

# CALCULATEUR POUR PILOTE AUTOMATIQUE DE BATEAU

---

BILAN ECO-CONCEPTION ET  
CO-DESIGN  
DE SYSTEME ELECTRONIQUE EMBARQUE

M. NIRLO YANN

18/02/2009

## ***I. Sommaire***

1- Condition .....	3
2- Les thèmes.....	3
3- Compétences.....	5
4- Activités .....	6
4-a. Travail Collaboratif en bureau d'étude.....	6
4-b. Acquisition et filtrage .....	9
4-c. Evaluation .....	11
4-d. Architecture du circuit H8/3002 .....	13

## ***1- Condition***

32 étudiants pour les phases de présentation, lancement, évaluation et synthèse. Les activités de travaux pratiques se déroulent avec un effectif de 16 et cela par groupe de deux étudiants. Nous disposons de postes informatiques avec les logiciels ISIS, AUTOMGEN, hAMSter, FLOWCODE, Pack bureautique, XRelais, PSIM, BOUML, JUDE

## ***2- Les thèmes***

Thème 1 : Etude du système pour mettre en perspective l'ensemble d'éléments en interactions, organisé, répondant à un besoin, identifiable par une frontière, consommant de l'énergie et ayant une dynamique.

- Présentation magistrale 1 H
- Travaux Pratiques 6 H
- ✓ Approche du système et validation du besoin au travers des cas d'utilisation, 2H
- ✓ Analyse Carbone du produit, 2H
- ✓ Mise en œuvre du système, 2H
- Synthèse et évaluation 1 H

## Thème 2 : Etude des méthodes de travail et solutions constructives

- Lancement des activités 1 H
- Travaux pratiques 10 H :
- ✓ Travail collaboratif en bureau d'étude, 4H
- ✓ Chaîne de traitement des données :
  - Mise en œuvre de la conversion analogique par un microcontrôleur, 2H
  - Acquisition et filtrage des informations, 2H
  - Mise en œuvre VHDL-AMS pour réaliser une structure type NE555, 2H
- Travaux dirigés 2 H :
- ✓ La conception des PCB, devis de réalisation made in China.
- Synthèse et évaluation 2H

## Thème 3 : Les enjeux de l'électronique embarquée

- Présentation magistrale 1 H
- Travaux pratiques 10 H :
- ✓ Chaîne énergétique :
  - Mise en œuvre d'une énergie renouvelable à éolienne, 2H
  - Mise en œuvre d'une énergie renouvelable photovoltaïque, 2H
  - La gestion de l'énergie par le système et production de la haute tension, 2H
  - Essais et mesures de la MLI pilotant l'étage de sortie, 2H
- ✓ Chaîne traitement de l'information :
  - Décodage et adressage des circuits par le microcontrôleur, 2H
- Travaux dirigés 4 H :
- ✓ Architecture du circuit H8/3002 et des microcontrôleurs, 2H
- ✓ La communication entre les systèmes matériels, 2H
- Synthèse et évaluation 2 H

### ***3- Compétences***

Le système est donc porteur de valeurs ajoutées dans les savoirs. Les compétences d'un technicien supérieur en Assistance Technique d'Ingénieur doivent pouvoir s'exprimer et se travailler sur le système étudié et j'ai recensé les compétences ci-après.

- ✓ C71 Mettre en œuvre des postes d'essais et mesures
- ✓ C6 Organiser et suivre
  - Un projet
  - La qualité
  - La maintenance
  - La sécurité
  - La qualité
- ✓ C55 Etablir et rédiger un compte rendu de réunion
- ✓ C54 Etablir et rédiger un devis
- ✓ C51 Etablir et rédiger un cahier des charges
- ✓ C52 Etablir et rédiger une notice technique
- ✓ C42 Déterminer les performances d'un système par l'expérimentation
- ✓ C41 Déterminer les performances d'un système par le calcul
- ✓ C31 Concevoir ou modifier une solution technique
- ✓ C2 Analyser un document technique, une solution technique, une norme, un protocole d'essais.
- ✓ C14 Dialoguer avec fournisseurs, utilisateurs, clients, personnels
- ✓ C13 Présenter oralement un document
- ✓ C12 Participer à la veille technologique

- ✓ C11 Rechercher et trier des informations pour mettre à jour une base de données ou une bibliothèque

## ***4- Activités***

### ***4-a. Travail Collaboratif en bureau d'étude***

Les intentions pédagogiques pour la Conception en travail collaboratif sont de faire percevoir:

- ✓ Identification des documents réalisés pour permettre le suivi
- ✓ Utilisation des mêmes codes et langages
- ✓ Documentation de toutes nouvelles méthodes et nouveaux codages, hors de la culture commune partagée.

Préconditions (prérequis):

- Utilisation de l'outil informatique
- Reconnaître le schéma des composants de base

Postconditions (acquis):

- L'étudiant sait placer un composant ou en créer un
- L'étudiant sait rappeler le composant qu'il a créé dans la bibliothèque
- L'étudiant reconnaît de nouveaux composants
- L'étudiant sait documenter son schéma en vue de le laisser à une autre équipe
- L'étudiant sait s'adapter au sein d'une équipe de conception

BTS ATI 1	Système Calculateur Pilote	Travaux pratiques
Thème 2	Travail Collaboratif en bureau d'étude	Tp21

Problématique :

Mise à jour d'un même dossier technique par des techniciens répartis sur des sites différents de l'entreprise.

Compétences :

C52 : Etablir et rédiger une notice technique.

C11 : Mettre à jour une base de données.

Objectifs :

Etre capable de faire un schéma structurel à l'aide de l'outil CAO ISIS à partir de schéma constructeur papier.

Savoirs associés : S1014, S84, S832

Durée : 4 H

Critères d'évaluation :

Choix de l'espace de travail.

Choix des composants normalisés.

Placement des composants

Création de composant n'existant pas en bibliothèque.

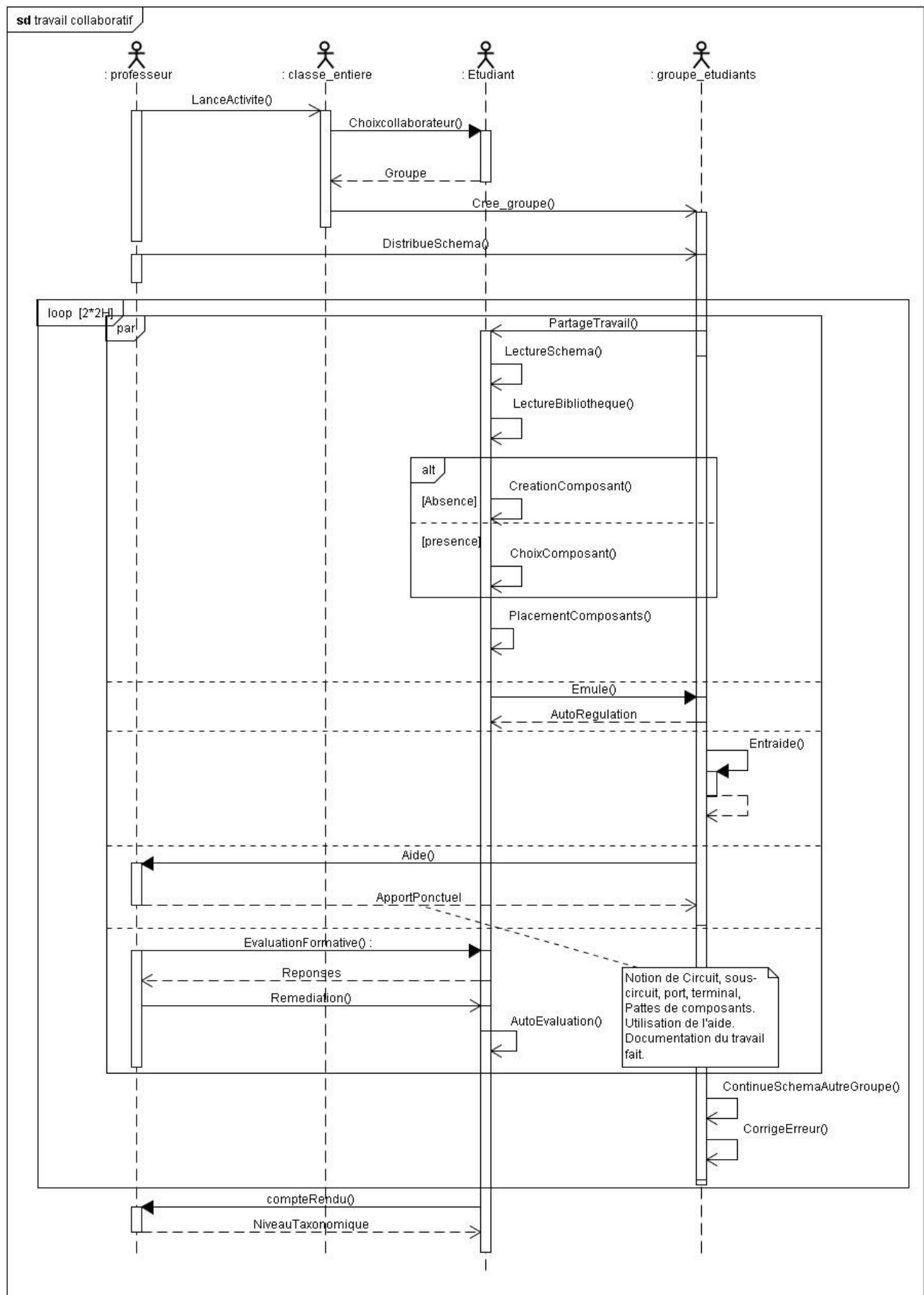
Qualité du compte rendu détaillé, en démarche et comprenant le résultat du travail final.

Travail à faire :

PHASE 1 : Réaliser le schéma du calculateur qui vous est fourni en début de séance grâce au logiciel ISIS. Les composants devront être ceux de la base de données du Logiciel s'ils existent, sinon ils seront créés et placés en bibliothèque USER.

PHASE 2 : Réaliser le schéma du calculateur commencé dans la phase précédente par un autre groupe grâce au logiciel ISIS.

Rendre compte numériquement de son activité.





#### ***4-b. Acquisition et filtrage***

Préconditions :

- Outil Mathématiques, le logarithmique en base 10, les nombres complexes.
- Outil Physique, notion de fonction de transfert, tracé en axes semilog.
- Outil Bureautique, couper coller et mise en page.
- Outil Génie électrique, le logiciel ISIS pour la schématisation

Postconditions :

- L'étudiant sait choisir un graphique ACSWEEP
- L'étudiant sait choisir et placer des PROBES de Tension
- L'étudiant sait utiliser le vidéo projecteur pour communiquer oralement
- L'étudiant reconnaît les courbes caractéristiques en gain et en phase, d'un filtre passe bas
- L'étudiant sait récupérer une partie d'un schéma à simuler dans un fichier existant
- L'étudiant sait simuler avec le logiciel ISIS

BTS ATI 1	Système Calculateur Pilote	Travaux pratiques
Thème 2	Acquisition et filtrage des informations	Tp222

Problématique :

Dans un bureau d'étude il est demandé suite à une modification de déterminer et valider les performances d'une structure.

Compétences :

C2 : Analyser un document technique, une solution technique, une norme, un protocole d'essais.

C42 : Déterminer les performances d'un système par l'expérimentation.

C13 : Présenter oralement un document

Objectifs :

Etre capable de caractériser par simulation la fonction de transfert de la structure de filtrage, connecteur PL8:2 du schéma S2 pour l'acquisition de REF Compas, à l'aide de l'outil ISIS.

Savoirs associés : S1013, S813, S816

Durée : 2 H

Critères d'évaluation :

Choix des composants normalisés.

Placement des composants.

Choix des sources.

Choix des sondes et des graphes.

Qualité du compte rendu détaillé, en démarche et comprenant le résultat du travail final.

Travail à faire : Avec le Logiciel ISIS

Récupérer sur le schéma S2 la structure C34, R43, C28, D4 sur connecteur PL8:2.

Simuler l'apparition de perturbations de tensions alternatives, « à gauche de la structure » puis « à droite » pour donner les courbes de gain et de phase de la fonction de transfert de la structure.

Préciser le rôle des composants.

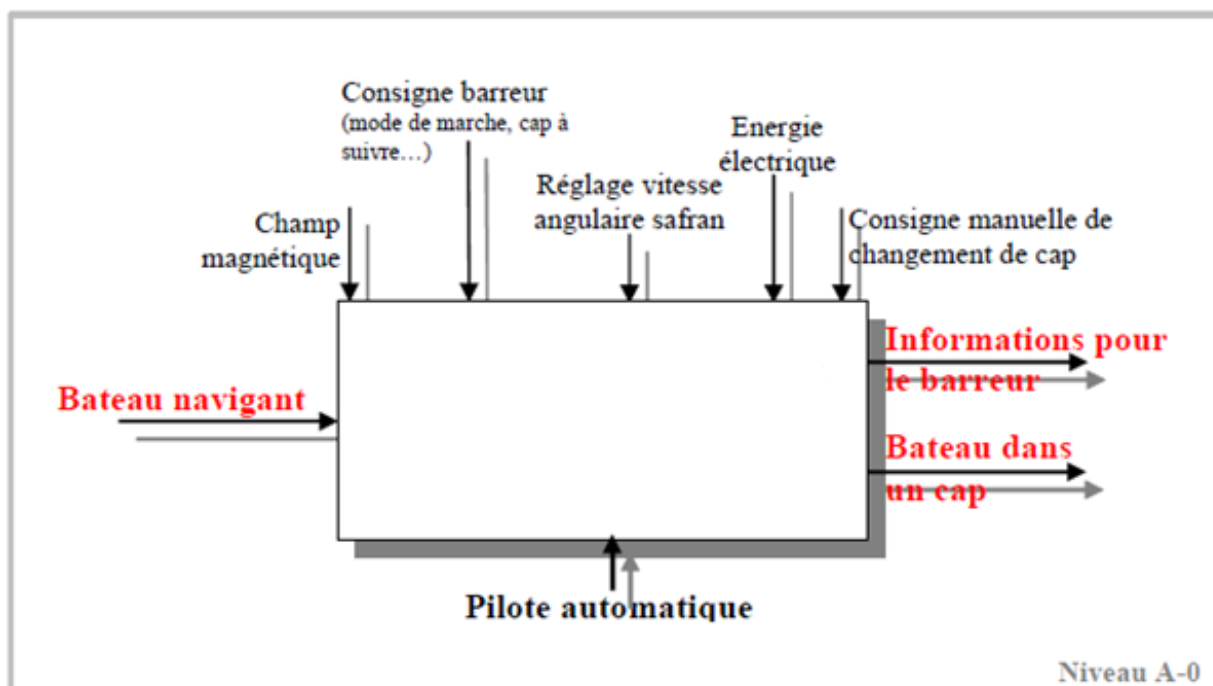
Rendre compte numériquement de son activité.

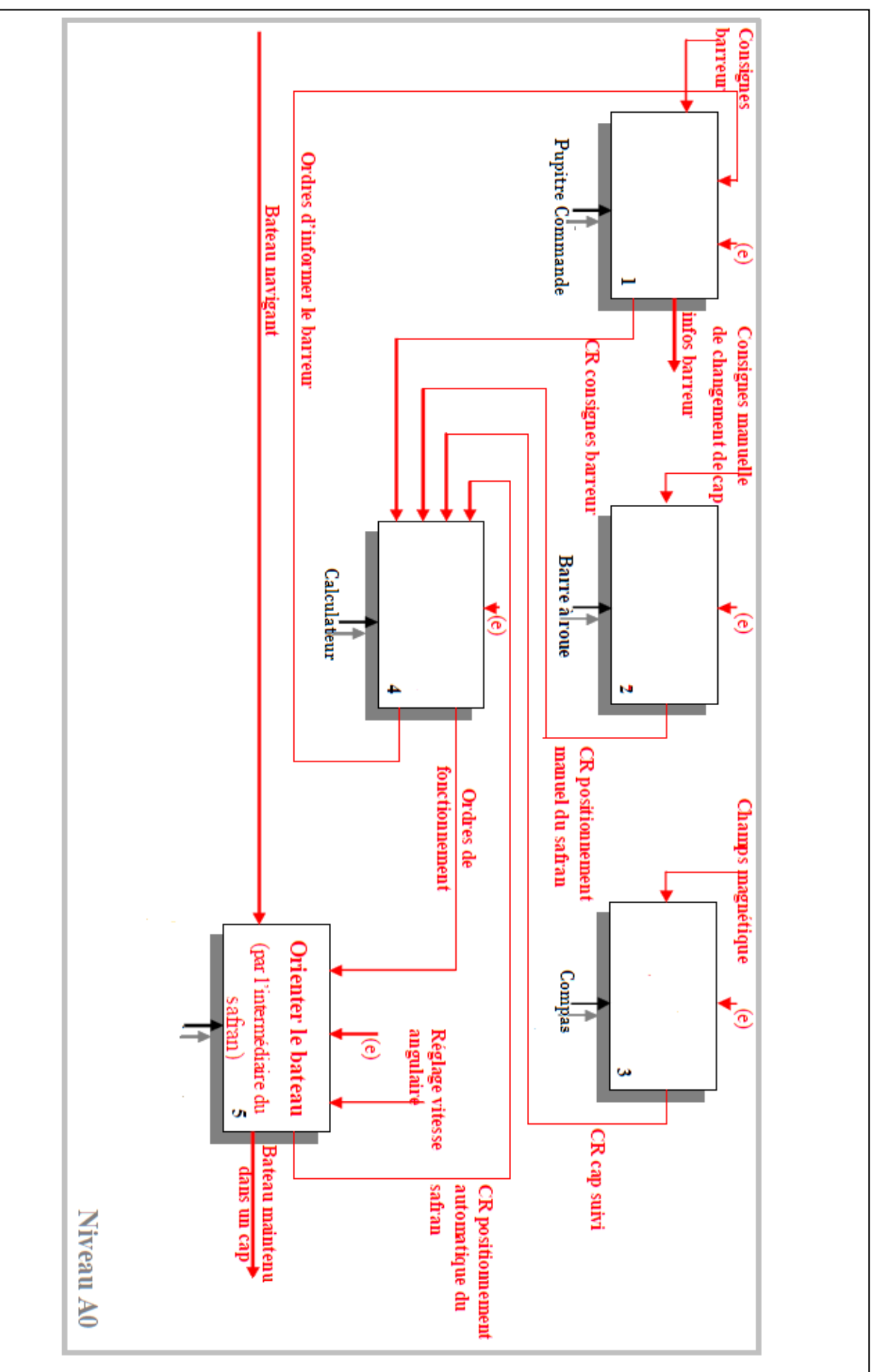
Présenter son travail à la classe.

#### 4-c. Evaluation

BTS ATI 1	Système Calculateur Pilote	30 mm
Evaluation	Etude système	EV1

Compléter les blocs fonctionnels suivants :





#### **4-d. Architecture du circuit H8/3002**

BTS ATI 1	Système Calculateur Pilote	Travaux dirigés
Thème 3	Architecture du circuit H8/3002	TD31

##### Problématique :

Participer à la veille technologique sur les processeurs, au sein d'une entreprise.

##### Compétences :

C2 : Analyser un document technique, une solution technique, une norme, un protocole d'essais.

C12 : Participer à la veille technologique

##### Objectifs :

Etre capable d'identifier un processeur et ses périphériques, afin de faire un choix en vue de son remplacement.

Savoirs associés : S1011, S911, S832

Durée : 2 H

##### Critères d'évaluation :

Identification des bus d'un processeur,

Architecture de base autour d'un microcontrôleur

Configuration du processeur

Famille des circuits intégrés de très haute intégration

##### Travail à faire :

Mettre en évidence sur le schéma bloc suivant les bus de données, d'adresses, ainsi que Le cœur processeur et la mémoire.

Préciser sur le schéma du boîtier les entrées sorties réellement utilisées, et donner le mode de fonctionnement du circuit dans le système en s'appuyant sur la documentation du H8.

S'informer sur les types de circuits de très hautes intégrations.

