Fonction FP6

- Rôle : Convertir le nombre **Ne1** en une tension **Vs_CNA1**.
- Grandeurs d'entrée :
 - Tension de référence **Vref_3.3V**.
 - Signal de commande **Dem_conv_CNA1** permettant au dispositif de traitement de valider la fonction conversion Numérique-Analogique FP6.
 - Nombre de 10 bits **Ne1** transmis sous forme parallèle, à convertir en une tension.
- Grandeur de sortie : Tension **Vs_CNA1** correspondant au résultat de la conversion Numérique-Analogique du nombre **Ne1**.

Fonction FP7

- Rôle : Convertir l'amplitude de la tension **Ve_CAN** en un nombre **Ns2**.
- Grandeurs d'entrée :
 - Tension d'entrée **Ve_CAN** à convertir.
 - Tension de référence **Vref_3.3V**.
 - Signal de commande **Dem_conv_CAN2** permettant au dispositif de traitement de valider la fonction conversion Analogique-Numérique FP7.
 - Signal d'horloge **SCK_SPI** permettant au dispositif de traitement de cadencer la transmission des 10 bits significatifs du résultat de conversion **Ns2**.
- Grandeur de sortie : Nombre de 10 bits **Ns2** transmis sous forme sérielle au dispositif de traitement, correspondant au résultat de la conversion de la tension **Ve_CAN**.

Fonction FP8

- Rôle : Convertir le nombre **Ne2** en une tension **Vs_CNA2**.
- Grandeurs d'entrée :
 - Signal de commande **Dem_conv_CNA2** permettant au dispositif de traitement de valider la fonction conversion Numérique-Analogique FP8.
 - Signal d'horloge **SCK_SPI** permettant au dispositif de traitement de cadencer la transmission des 10 bits significatifs du nombre **Ne2** à convertir.
 - Nombre de 10 bits **Ne2** transmis sous forme sérielle, à convertir en une tension.
- Grandeur de sortie : Tension **Vs_CNA2** correspondant au résultat de la conversion Numérique-Analogique du nombre **Ne2**.

Fonction FP9

- Rôle : Convertir l'amplitude de la tension **Ve_CAN** en un nombre **Ns3**.
- Grandeurs d'entrée :
 - Tension d'entrée **Ve_CAN** à convertir.
 - Tension de référence **Vref_3.3V**.
 - Signal de commande **Dem_conv_CAN3** permettant au dispositif de traitement de valider la fonction conversion Analogique-Numérique FP9.
 - Signal d'horloge **SCK_I2C** permettant au dispositif de traitement de synchroniser les informations reçues en provenance de et/ou transmises à destination de la fonction conversion Analogique-Numérique FP9.
 - Information **N_I2C** transmise par le dispositif de traitement sous forme sérielle, correspondant soit au code d'identification de la fonction conversion Analogique-Numérique FP9, soit à une information de commande destinée à cette dernière.
- Grandeur de sortie : Information **N_I2C** correspondant au nombre de 10 bits **Ns3** transmis sous forme sérielle à destination de l'unité de traitement, correspondant au résultat de la conversion de la tension **Ve_CAN**.

Fonction FP10

- Rôle : Convertir le nombre **Ne3** en une tension **Vs_CNA3**.
- Grandeurs d'entrée :
 - Signal d'horloge **SCK_I2C** permettant au dispositif de traitement de synchroniser les informations transmises à destination de la fonction conversion Numérique-Analogique FP10.
 - Information **N_I2C** transmise par le dispositif de traitement sous forme sérielle, correspondant soit au code d'identification de la fonction conversion Numérique-Analogique FP10, soit à une information de commande destinée à cette dernière, soit au nombre **Ne3** à convertir en une tension.
- Grandeur de sortie : Tension **Vs_CNA3** correspondant au résultat de la conversion Numérique-Analogique du nombre **Ne3**.

Fonction FP11

- Rôle : Assurer la mémorisation de résultats de conversion **Ns1**, **Ns2** ou **Ns3**, ou bien de nombres **Ne1**, **Ne2** ou **Ne3** à convertir ultérieurement en tension.
- Grandeurs d'entrée :
 - Signal d'horloge **SCK_I2C** permettant au dispositif de traitement de synchroniser les informations reçues en provenance de et/ou transmises à destination de la FP11.

CARTE DIDACTIQUE MIRICI DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION : PRESENTATION FONCTIONNELLE - Michel Ribierre

- Information **N_I2C** transmise par le dispositif de traitement sous forme sériele, correspondant soit au code d'identification de la fonction mémorisation FP11, soit aux différents résultats de conversion **Ns1**, **Ns2** ou **Ns3** à mémoriser.
- Grandeur de sortie : Information **N_I2C** transmise sous forme sériele à destination de l'unité de traitement, correspondant aux nombres **Ne1**, **Ne2** ou **Ne3** à convertir en tension.

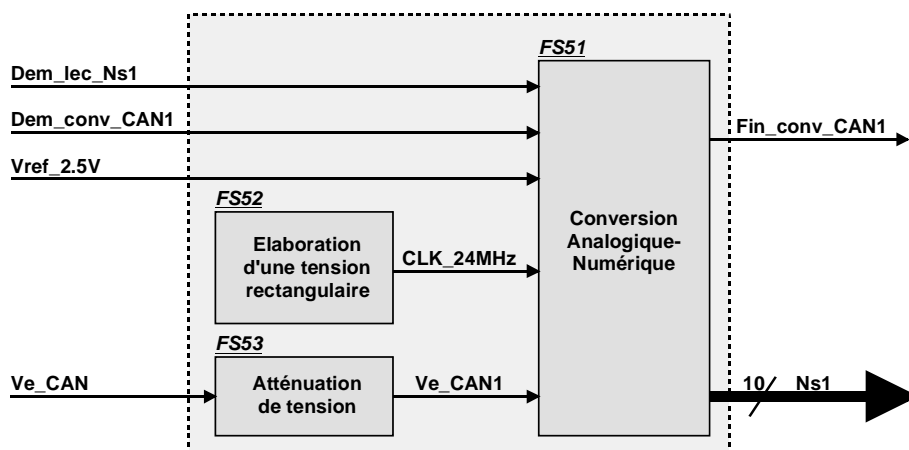
Fonction FP12

- Rôle : Effectuer une adaptation des niveaux logiques des informations numériques bidirectionnelles échangées entre un équipement doté d'une liaison série et la carte.
- Grandeurs d'entrée :
 - **TXDO** : Information numérique de niveau de tension 0V au niveau bas et 3,3V au niveau haut.
 - **RXD** : Information numérique de niveau de tension +5V au niveau bas et -5V au niveau haut.
- Grandeurs de sortie :
 - **RXDO** : Information numérique de niveau de tension 0V au niveau bas et 3,3V au niveau haut.
 - **TXD** : Information numérique de niveau de tension +5V au niveau bas et -5V au niveau haut.

Fonction FP4

- Rôle : Effectuer le traitement microprogrammé des différentes applications à réaliser.
- Grandeurs d'entrée :
 - Tension d'entrée **Ve_CAN** à convertir.
 - Tension de référence **Vref_3.3V**.
 - **AN0**, **AN1** : Tensions analogiques externes d'amplitude comprise entre 0V et 3,3V.
 - **ICP1**, **T1** : Tensions numériques externes de niveaux de tension 0V au niveau bas et 3,3V au niveau haut.
- Grandeurs de sortie : Tensions numériques de niveaux de tension 0V au niveau bas et 3,3V au niveau haut **OC0**, **OC1A**, **OC1B** et **OC1C**.
- Commandes manuelles :
 - Action sur un bouton poussoir assurant la réinitialisation de l'unité de traitement.
 - Action sur un bouton poussoir assurant le déclenchement d'une requête d'interruption externe.

2. Analyse fonctionnelle de 2^{ème} degré de la fonction FP5



Fonction FS52

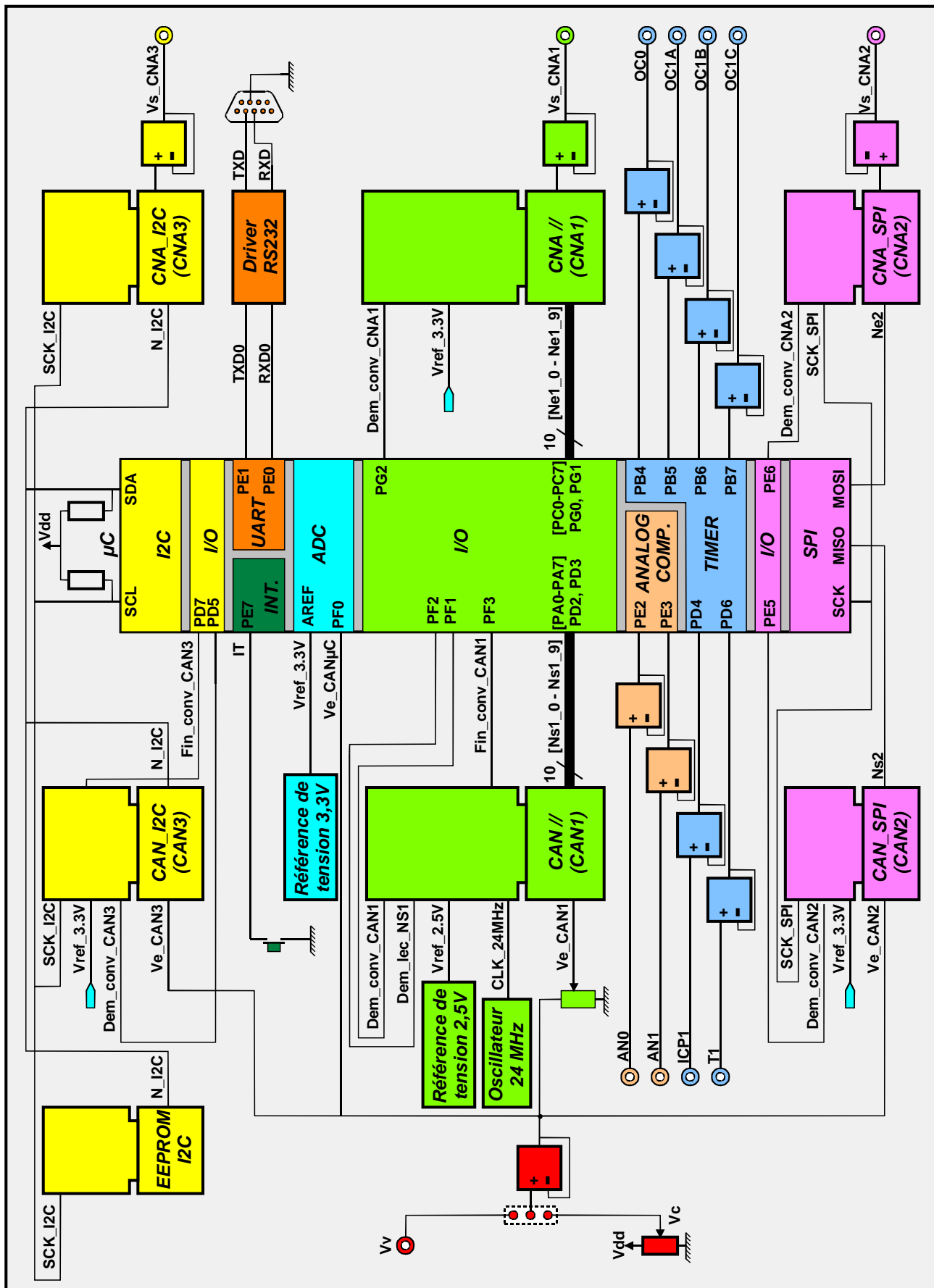
Rôle : Elaborer un signal d'horloge de cadencement de fréquence 24 MHz.

Fonction FS53

Rôle : Atténuer l'amplitude de la tension V_{e_CAN} de telle façon que

$$V_{e_CAN1} = \frac{2,5}{3,3} \cdot V_{e_CAN}$$

3. Synoptique de la carte de conversion A-N & N-A



SCHEMA STRUCTUREL

