

SERIE N°2 (TS) TP2



PRESENTATION GENERALE

Système support:

EQUILIBREUSE DE ROUE FACOM

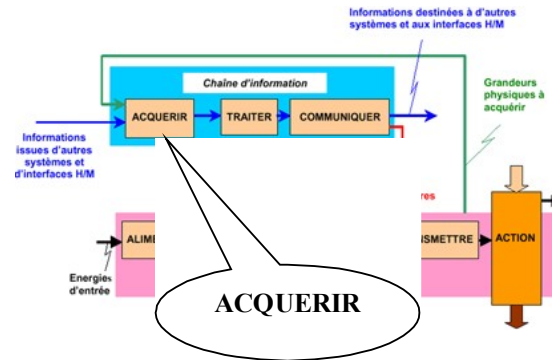
Axe(s) mis en œuvre par le TP :

Intitulé du TP

ETUDE D'UNE CHAÎNE DE CONDITIONNEMENT

Durée du TP

2h



DONNEES PEDAGOGIQUES

Centre d'intérêt :

C19 : ACQUISITION ET CONDITIONNEMENT DES INFORMATIONS (thème I4).

Compétences attendues :

Décrire et représenter l'évolution du signal le long de la chaîne.

Savoirs et Savoir-faire associés :

B32 – Le conditionnement du signal.

Pré-requis :

Utilisation du logiciel ORCAD.

DONNEES TECHNIQUES

Environnement matériel et logiciel nécessaire :

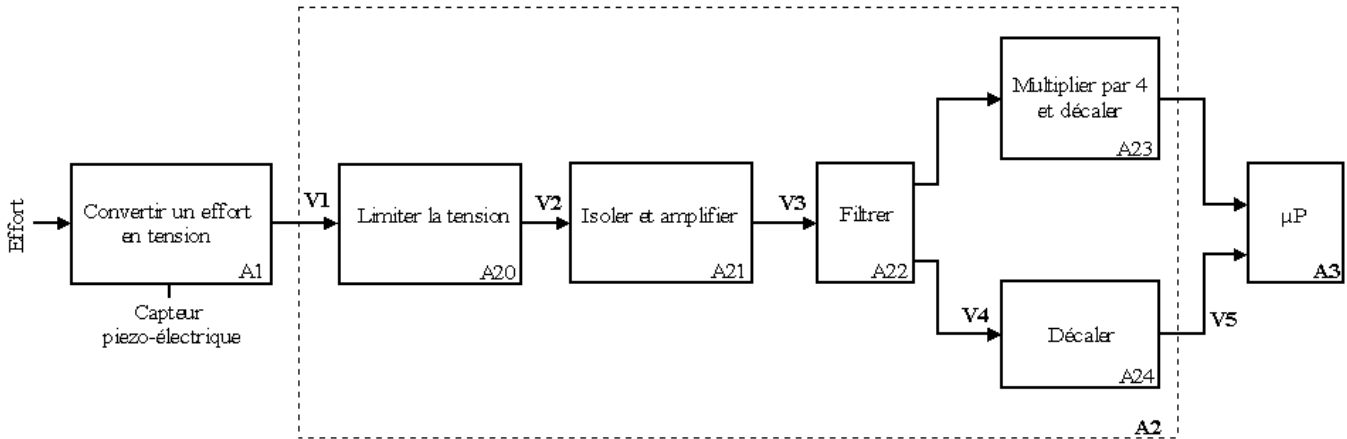
Un ordinateur muni du logiciel de simulation Orcad.

Documents à utiliser :

Dossier technique du système.
Documentation du logiciel Orcad.
Schéma structurel de chaîne de conditionnement.
[Schéma fonctionnel](#) de chaîne de conditionnement.

INTRODUCTION

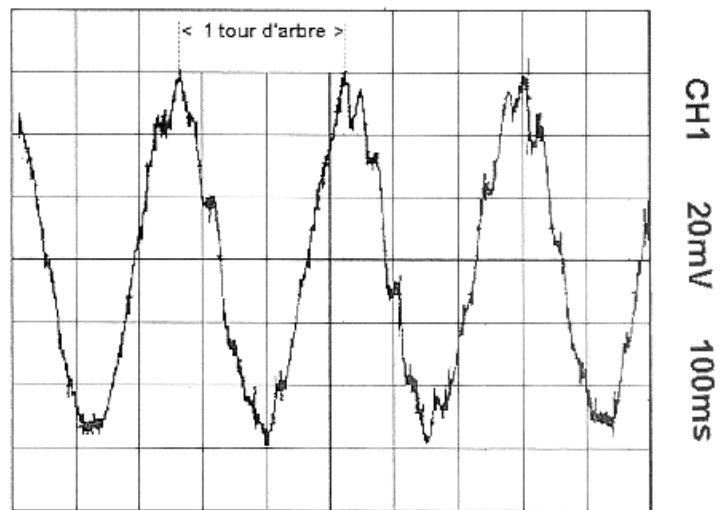
La mesure du déséquilibre de la roue s'effectue grâce à un ordinateur équipé d'un microprocesseur (μP). Les calculs sont effectués à partir des données issues d'un capteur piézo-électrique. Ce capteur fournit une tension analogique, fonction de l'effort auquel est soumis le palier avant. La décomposition de la chaîne de conditionnement est la suivante :



Pour que la mesure soit valable, la roue doit tourner à une vitesse comprise entre 1.5 tr/s et 2.5 tr/s. La fréquence du signal issu du capteur sera donc inférieure à 2.5Hz. Ce signal, censé être une sinusoïde pure (mouvement de rotation de la roue) est en fait soumis à des parasites, de fréquences supérieures à 50Hz; or, pour être traité par le microprocesseur, il doit être débarrassé de ces fréquences indésirables. D'autre part le microprocesseur ne peut traiter que des signaux évoluant entre 0 et 5V. La chaîne de conditionnement, objet de cette étude, doit permettre de pallier à ces problèmes.

Voici ci-contre l'oscillogramme obtenu en sortie d'un capteur piézo-électrique. Nous constatons que cette tension est bien sinusoïdale, mais que des parasites de fréquences plus élevées se sont ajoutés à la sinusoïde basse fréquence.

Le montage qui permettra d'éliminer ces parasites est un : **FILTRE**.



Avertissement :

Dans le TP qui va suivre cette tension sera simulée en utilisant deux générateurs en dérivation. Un de ces générateurs délivrera la composante sinusoïdale "utile" du signal à 2Hz. L'autre permettra d'ajouter la composante "parasite" du signal également sinusoïdale mais de fréquence plus élevée.

De plus la fonction « limiter la tension » ne sera pas étudiée

1- Etude de la fonction "Isoler et amplifier"

Simulation :

- **Charger** sur Orcad le fichier "chaîne_equi.opj " et **appliquer** en V1 la tension décrite en introduction avec les caractéristiques suivantes :
 - composante "utile" : amplitude crête à crête : 0.2v, fréquence 2Hz ;
 - composante "parasite" : amplitude crête à crête : 0v ;
- **Simuler (sur 5 périodes du signal d'entrée) puis observer** les signaux obtenus en V2 et V3.

Analyse :

- **Caractériser** V2 et V3 ;
- La fonction amplifier **est elle assurée** ? **Caractériser** cette fonction.

2- Etude de la fonction "Filtrer"

Simulation sans parasite :

- A partir de la simulation précédente, **visualiser et imprimer** les signaux obtenus en V3 et V4.

Simulation avec des parasites :

- **Modifier** le signal en V1 pour qu'il ait les caractéristiques suivantes :
 - composante "utile" : amplitude crête à crête : 0.2v
 - composante "parasite" : amplitude crête à crête : 0.05V, fréquence 1kHz.
- **Simuler (sur 5 périodes du signal utile) puis observer** les signaux obtenus en V3 et V4.

Analyses :

- **Comparer** les 2 simulations et **conclure** ? **Comment** appelle-t-on ce type de filtre ?

3- Etude de la fonction "Décaler"

Simulation :

- A partir de la simulation précédente, **visualiser** les signaux obtenus en V4 et V5.

Analyse :

- **Comparer** V4 et V5, **conclusion** ? La fonction **est-elle assurée** ? Sur **quelle caractéristique** du signal la fonction agit-elle ?

4 – Conclusion et pour aller plus loin

- A partir des différentes simulations, **conclure** sur la chaîne de traitement du signal issue du capteur piézo-électrique
- D'après l'analyse fonctionnelle décrite en page 2, **indiquer** quelle fonction n'a pas été étudiée.
- A l'aide du dossier technique académique, **reproduire** le schéma structurel de cette fonction puis la **valider** soit en simulation, soit par calcul.