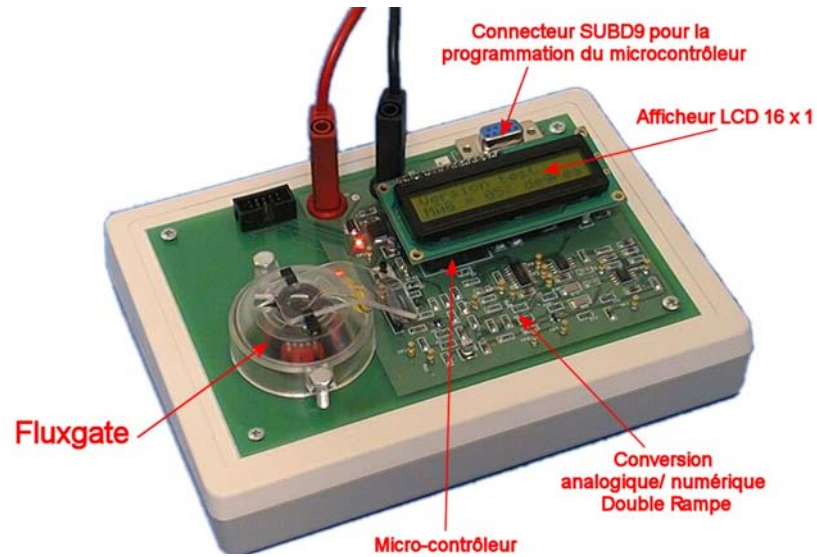


Configuration : boîtier seul



Matériel : Maquette « Compas »

Savoirs associés :	Activités du RAP
<p>S01 Acquisition des grandeurs physiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capteurs de champ magnétique ○ Technologie de mesure, précision, tolérance, fiabilité <p>S03 Traitement numérique de l'information et stockage des données :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conversion analogique/numérique. ○ Ensemble à base de microcontrôleur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Architecture matérielle ▪ Architecture logicielle ▪ Périphériques d'entrée/sortie. ▪ Méthodes de développement et langages de programmation ▪ Mise en oeuvre ▪ systèmes de mémorisation électroniques, des données numériques. <p>S07 : Fabrication industrielle d'un produit électronique</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les composants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procédés de montages des CMS ▪ Typologie des boîtiers (composants montés en surface et traversants) ▪ Fiabilité : taux de défaillance, Moyenne des Temps de Bon Fonctionnement (M.T.B.F), déverminage. 	<p>A : Recherche et/ou exploitation de documents techniques en français ou en anglais relatifs à un produit.</p> <p>B : Analyse du cahier des charges du produit et extraction des spécifications associées à sa mission.</p> <p>C : Analyse fonctionnelle, organique et structurelle d'un système technique ou objet technique (exploitation de schémas, de grandeurs physiques, de caractéristiques technologiques, de logiciels...).</p> <p>M : Réalisation et mise au point d'un module de logiciel associé à la maquette.</p> <p>N : Mise en oeuvre de processus de test automatique et validation du produit. Localisation des défauts constatés et recherche des causes.</p> <p>O : Élaboration de dossiers explicitant les tests électriques et fonctionnels à effectuer sur le prototype et validation des moyens pour les réaliser. Production d'un dossier de tests en français ou en anglais.</p> <p>R : Vérification et validation à toutes les étapes de la conception du produit de la conformité des caractéristiques avec les spécifications du cahier des charges.</p> <p>U : Maintenance sur site et rédaction de fiches d'intervention, constitution d'un répertoire des défauts et formalisation du retour d'intervention.</p>

Utilisations dans le cadre des apprentissages :

Référentiel d'électronique :

Compétences terminales visées	Savoir faire	Tâches à réaliser	Moyens
<p>A1 : Expliciter un schéma fonctionnel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enoncer la fonction d'usage de l'objet technique. - Associer les spécifications du cahier des charges aux caractéristiques des fonctions et des grandeurs traitées. - Expliquer comment l'organisation du schéma fonctionnel de l'objet permet la réalisation de la fonction d'usage de cet objet. - Associer les spécifications du cahier des charges aux caractéristiques des fonctions et des grandeurs traitées - Expliquer comment l'organisation du schéma fonctionnel de l'objet permet la réalisation de la fonction d'usage de cet objet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compléter les schémas fonctionnels associés à la fonction d'usage de l'objet technique en indiquant la nature des flux traités (matérielle, logicielle ou mixte). - Identifier les fonctions principales. - Exploiter ou donner les caractéristiques des grandeurs d'entrée et de sortie des fonctions du schéma fonctionnel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentation sur le fluxgate - Dossier technique de la maquette - Maquette en état de fonctionnement normal

Matériel : Maquette « Compas »

Compétences terminales visées	Savoir faire	Tâches à réaliser	Moyens
<p>A2 : Analyser un schéma structurel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les structures remplissant les fonctions. - Exploiter ou déterminer les caractéristiques d'entrée et de sortie. - Etablir les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie qui caractérisent la fonction réalisée par une structure. - Substituer à des composants leur modèle électrique valable pour un domaine de fonctionnement qui les concerne au sein de la structure étudiée. - Dimensionner un composant, caractériser et justifier la technologie employée. - Evaluer les influences des tolérances d'un composant et sa dérive en température. - Exploiter des documents techniques relatifs à un composant ou un sous-ensemble. 	<ul style="list-style-type: none"> - Encadrer sur le schéma structurel l'ensemble des composants participant à la réalisation d'une fonction principale. - Repérer les structures canoniques. - Déterminer l'expression de la fonction de transfert dans un domaine déterminé par les conditions de fonctionnement de l'objet. - Donner un graphe représentatif de la fonction de transfert. - Vérifier que la structure étudiée remplit la fonction attendue. - Etablir ou compléter des chronogrammes en précisant les effets produits par les événements. - Vérifier que l'agencement des différentes structures est compatible. - Modéliser la structure correspondant à une fonction et exprimer les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie sous forme de chronogrammes, relations, résultats de simulation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentation sur le fluxgate - Dossier technique de la maquette et notamment : <ul style="list-style-type: none"> o Le schéma structurel - Documentation technique des composants - Simulateur PsPice - Maquette en état de fonctionnement normal

Matériel : Maquette « Compas »

Compétences terminales visées	Savoir faire	Tâches à réaliser	Moyens
<p>A3 : Expliciter une structure logicielle commentée</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Etablir les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie qui caractérisent une fonction réalisée par un programme simple de quelques lignes commentées. - Montrer que la fonction dévolue à la structure logicielle est assurée en regard du cahier des charges et de l'analyse fonctionnelle. 	<ul style="list-style-type: none"> Délimiter sur le logiciel commenté la partie du programme réalisant la fonction étudiée. - Retrouver la liste des variables logicielles et matérielles associées à la fonction étudiée. - Caractériser l'emplacement mémoire des variables et constantes mises en oeuvre dans le programme étudié. - Analyser à partir des commentaires du programme l'algorithme de fonctionnement, puis vérifier que celui-ci participe à la réalisation de la fonction telle qu'elle a été définie dans le schéma fonctionnel temporel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique de la maquette et notamment : <ul style="list-style-type: none"> o Les schémas fonctionnels temporels, o L'algorithme ou l'algorithme de fonctionnement, o La caractérisation des grandeurs d'entrée et de sortie de chaque fonction, o Le schéma structurel avec un repérage des fonctions principales et secondaires, o Tout ou une partie du logiciel commenté, o Les spécifications du cahier des charges.

Matériel : Maquette « Compas »

Compétences terminales visées	Savoir faire	Tâches à réaliser	Moyens
<p>E1 : Exploiter une documentation technique en Français et en Anglais</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trier dans les documents fournis les éléments nécessaires à la description du fonctionnement du système et à la compréhension de sa fonction d'usage, ou l'analyse des caractéristiques d'un composant. - Déterminer la nature des renseignements susceptibles de fournir des informations liées aux milieux associés à l'objet technique au sein du système auquel il appartient, et des structures matérielles ou logicielles. - Rechercher une information spécifique dans l'ensemble de la documentation fournie par les constructeurs de composants. - Rechercher une information caractéristique d'un élément du produit dans l'ensemble de la documentation du concepteur d'équipement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lister les différents documents à consulter pour répondre à un problème donné, puis donner l'ordre de consultation de ces documents. - Rechercher une information dans un dossier de documentation que ce soit dans un dossier ressource ou dans une notice de composant (notice constructeur). - Etablir un algorithme des procédures qu'il envisage de mettre en oeuvre afin d'obtenir les réponses au problème donné. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique de la maquette - Documentations constructeur des composants

Matériel : Maquette « Compas »

Référentiel de physique appliquée :

	Savoirs associés	Activités
A : ACQUISITION ET RESTITUTION DE L'INFORMATION.	A.1. L'acquisition d'une grandeur physique.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Définir la fonction. ○ Faire le bilan des grandeurs physiques utilisées industriellement et de leurs unités (système SI). ○ Identifier la grandeur physique à maîtriser et rechercher les grandeurs susceptibles de la modifier. ○ Déterminer et expliquer le principe physique du capteur mis en oeuvre. ○ Faire un bilan des caractéristiques de construction du capteur (encombrement, contraintes). ○ Faire un bilan des caractéristiques statiques et dynamiques du capteur. ○ Déterminer les caractéristiques d'étalonnage de l'ensemble capteur-transmetteur.
	C.1 La chaîne de traitement numérique du signal.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Décrire les éléments et définir leurs fonctions. ○ Définir un convertisseur analogique numérique idéal, donner sa caractéristique de transfert. ○ Définir la résolution, le quantum, le temps de conversion et l'erreur de quantification. ○ Définir le bruit de quantification. Préciser les signaux de dialogue avec l'extérieur. ○ Déterminer le nombre en sortie d'un CAN. Le résultat peut être demandé en décimal, en binaire et/ou en hexadécimal. ○ Déterminer la résolution d'un CAN par le calcul et/ou expérimentalement. ○ Interpréter la notice d'un CAN permettant le choix d'un équipement. Tenir compte des contraintes liées au stockage ou au transport des données.
	C.3. La fonction multiplexage.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Définir le multiplexage temporel. ○ Déterminer le niveau des lignes de commande d'un multiplexeur analogique pour obtenir le transfert d'information désiré.
	C.4. Le traitement numérique.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Définir la fonction et identifier les conditions de fonctionnement. ○ Donner l'algorithme de fonctionnement d'une chaîne de traitement numérique et le programmer sur un système informatique. ○ Configurer et utiliser un système d'acquisition sur ordinateur en vue d'un traitement donné.

Utilisation dans le cadre de l'épreuve E5 et/ou de sa préparation :

Référentiel d'électronique :

Compétences terminales évaluées ou visées	Savoir faire	Tâches à réaliser	Moyens
<p>T1 : Effectuer les tests en conformité avec une procédure établie sur un équipement ou un produit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser, puis expliciter les procédures de tests en fonction de l'équipement de mesures disponibles. - Choisir les instruments de mesure nécessaires (alimentation, multimètre, oscilloscope). - Mettre en oeuvre les procédures de test afin de valider la structure matérielle et les liens entre le matériel et le logiciel. - Configurer les matériels pour transférer le programme convenable fourni dans le composant programmable. - Utiliser les logiciels associés aux systèmes de test automatiques. - Juger de la validité des résultats et des méthodes employées par comparaison avec les caractéristiques exigées. - Juger des résultats obtenus - Décider de la validation totale ou partielle du produit 	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser son poste de travail, élaborer le mode opératoire adéquat, régler les instruments et effectuer les mesures prévues. - Constituer un compte rendu de tests qui contient : <ul style="list-style-type: none"> o Une fiche de tests comportant tous les résultats de mesure, o La méthode de mesurage et/ou de test retenue, o La liste des instruments utilisés et leurs réglages, o La conclusion quant au bon fonctionnement de l'équipement ou du produit testé, o Une synthèse des procédures de test, o Les tolérances sur les paramètres à mesurer, o L'évaluation de la précision des mesures effectuées en tenant compte des caractéristiques des appareils utilisés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique de la maquette et notamment : <ul style="list-style-type: none"> o Dossiers d'études fonctionnelle et structurelle de l'équipement ou du produit opérationnel o Spécifications du cahier des charges o Spécifications relatives à un ou plusieurs éléments du logiciel implanté sur l'équipement ou le produit. - Procédures de tests complètes qui permettent de déterminer la validité de l'équipement ou de l'équipement testé. - Maquette avec la version logicielle de tests semi-automatiques. - Version du logiciel de test de fin de chaîne - Oscilloscope - Multimètre - Alimentation - Analyseur logique

Matériel : Maquette « Compas »

Compétences terminales évaluées ou visées	Savoir faire	Tâches à réaliser	Moyens
<p>M2 : Valider le bon fonctionnement de l'équipement ou du produit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer le fonctionnement réel et le fonctionnement attendu. - Interpréter les indicateurs de fonctionnement. - Diagnostiquer un dysfonctionnement éventuel en vérifiant le fonctionnement des matériels et logiciels. - Conclure quant au bon fonctionnement de l'équipement ou du produit. 	<p>Le candidat consigne les tests effectués dans un court rapport de tests qui doit l'amener à conclure au bon fonctionnement ou non de l'équipement ou du produit. Le rapport contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le diagnostic du fonctionnement établi en comparant le fonctionnement réel et le fonctionnement attendu, - Les tests et les essais effectués en précisant le type de mesures, les appareils utilisés, les conditions de la mesure, - L'interprétation des tests effectués - La liste des éléments qui permet de caractériser le bon ou le mauvais fonctionnement de l'équipement ou du produit - La conclusion quant au bon ou mauvais fonctionnement du produit ou de l'équipement testé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Spécifications du cahier des charges de la maquette et son dossier technique. - Résultats des analyses fonctionnelle et structurelle de l'objet technique. - Un guide décrivant les processus de test et de maintenance. <p>- Maquette en état de fonctionnement normal Ou - Maquette avec au choix :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Un ou des cavaliers mis en position défaut o Une version logicielle simulant un défaut sur une des entrées sorties du microcontrôleur. <ul style="list-style-type: none"> - Oscilloscope - Multimètre - Alimentation - Analyseur logique

Matériel : Maquette « Compas »

Compétences terminales évaluées ou visées	Savoir faire	Tâches à réaliser	Moyens
<p>M3 : Détecter le (ou les) composants le (ou les) constituants défectueux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser les résultats du rapport de test. - Comparer le fonctionnement réel et le fonctionnement attendu. - Diagnostiquer une défaillance en vérifiant le fonctionnement des matériels et logiciels. - Détecter le ou les éléments défectueux en suivant le signal (ou l'information). - Etablir un rapport d'intervention qui précise le coût et durée de celle-ci. - Préciser les mesures à réaliser après l'intervention qui permettront de vérifier que le fonctionnement sera correct après remplacement du composant défectueux. 	<p>Ecrire un rapport d'investigation qui contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le diagnostic du dysfonctionnement établi en comparant le fonctionnement réel et le fonctionnement attendu, - L'organisation de son poste de mesure, - Les tests et les essais effectués en précisant le type de mesures, les appareils utilisés, les conditions de la mesure, - L'interprétation des tests effectués, - Le rapport d'intervention qui précise le coût et la durée celle-ci, - La conclusion qui préconise le remplacement du composant défectueux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Spécifications du cahier des charges de la maquette à remettre en conformité et son dossier technique. - Résultats des analyses fonctionnelle et structurelle de l'objet technique. - Un guide décrivant les processus de test et de maintenance. - Maquette avec au choix : <ul style="list-style-type: none"> o Un ou des cavaliers mis en position défaut o Une version logicielle simulant un défaut sur une des entrées sorties du microcontrôleur. - Oscilloscope - Multimètre - Alimentation - Analyseur logique

Référentiel de physique appliquée :

	Savoirs associés	Activités
OUTILS POUR LES MESURAGES, LES TESTS ET LA MAINTENANCE.	1. La métrologie et la qualité.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Faire le bilan des grandeurs électriques primaires et des appareils de mesures correspondant. ○ Initier aux problèmes de certification qualité dans le domaine de la métrologie. ○ Analyser les différentes erreurs possibles (systématiques et accidentelles). ○ Expliquer l'organisation d'une chaîne d'étalonnage. ○ Pour un appareil donné : Définir l'étendue de mesure, la sensibilité, la classe de précision, la linéarité, les grandeurs d'influence. ○ Présenter un exemple de mesure et analyser les incertitudes qui l'entachent. ○ Choisir un appareil en fonction du cahier des charges. ○ Choisir une technique de mesurage en fonction du montage à qualifier.
	2. L'utilisation des instruments de mesures.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Choisir et utiliser correctement un multimètre (A, V, W, dB), un oscilloscope, un oscilloscope numérique, une alimentation régulée, un analyseur logique, un système d'acquisition. ○ Justifier l'utilisation d'une sonde de mesure associée à un oscilloscope dans différentes applications. ○ Déterminer la fréquence d'échantillonnage d'un oscilloscope numérique en fonction du nombre de points observés et de la vitesse de balayage. ○ Justifier pour une bonne observation d'un signal donné, les conditions de synchronisation d'un oscilloscope. ○ Justifier pour une bonne analyse de signaux logiques, les conditions de déclenchement d'un analyseur logique.