

SM 53 – SM70 : EXAMEN FINAL A12

1. Acquisition de données – 5 points

1.1 Quel est le principe de base d'une mesure numérique d'un signal analogique ?

1.2 Système dSPACE DS1104 :

- Donner la résolution de mesure pour les 2 types de convertisseurs analogiques numériques.
- Quel est le paramètre dans Simulink qui détermine la fréquence d'échantillonnage des mesures ?
- En fixant un temps de boucle à 100 μ s, qu'il serait selon vous la fréquence maximale d'un signal périodique que l'on pourrait mesurer correctement? Justifier votre réponse.

1.3 Labview

La Figure 1 présente les modules NI utilisés en TP.

NI 9201

Module d'entrée analogique 8 voies, ± 10 V, 500 kéch./s, 12 bits de la Série C

✉ [Envoyer cette page par e-mail](#) Configurer la page pour :: [Imprimer](#) [PDF](#) [Rich Text](#)



- 8 entrées analogiques, gamme d'entrée de ± 10 V
- Fréquence d'échantillonnage sur une seule voie jusqu'à 500 kéch./s
- Résolution de 12 bits, entrées asymétriques, connecteurs par bornier à vis ou Sub-D
- Échangeable à chaud, protection contre les surtensions, isolation

NI 9263

Module de sortie analogique 4 voies, 16 bits, 100 kéch./s, ± 10 V

✉ [Envoyer cette page par e-mail](#) Configurer la page pour :: [Imprimer](#) [PDF](#) [Rich Text](#)



- Opérations échangeables à chaud
- 4 sorties analogiques à rafraîchissement simultané, 100 kéch./s
- Résolution de 16 bits
- Plage de fonctionnement de - 40 à 70° C
- Étalonnage traçable NIST

Figure 1 : caractéristiques des module NI

- Quelle est la résolution en bit/volt des modules ?
- Quelle sera la fréquence d'échantillonnage maximale du module 9201 si on souhaite utiliser 4 voies de mesure ?.
- On désire mesurer un signal périodique de fréquence 20 kHz à la fréquence d'échantillonnage maximale du module 9201 sur une seule voie. Quelle devra être la taille de buffer minimale pour mesurer au moins 10 périodes entières ? Quel sera le temps nécessaire pour remplir le buffer ?

2. dSPACE - 6 points

En Figure 2 sont représentés les différents blocs disponibles avec la carte DS1104 pour réaliser un programme sous Simulink.

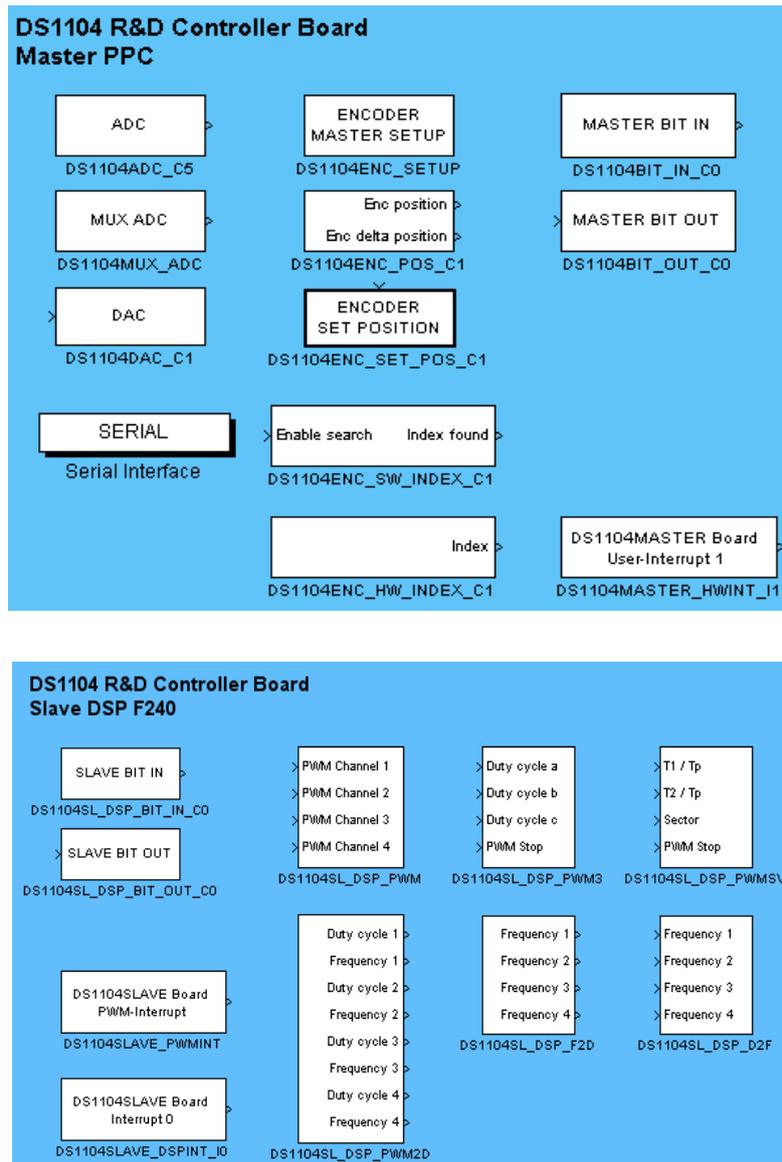


Figure 2 : Blocs de programmation DS1104

- Dessinez sur votre copie le schéma Simulink du système que vous avez utilisé et programmé en TP projet. Il n'est pas nécessaire d'indiquer les valeurs exactes des différents gains.

On souhaite maintenant réaliser un programme dSPACE qui réalise les fonctions suivantes (le pas de temps est fixé à 100 μ s).

- Mesures
 - Voie ADC_1 : Acquisition d'une tension U_{ref} issue d'un potentiomètre comprise entre 0 et 10 V par la voie ADC_1. Ce signal sera transformé en une consigne de vitesse N_{ref} comprise entre 0 et 1500 tr/min
 - Voie ADC_2 : Acquisition d'un courant I_m issu d'un capteur de courant ayant une sortie en tension avec le gain de mesure suivant : 100mV/A. Ce signal sera mis à l'échelle pour afficher une valeur en Ampères.
 - Codeur incrémental : acquisition de la vitesse mesurée N_{mes} issue d'un codeur incrémental qui a une résolution de 8192 points par tour. Ce signal sera mis à l'échelle pour afficher une valeur en tr/min.
- Régulation par bloc PI (boite noire → ne pas détailler)
 - Le signal d'erreur de vitesse ainsi que la mesure de courant entreront dans un bloc PI « boite noire » qui n'est pas à développer. La sortie du PI entrera dans un bloc saturation puis sera connectée à une entrée d'un bloc PWM DS1104SL_DSP_PWM3 configuré à 20000 Hz.

2.2 Réaliser proprement sur votre copie le schéma Simulink détaillé du système. Spécifier sur votre copie les valeurs des différents blocs utilisés (gains, etc.) sauf pour le PI.

3. Labview - 6 points

En Figure 3 est représentée une capture d'écran d'un programme Labview.

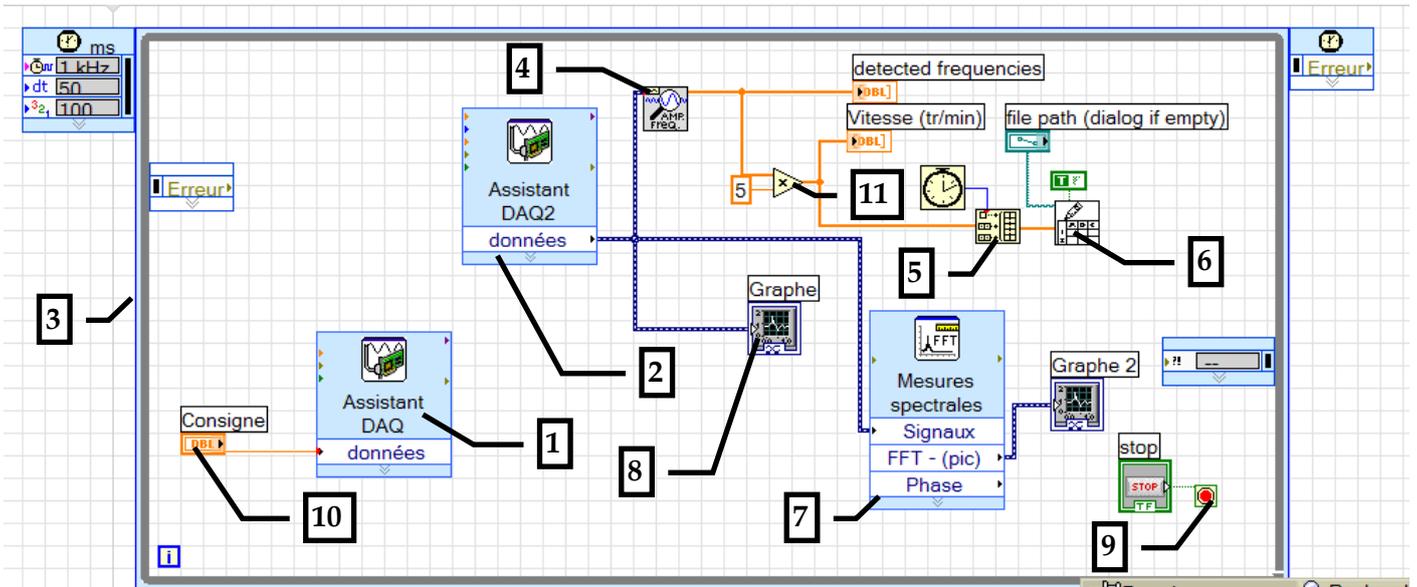


Figure 3 : programme Labview

- 3.1 Indiquer sur votre copie la fonction réalisée par les blocs numérotés de 1 à 10.
- 3.2 Pour les blocs 1 et 2, indiquez les différentes étapes de configuration.
- 3.3 Quelle est la couleur du fil sortant du bloc 11 ?
- 3.4 Quel est le type de donnée issue du bouton « stop » et du bloc « i » ?
- 3.5 Expliquer succinctement les fonctions de ce programme.

4. Banc d'essai TP - 3 points

Réaliser un schéma de principe propre et détaillé de votre banc d'essai à la fin de votre projet. Vous ferez apparaître les différents éléments matériels (banc d'essai moteur, onduleur, DS1104, système d'acquisition NI, alim ...) ainsi que les différentes connexions entre les éléments.