



Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable



Fiche de séquence :

Page 1

Sujet de la séquence

Page 2

Page 3

Page 4

Page 5

Page 6

Page 7

Page 8

Page 9

Page 10

Fiche de...

connaissances

 La balance Halo	ENSEIGNEMENTS TECHNOLOGIQUES TRANSVERSAUX		Classe : Terminales STI2D
	Connaissances visées : STRUCTURES MATERIELLES ET LOGICIELLES TRAITEMENT DE L'INFORMATION		Type d'activité TP (travaux pratiques) Centre d'intérêt : PILOTAGE ET COMMANDE DES SYSTEMES

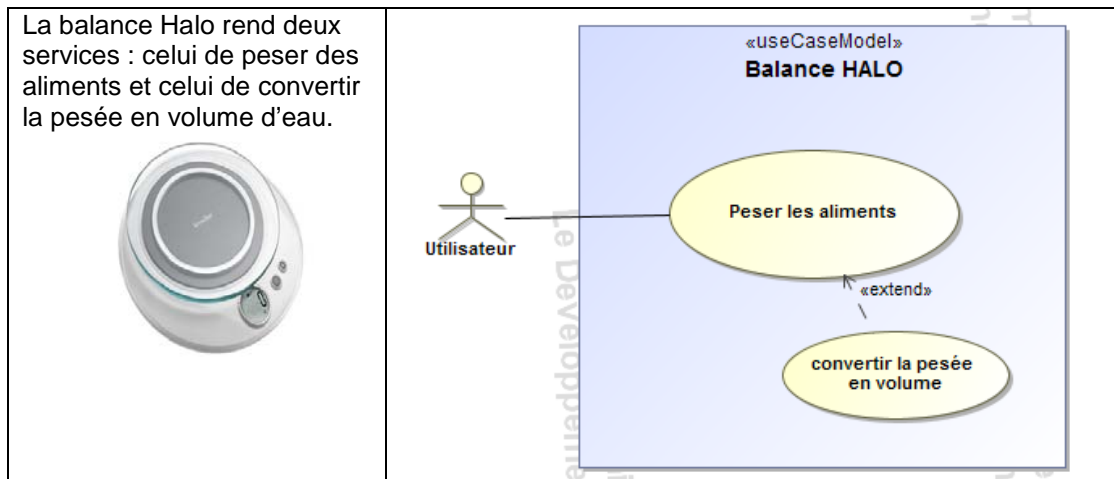
DONNEES PEDAGOGIQUES

Problématique	Comment fonctionne la balance Halo ?
Objectif	O4 - Décoder l'organisation fonctionnelle, structurelle et logicielle d'un système
Objectif(s) associé(s)	O5 - Utiliser un modèle de comportement pour prédire un fonctionnement ou valider une performance
Compétences	CO4.1. Identifier et caractériser les fonctions et les constituants d'un système ainsi que ses entrées/sorties CO4.3. Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d'un système CO4.4. Identifier et caractériser des solutions techniques relatives aux matériaux, à la structure, à l'énergie et aux informations (acquisition, traitement, transmission) d'un système
Intentions	<i>Découvrir l'architecture matérielle puis la description des composants de la balance</i> <i>Relever la caractéristique électrique de la jauge de contrainte</i> <i>Comprendre le codage pour traiter les informations délivrées par programmation</i> <i>Visualiser le poids sur des afficheurs.</i>
Connaissances visées connexes	Comportements informationnels des systèmes
Prérequis	Cours : Les informations.
Origine	Lycée CARNOT de Bruay La Buissière
Auteur	Hervé Caron
Démarche	Investigation
Type d'activité	Relevé expérimentale et programmation
Forme de travail	2 équipes de 2 élèves

DONNEES TECHNIQUES

Environnement	Matériel	Système de pesage+PC
	Documentaires	Ce dossier papier ou informatique Dossiers informatiques : clip vidéo balance, logiciel zélio
	Logiciels	Zélio
On demande	<ul style="list-style-type: none"> • De prendre connaissance des documentations • De faire le relevé du capteur • De réaliser un programme du fonctionnement de la balance • De transférer le programme et vérifier son bon fonctionnement 	

Mise en situation :

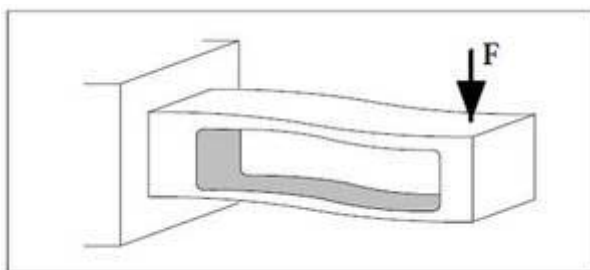


Regarder le clip vidéo : La balance Halo dans le répertoire du même nom.

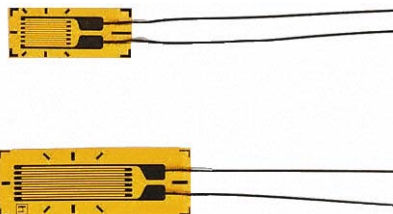
Rappelez vous le TP précédent sur le capteur de pesage et les jauges de contraintes

Demandez à votre professeur le capteur de pesage !

Pendant la mesure, le poids agit sur le corps d'épreuve du capteur de pesage comme sur **un ressort métallique** et provoque sa **déformation élastique**.



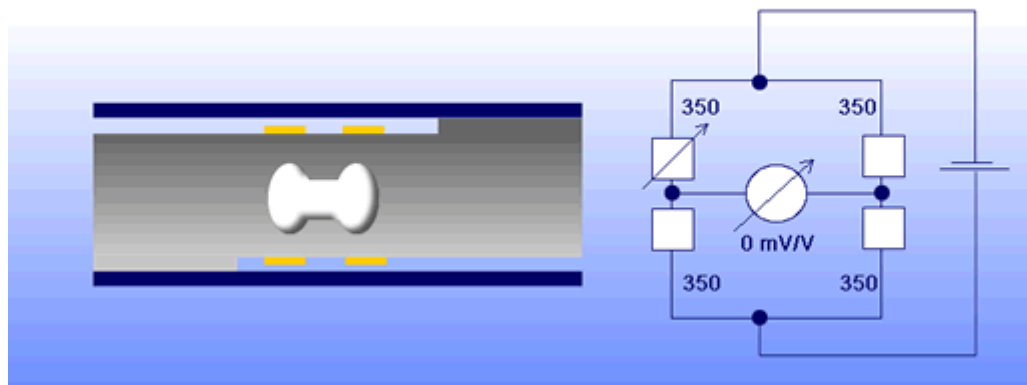
Cette contrainte (positive ou négative) est convertie en signal électrique grâce aux **jauges de contrainte** installées sur le corps d'épreuve.



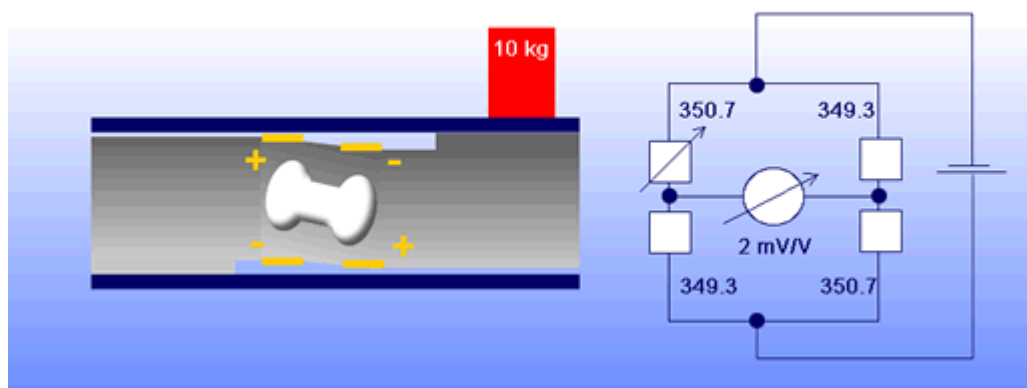
Le type le plus simple de capteur de pesage est une poutre travaillant en flexion équipée d'une jauge de contrainte

Bien souvent (et obligatoire) les composants de base, c'est à dire le corps d'épreuve et la jauge de contrainte sont complétés par des **éléments complémentaires** (boîtier, éléments hermétiques etc.) de manière à protéger la zone équipée de jauges

Au repos, les 4 jauges de contraintes ont la même résistance :



Lorsque vous appliquez une masse, celle-ci provoque un allongement Δl de 2 jauges de contraintes donc une augmentation de leurs résistances et inversement pour les 2 autres jauges. Il en résulte l'apparition d'une faible tension de 2 mV.



Il faut donc amplifier le signal délivré par les jauges de contraintes avant de le traiter. Ce signal est donc un signal analogique.

Question 1 > Sur le schéma « Block » de la page suivante, ENTOURER les blocs Amplification, Filtrage, Micro Contrôleur. Ceux-ci sont logés sous l'afficheur.

Question 2 > Sur la page suivante, RELIER par des flèches chaque pièce de la vue éclatée de la balance avec le schéma « block » qui lui convient.

Vue éclatée de la balance :

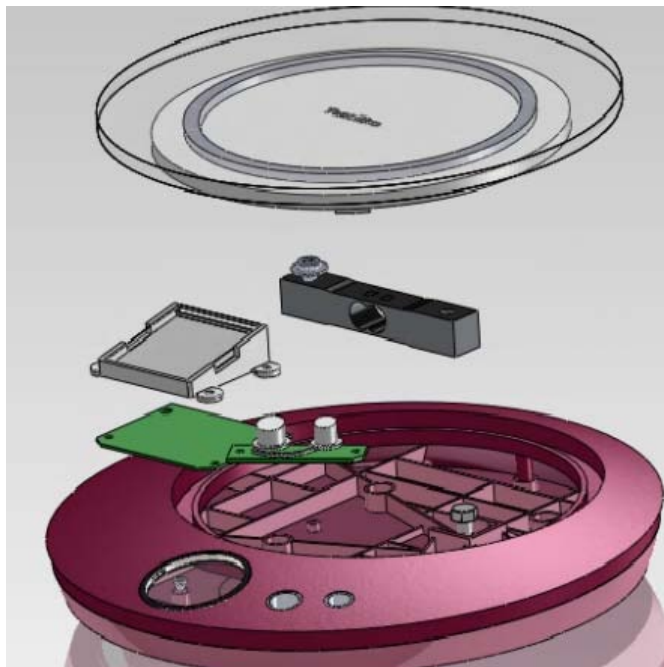


Schéma « Block » :

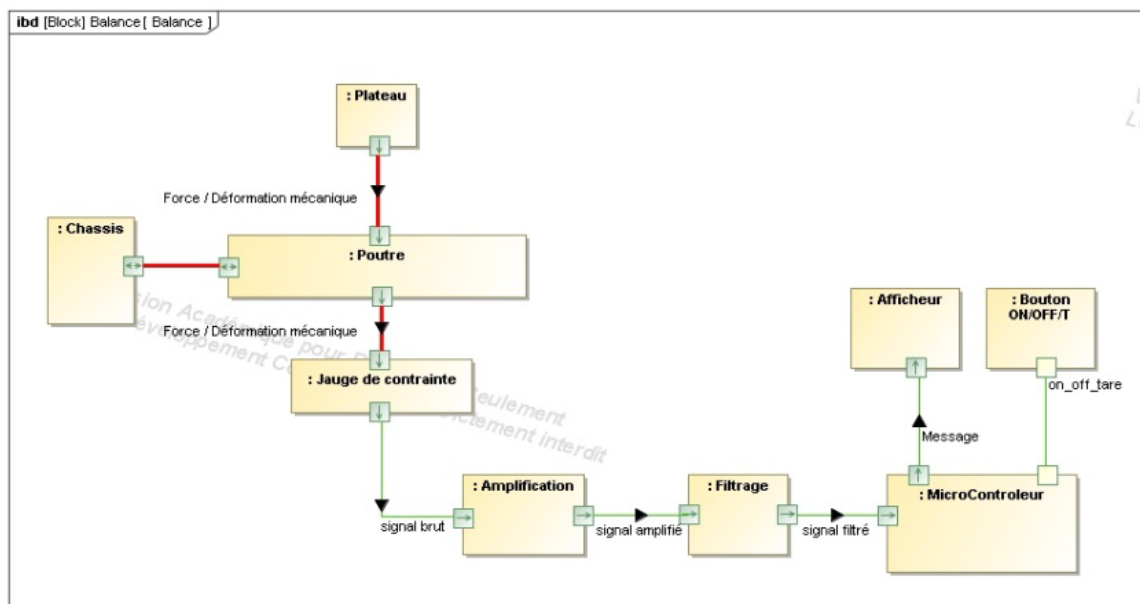


photo du micro contrôleur et amplificateur

Fiche de séquence :

Page 1

Sujet de la séquence

Page 2

Page 3

Page 4

Page 5

Page 6

Page 7

Page 8

Page 9

Page 10

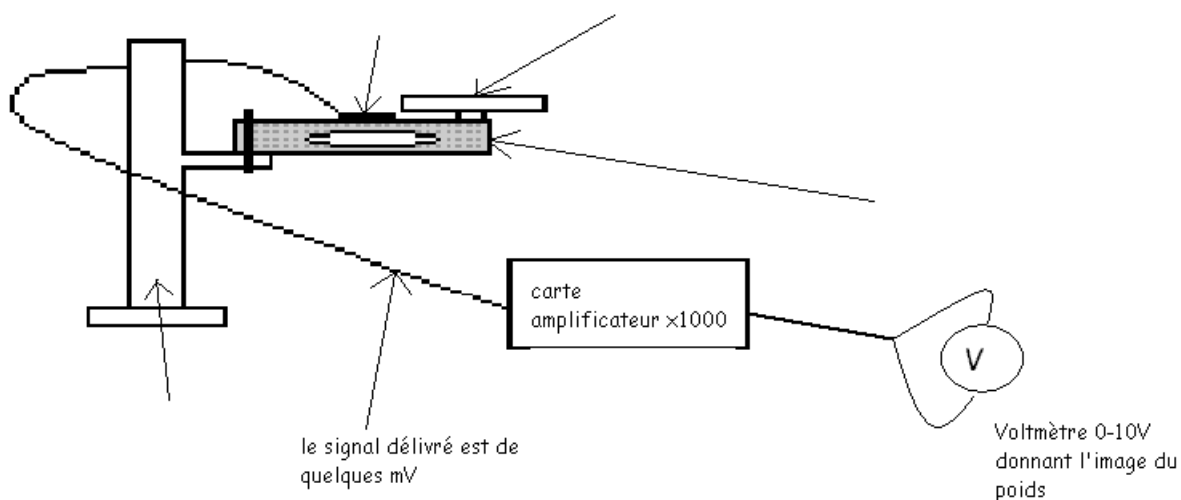
Fiche de...

connaissances

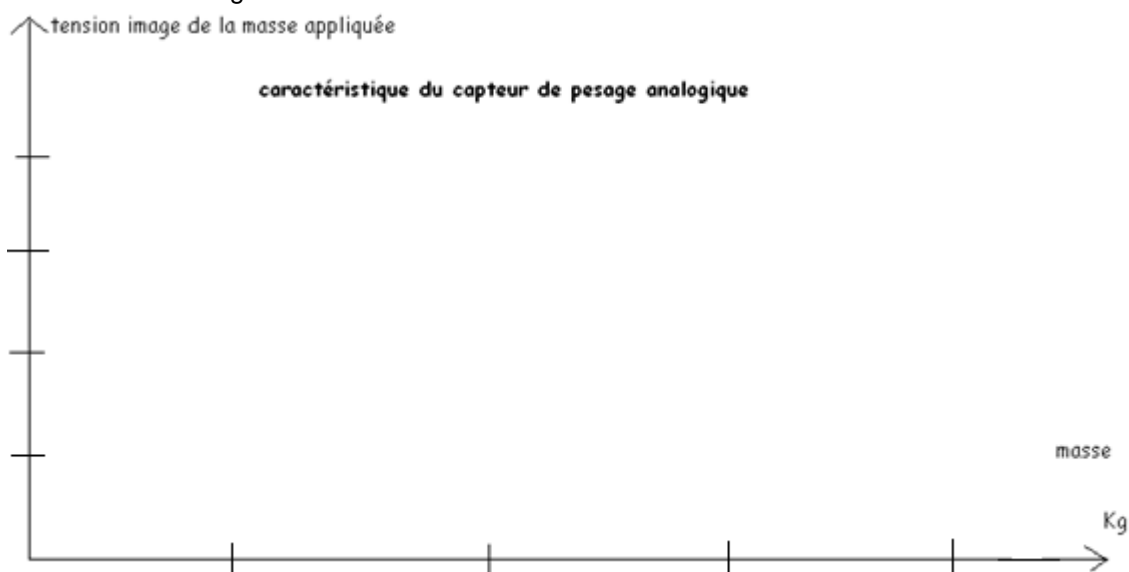
La balance Halo a été reconstitué par notre système de pesage permettant de comprendre le fonctionnement. Vous pouvez retrouver :

- un plateau recevant la charge
- le châssis ou support
- le corps d'épreuve en acier de haute qualité ou poutre
- 4 jauges d'extensométrie ou contrainte collées et protégés par une résine.

Question 3 > Retrouver ces 4 éléments en les recopiant à la bonne flèche :



Question 4 > Relever la caractéristique $U = f(\text{masse})$ du capteur de pesage en graduant les axes de 0 à 4 Kg et de 0 à 4V.



Fiche de séquence :

Page 1

Sujet de la séquence

Page 2

Page 3

Page 4

Page 5

Page 6

Page 7

Page 8

Page 9

Page 10

Fiche de...

connaissances



Sciences et technologies de l'Industrie et du développement durable



Fiche de séquence :

Page 1

Sujet de la séquence

Page 2

Page 3

Page 4

Page 5

Page 6

Page 7

Page 8

Page 9

Page 10

Fiche de....

connaissances

Il y a 2 façons de traiter les informations, soit par un micro contrôleur qui a pour avantage sa miniaturisation mais sa programmation nécessite de bonnes connaissances en informatique, le programme est alors figé ou grâce à une unité de commande programmable du type zélio plus encombrante et coûteuse mais plus facile à programmer. **Regarder le schéma de la page suivante.**

Question 5 > Quel type d'entrée est utilisée sur le module ?
Quel type de sorties sont utilisées sur le module ?

.....
Combien de sorties sont
utilisées ? :.....

Sachant que nous souhaitons afficher un chiffre de 0 à 9 et que nous utilisons un nombre de sorties bien inférieur, comment s'appelle le composant qui permet de résoudre l'incompatibilité ?:

Question 6 > Voyons le rôle de ce composant, COMPLETER le tableau sachant que je souhaite afficher les chiffres de 0 à 9.

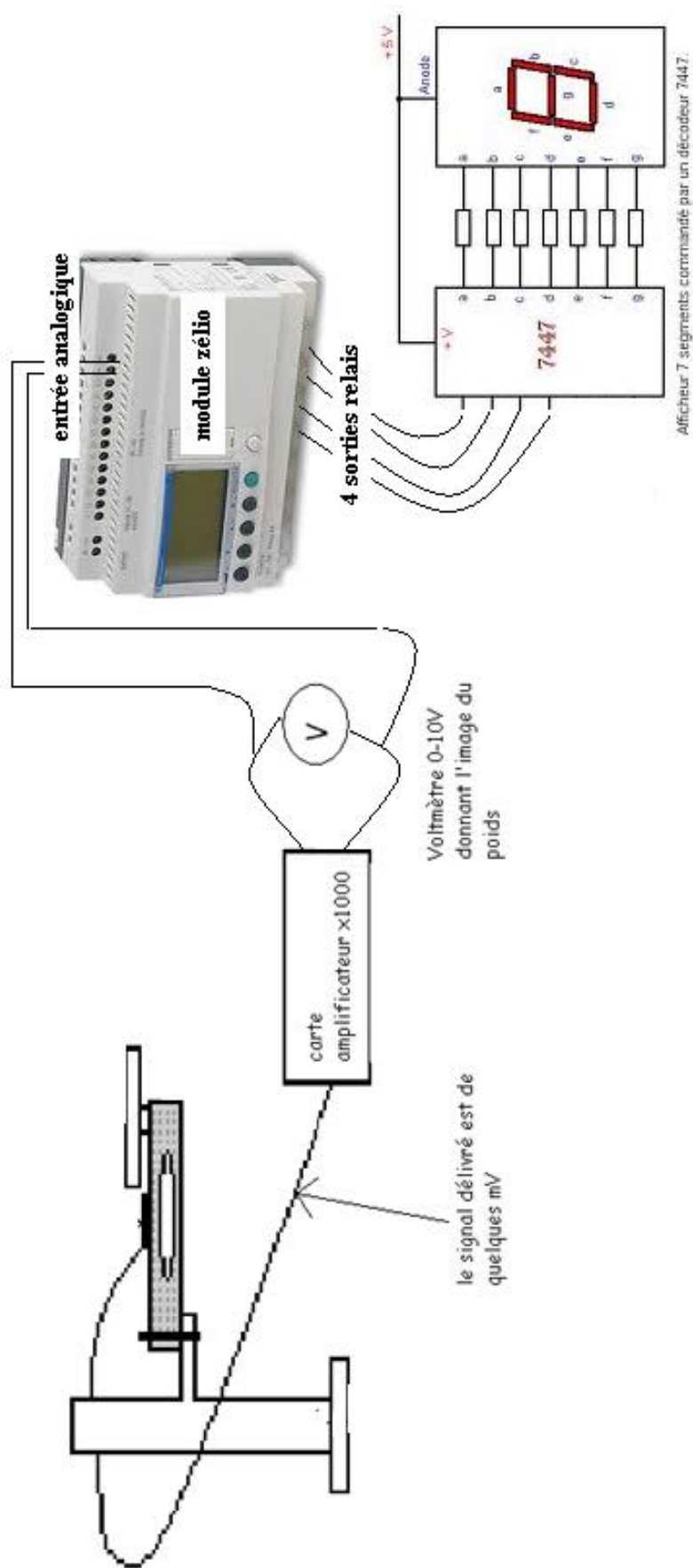
chiffre/sortie	Q7=2 ⁰	Q8=2 ¹	Q9=2 ²	QA=2 ³
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				



Tronc
commun

Sciences et technologies

urable



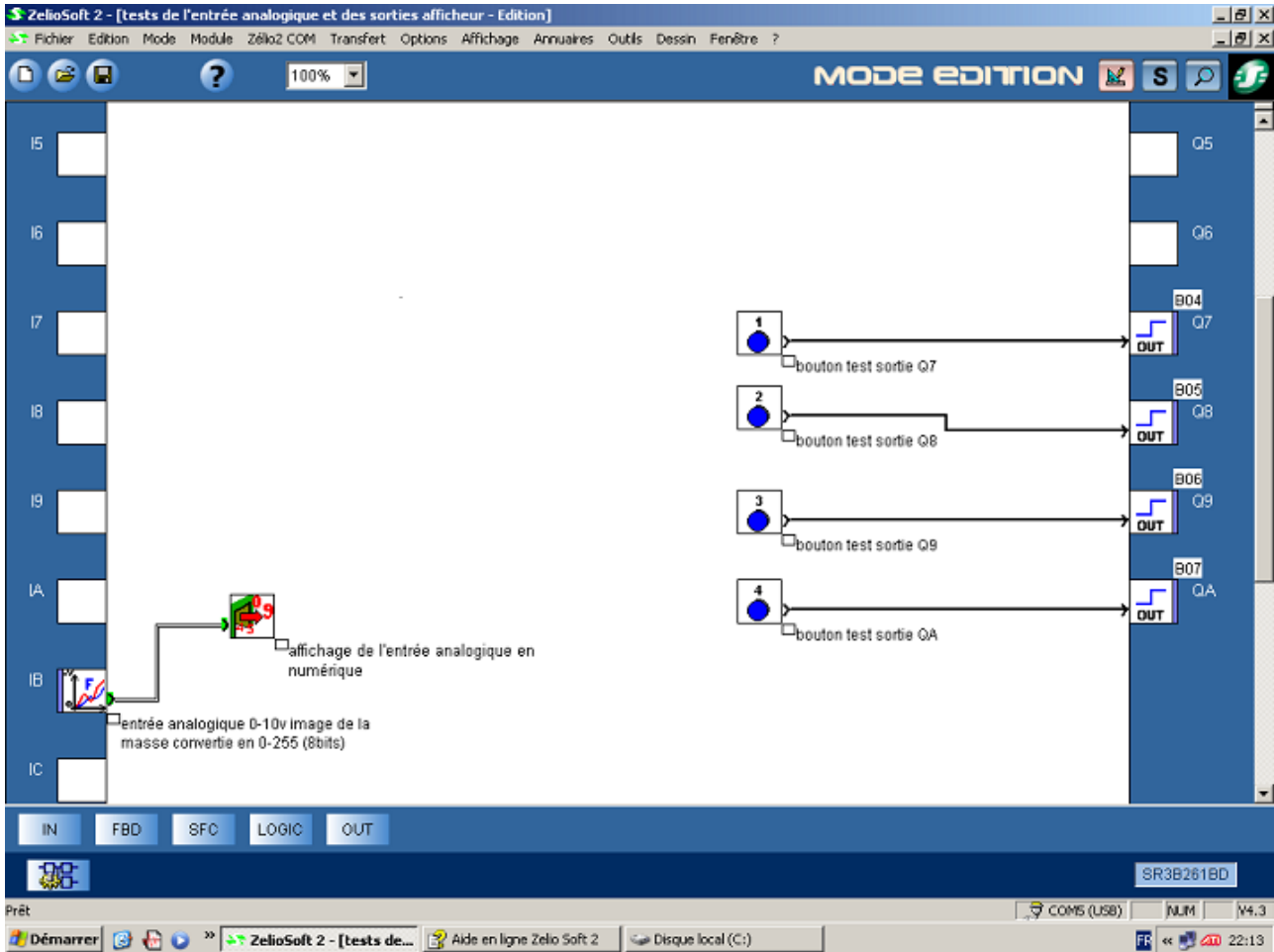


Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable



Dans le dossier commun de votre classe, ouvrez le dossier Zeliosoft2_V4_3 puis cliquez sur Setup.exe
Cliquez sur suivant à chaque étape de l'installation.

Ouvrir le fichier « test de l'entrée analogique et des sorties afficheur » :

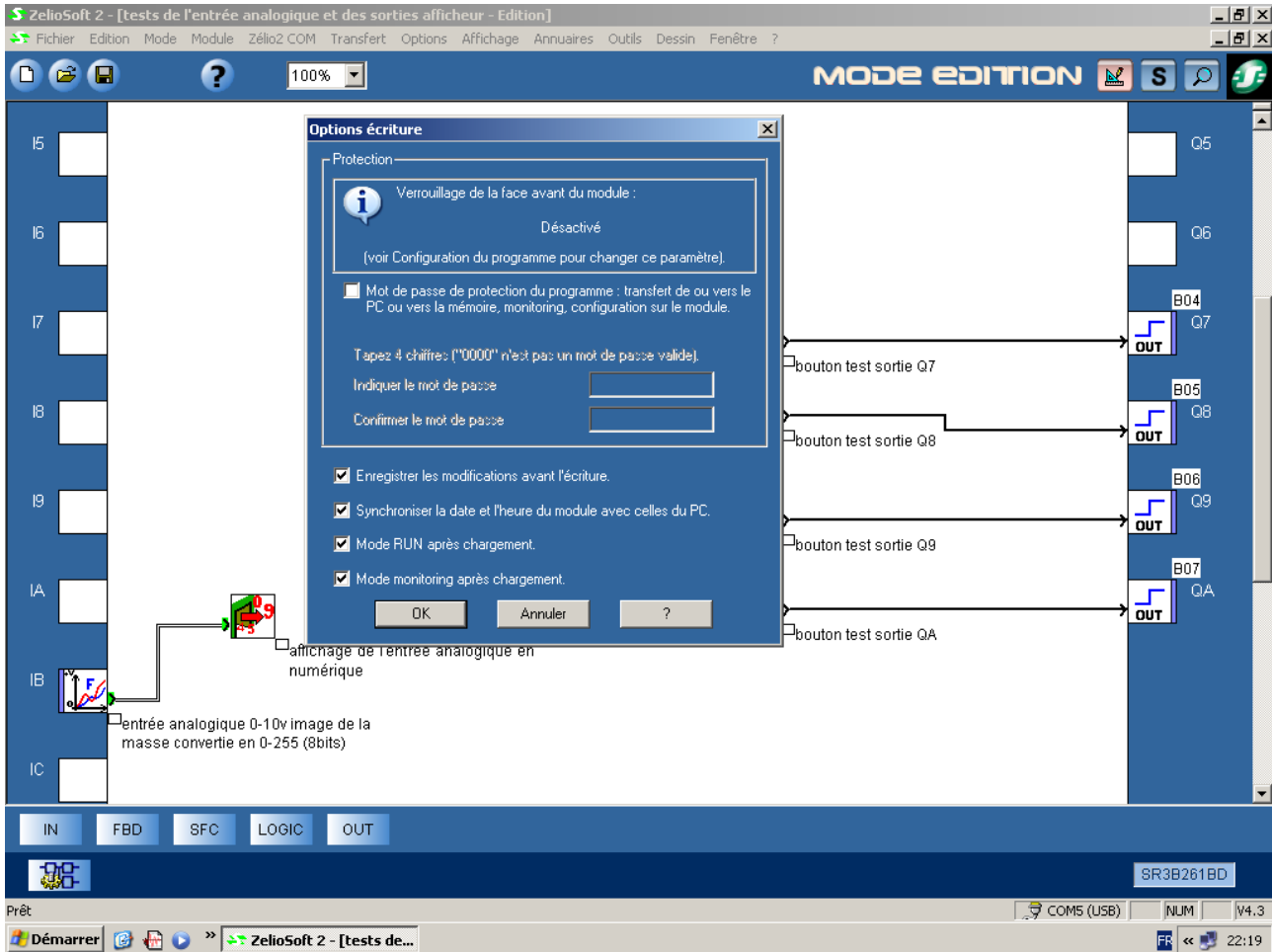


Dans le menu Mode/Simulation nous allons nous intéresser à l'entrée analogique IB.
L'automate convertie la tension comprise entre 0 et 10V en binaire reconverte en décimale.
Cliquez sur l'entrée puis entrer la valeur 256 !

Question 7 > Sachant que l'entrée analogique a une résolution (ou travaille) sur 8 bits (b0 à b7),
JUSTIFIER la valeur maximale de 255 :



A côté du prototype de la maquette pesage, ouvrir ce même fichier puis cliquer sur le menu Transfert/Transférer Programme/PC > Module en cochant les 4 cases.

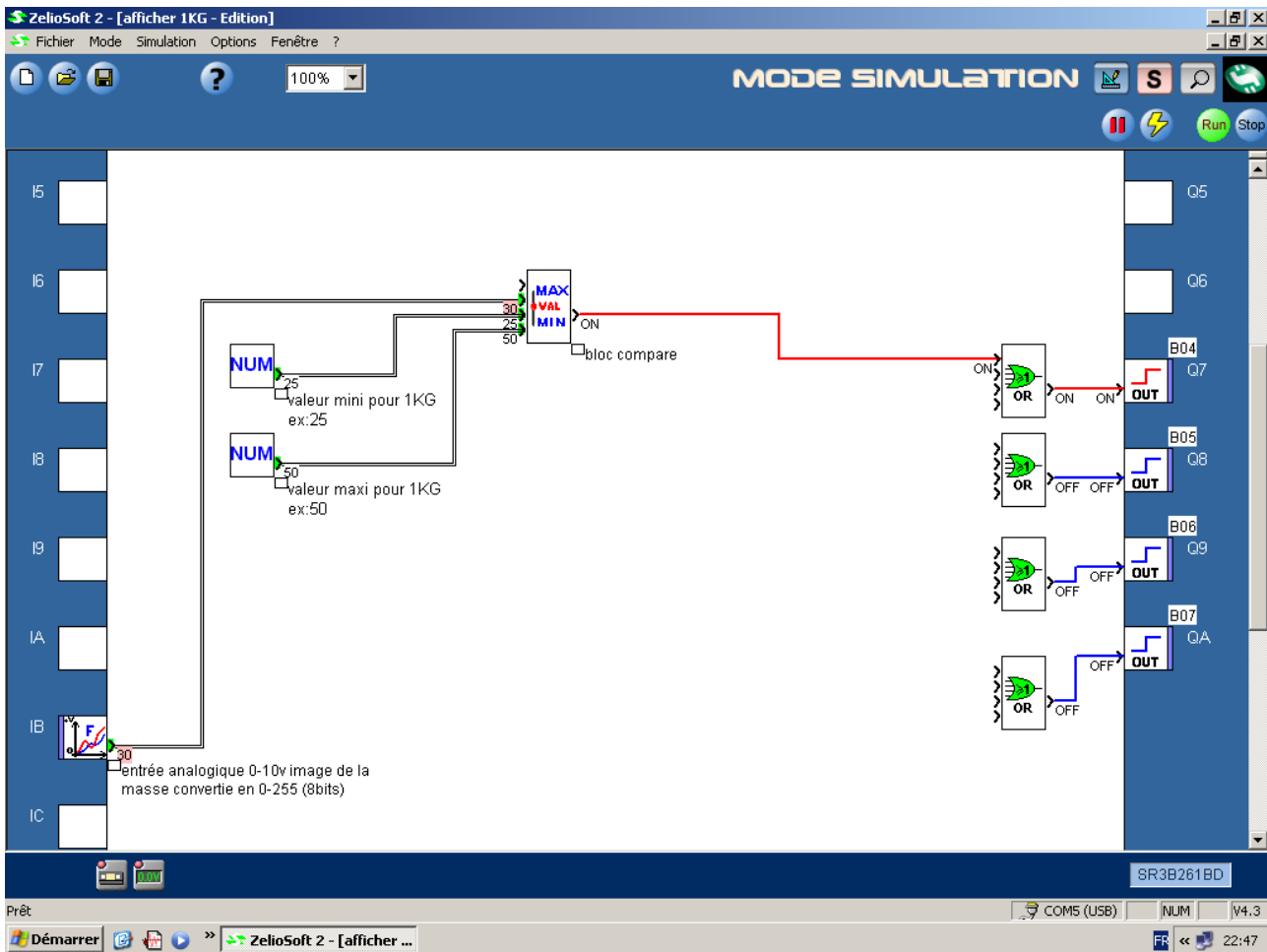


Question 8 > relever pour 0, 1, 2, 3, 4 Kg la valeur de l'entrée IB correspondante puis cliquer sur les différents bouton test de façon à allumer la bonne valeur de la masse, celle que vous aviez prévue dans votre tableau.

Reporter ces valeurs sur la caractéristique du capteur de pesage analogique de la question 4 sur l'axe de la tension.

Retourner à votre poste informatique.

Depuis votre poste informatique, Ouvrir le fichier « afficher 1Kg »



Pour exemple, je suppose qu'il faut afficher 1 Kg (sortie Q7) si la valeur sur l'entrée analogique convertie en binaire puis en décimal varie entre 25 et 50.

Dans le menu Mode/Simulation, cliquer sur Run en haut à droite de l'écran.

Entrer des valeurs comprises ou non entre 25 et 50 pour constater l'état de la sortie qui permettra d'afficher la valeur 1Kg.

Question 9 > Dans le menu Mode/Édition, modifier et mettez vos valeurs pour afficher 1 Kg.

Utiliser le menu du bas FDB pour continuer le programme permettant d'afficher 2Kg sur la ou les sorties identifiées dans votre tableau de la question 6.

Essayer votre programme en Mode/Simulation puis Run et redonner des valeurs à IB pour vérifier.

Question 10 > Dans le menu Mode/Édition utiliser le menu du bas FDB pour finir le programme permettant d'afficher jusqu'à 4 Kg.

Question 11 > Sauvegarder votre programme dans votre dossier de travail pour le récupérer sur le poste à côté de la maquette pour le Transférer et l'essayer en posant les différentes masses sur le plateau. Faire constater le bon fonctionnement.