

1ère					STI2D - SIN																									
					Les capteurs																									
					Nb de séances : 4 cours + évaluation																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Objectifs					<p>A la fin de la séquence, chaque groupe d'élèves :</p> <ul style="list-style-type: none">• aura classé différents capteurs ;• aura donné une définition du terme capteur ;• aura identifié les trois types de signaux ;• aura identifié les caractéristiques d'un capteur. <p>A la fin de la séquence chaque élève :</p> <ul style="list-style-type: none">• aura schématisé la chaîne de mesure informatisé ;• aura produit une carte mentale sur les capteurs.																									
Référentiel					Connaissances										Niveau					Commentaires										
					1.2.1 Décodage des notices techniques d'un système et des procédures d'installation										3															

1 Pré-requis

2 Déroulement des séances

2.1 Cours 1 : Qu'est-ce qu'un capteur ?

Durée	1 séance 55 min
Situation déclenchante	Dans le cadre de nos projets, nous avons à acquérir des informations de l'environnement, Quels types d'informations avons à acquérir, comment allons-nous le faire ?
Objectifs	<p>A la fin de la séance, chaque binôme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aura proposer un classement de différents capteurs ; <p>chaque élève aura proposer une définition de la notion de capteur.</p>
Pré-requis	
Synthèse	<p><u>Synthèse 1</u> : Plusieurs classements sont possibles pour les capteurs (grandeur de sortie, grandeur physique mesurée, méthode d'acquisition, actif/passif, intelligent). Les effets les plus communs pour mesurer la grandeur physique sont l'effet thermoélectrique, l'effet piézo électrique, l'effet d'induction électromagnétique, l'effet photo-électrique, l'effet Hall, l'effet photovoltaïque).</p> <p><u>Synthèse 2</u> : un capteur est un organe de prélèvement d'informations qui élabore à partir d'une grandeur physique, une autre grandeur normée (souvent électrique). Cette grandeur représentative de la grandeur prélevée est utilisable à des fins de mesure ou de commande.</p>
Matériels	1 feuille de travail par élève

Déroulement

Durée	Contenu	Matériel
10 (10)	Accueil Lancement de l'activité. Dans le cadre de nos projets, nous avons à acquérir des informations de l'environnement, Quels types d'informations avons à acquérir, comment allons-nous le faire ?	
5 (15)	Listage des informations fournies par les élèves.	
15 (30)	Classement des capteurs en trinôme (par table).	
10 (40)	<p>Demande des exemple de classements effectués par les élèves.</p> <p><u>Synthèse 1</u> : Plusieurs classements sont possibles. Il est possible de classer les capteurs par la grandeur de sortie (analogique, numérique, logique), par la grandeur physique mesurée (luminosité, température, vitesse, ...), par la méthode d'acquisition de la grandeur physique (résistif, effet, hall, ...). Il est possible de distinguer les capteurs passifs dans lesquels l'impédance varie en fonction de la grandeur physique à mesurer (variation de dimension ou déformation), les capteurs actifs qui fournissent directement une tension en fonction des variations de la grandeur mesurée et les capteurs intelligents qui intègrent directement une interface de communication.</p> <p>Les effets les plus classiques pour mesurer la grandeur physique sont l'effet thermoélectrique, l'effet piézo-électrique, l'effet d'induction électromagnétique, l'effet photo-électrique, l'effet Hall, l'effet photovoltaïque.</p>	
5 (45)	Chaque élève propose une définition du terme capteur. « en utilisant les termes grandeur physique, et grandeur normée »	
10 (55)	<p><u>Synthèse 2</u> :</p> <p>Un capteur est un organe de prélèvement d'informations qui élabore à partir d'une grandeur physique, une autre grandeur physique normée (souvent électrique). Cette grandeur représentative de la grandeur prélevée est utilisable à des fin de mesure ou de commande.</p> <p>Informé les élèves qu'ils auront un quiz sur le cours dans pro-note à faire pour la semaine suivante.</p>	

2.2 Cours 2 : Comment fonctionne un capteur

Durée	1 séance 55 min
Situation déclenchante	Dans le cadre de nos projets, nous avons à acquérir des informations de l'environnement. Comment fonctionne un capteur ?
Objectifs	A la fin de la séance chaque élève : - aura représenté le fonctionnement d'un capteur ; - identifié les différents types de signaux produit par un capteur ; - pris connaissance de la définition de l'étalonnage. chaque trinôme aura schématisé la chaîne de mesure de l'information.
Pré-requis	Avoir répondu au quiz dans pro-note.
Synthèse	<u>Définition étalonnage :</u> Pour que deux mesures effectuées par des instruments de mesure différents puissent être comparées il est nécessaire que les deux instruments de mesure se réfèrent à une même référence appelée étalon. L'étalonnage est l'opération qui consiste à déterminer la relation qui existe entre les indications d'un appareil de mesure et les valeurs de la grandeur à mesurer par comparaison avec un étalon (Larousse). Par exemple toutes les règles graduées en centimètres se sont longtemps référées au mètre étalon établi en 1799.
Matériels	

Déroulement

Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil Lancement de l'activité : comment fonctionne un capteur ?	
25 (35)	Représenter la capture d'une information de la grandeur physique à son utilisation informatisée. Indiquer sur le schéma la nature de l'information et les domaines analogique et numérique.	
10 (40)	Correction à partir des travaux d'élèves.	
5 (45)	La valeur du centimètre est-elle différente d'une règle à l'autre ? Comment cela est-il possible ?	
10 (55)	Pour que deux mesures effectuées par des instruments de mesure différents puissent être comparées il est nécessaire que les deux instruments de mesure se réfèrent à une même référence appelée étalon. L'étalonnage est l'opération qui consiste à déterminer la relation qui existe entre les indications d'un appareil de mesure et les valeurs de la grandeur à mesurer par comparaison avec un étalon (Larousse). Par exemple toutes les règles graduées en centimètres se sont	

longtemps référencées au mètre étalon établi en 1799.

Pour le cours suivant commencer une carte mentale sur les capteurs.

2.3 Cours 3 : Quelles sont les caractéristiques des capteurs ?

Durée	1 séance 55 min
Situation déclenchante	Dans le cadre de nos projets, nous avons à acquérir des informations de l'environnement. Quelles sont les caractéristiques des capteurs ?
Objectifs	A la fin de la séance chaque trinôme aura identifié les caractéristiques des capteurs.
Pré-requis	
Synthèse	Voir doc élève correction. Chaque capteur possède ses propres caractéristiques. Dans le cadre d'un projet, elles sont à prendre en compte pour choisir le capteur le plus adapté à son besoin. La notion de prix et de mise en œuvre est aussi à prendre en compte.
Matériels	

Déroulement

Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil Lancement de l'activité : quelles sont les caractéristiques des capteurs ?	
5 (10)	Présentation de travaux d'élève de carte mentale.	
25 (35)	A partir des descriptifs des capteurs, déterminer en trinôme 5 caractéristiques des capteurs. Pour chaque caractéristique donner un exemple. En fonction des caractéristiques elles peuvent être présentes dans plusieurs descriptifs ou dans un seul.	
15 (50)	Correction en groupe classe.	
5 (55)	Synthèse : Chaque capteur possède ses propres caractéristiques. Dans le cadre d'un projet, elles sont à prendre en compte pour choisir le capteur le plus adapté à son besoin. La notion de prix et de mise en œuvre est aussi à prendre en compte. Pour la séance suivante répondre à un quiz dans pro-note.	

2.4 Cours 4 : Les erreurs de mesure

Durée	1 séance 55 min	
Situation déclenchante	Dans le cadre de nos projets, nous avons à acquérir des informations de l'environnement. Les mesures sont-elles toujours fiables, existe-t-il des facteurs qui influencent/pertubent les données de sortie ?	
Objectifs	A la fin de la séance, chaque élève aura pris connaissance de facteurs qui peuvent influencer/perturber les mesures.	
Pré-requis		
Synthèse	Voir document élève. Lorsque l'on choisit un capteur, il est nécessaire de s'assurer si ses conditions de mises en œuvre sont en adéquation ses conditions de fonctionnement nominales.	
Matériels		
Déroulement		
Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil Lancement de l'activité : Les mesures sont-elles toujours fiables, existe-t-il des facteurs qui influencent/pertubent les données de sortie ?	
20 (25)	Données de cours.	
10 (35)	Exercices 1 et 2 + correction	
20 (55)	Exercice 3 + correction Pour la séance suivante, finaliser la carte mentale sur les capteurs.	