

BACCALAURÉAT STI2D SESSION 2018

ÉPREUVE DE PROJET

ENSEIGNEMENT SPÉCIFIQUE A LA SPÉCIALITÉ

Académie de Versailles

FICHE DESCRIPTIVE DE PROJET

Établissement		Classe concernée		Nombre total d'élèves					
Lycée La Tourelle 8 rue Fernand Leger 95200 Sarcelles		T ^{ale} STI2D		58					
Professeurs responsables	Nom :	Gelin-Devise		Nom :					
	Prénom :			Prénom :					
	Spécialité :	SIN		Spécialité :					
Support du projet	Ballon captif à Hélium								
Nb d'élèves dans le groupe projet (3 mini / 5 maxi) :		5							
Préciser éventuellement le nombre d'élèves par spécialité :		AC		SIN	5	EE		ITEC	
Problématique générale du projet	Instrumentation et sécurisation d'un ballon captif afin d'informer la population sur les risques de pollutions atmosphériques et les conditions météorologiques								
Nature des productions attendues <u>À préciser pour chaque élève</u>	P1: Document de formalisation des solutions proposées : Note d'analyse des besoins et contraintes Plan croquis Schémas diagrammes ... P2: Vérification d'un comportement ou de performance mentionnée dans le cahier des charges Relevés de mesures effectuées sur la maquette ou le prototype de la solution retenues P3 : Maquette virtuelle qui permet d'appréhender les fonctions et les performances de la solution retenue P4 : Maquette ou prototype de la solution retenue (validant le CC)								
Partenariat éventuel									
Tâches sous-traitées									
Contraintes de réalisation du projet dans le cadre du baccalauréat STI2D	Budget : 1500€ (Ballon + Instrumentation)								
	Ressources particulières								
	Contraintes clés du CdC	<ul style="list-style-type: none"> La société à l'origine du développement du système souhaite limiter les coûts de développement en utilisant des cartes de type Arduino. Le ballon disposera d'une force de traction totale de 4,63Kg. Le protocole « ATMO » de mesure de la qualité de l'air à respecter est fixé par l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de qualité de l'air. 							

Avant-projet de répartition des tâches	Élève 1	Sous problématique traitée		P1: Diagramme des exigences, diagramme de description des blocs, chaîne d'information et diagramme de séquence de la solution proposée. P2: Mesure effective de la vitesse du vent détaillée dans un rapport mise en œuvre et d'essais. P3 : Simulation algorithmique du système de mesure de la vitesse du vent et de mise en sécurité (Mesure et affichage de la vitesse du vent, activation du treuil en cas de dépassement du seuil). P4 : Prototype fonctionnel de la solution proposée
		Productions attendues	P1/P2/P3/P4	
	Concevoir et réaliser les dispositifs permettant l'acquisition de la vitesse du vent, le franchissement du périmètre de sécurité et la mise en sécurité du ballon en cas de danger.			
	Élève 2	Sous problématique traitée		P1: Diagramme des exigences, diagramme de description des blocs, chaîne d'information et diagramme de séquence de la solution proposée. P2 : Mesure effective et calcul du sous-indice de particules fine selon la norme « ATMO ». Comparaison critique avec le sous-indice calculé en région Parisienne pour la même période. P3 : Simulation algorithmique de la procédure de calcul de l'indice ATMO et de la sélection de la couleur du ballon. P4 : Maquette de la solution avec mesure et affichage des taux mesurés, des sous-indices calculés et de la couleur de ballon induite (rouge, orange ou vert) pour les 2 sous-indices concernés.
		Productions attendues	P1/P3/P4	
	Concevoir et réaliser les dispositifs permettant l'acquisition, le traitement et la communication du taux de particules fines et d'ozone dans l'atmosphère.			
	Élève 3	Sous problématique traitée		P1: Diagramme des exigences, diagramme de description des blocs, chaîne d'information et diagramme de séquence de la solution proposée. P2: Mesure effective et calcul du sous-indice relatif au dioxyde de soufre selon la norme « ATMO ». Comparaison critique avec le sous-indice calculé en région Parisienne pour la même période. P3 : Simulation du système avec simulation des 4 sous-indices (réglage utilisateur), affichage des 4 sous-indices, de l'indice et simulation de l'éclairage du ballon en fonction de l'indice. P4 : Maquette de la solution avec mesure et affichage des taux mesurés, des sous-indices calculés et de la couleur de ballon induite (rouge, orange ou vert) pour les 2 sous-indices concernés.
		Productions attendues	P1/P2/P3/P4	
	Concevoir et réaliser les dispositifs permettant l'acquisition, le traitement et la communication du taux de dioxyde de soufre et de dioxyde d'azote dans l'atmosphère.			
	Élève 4	Sous problématique traitée		P1: Diagramme des exigences, diagramme de description des blocs, chaîne d'information et diagramme de séquence de la solution proposée. P2: Mesure effective de la température et de l'humidité sur une période de 7h avec intervalle de 30min. Comparaison critique avec un appareil de mesure du commerce (type station météo) dans un rapport de conformité. P3 : Simulation algorithmique du relevé et de l'affichage des valeurs mesurées. Simulation de la maquette avec simulation de valeurs mesurées (réglage utilisateur), possibilité de régler des seuils d'alerte (température basse, haute), affichage des valeurs et message en cas de dépassement des seuils (Risque gel, risque canicule). P4 : Maquette fonctionnelle de la solution avec mesure aux intervalles fixés et affichage de l'humidité, de la température et de la pression atmosphérique.
		Productions attendues	P1/P2/P3/P4	
	Concevoir et réaliser les dispositifs permettant l'acquisition, le traitement et la communication de la température, de l'humidité et de la pression atmosphérique.			

	Élève 5	Sous problématique traitée		<p>P1: Diagramme des exigences, diagramme de description des blocs, chaîne d'information et diagramme de séquence de la solution proposée.</p> <p>Document détaillé expliquant le calcul théorique de la durée de la batterie.</p> <p>P2: Mesure effective de l'autonomie de la batterie avec système en fonctionnement. Analyse critique par rapport à l'estimation calculée dans un rapport de mise en œuvre et d'essais.</p> <p>P3 : Simulation du système avec affichage de l'heure et activation automatique du treuil à l'issu d'un délai paramétrable.</p> <p>P4 : Maquette de la solution avec acquisition de l'heure courante, activation automatique du treuil à l'issu d'un délai paramétrable et charge effective du ballon une fois en position basse.</p>	
		Productions attendues	P1/P2/P3/P4		
		Concevoir et réaliser les dispositifs permettant le calcul de l'autonomie de la batterie et l'adaptation des horaires de montée/descente du ballon pour la recharge			
Planning prévisionnel de projet	Étapes du projet			Date Butée	Durée (h)
	Analyse du besoin			20 janvier 2018	10
	Conception préliminaire (Eval.1)			3 février 2018	20
	Réalisation de la maquette ou du prototype (Eval.2)			30 avril 2018	30
	Préparation et soutenance orale			5 juin 2018	10
				Durée totale en heures	70

COMPETENCES MOBILISEES		INDICATEURS DE PERFORMANCE RETENUS POUR CHAQUE CANDIDAT	1	2	3	4	5
07 - IMAGINER UNE SOLUTION, REPENDRE A UN BESOIN							
CO7. 1	Décoder la notice technique d'un système, vérifier la conformité du fonctionnement	L'interprétation de la notice du système permet de décrire une procédure	X	x	X	X	X
		Le système est installé et paramétré	X	X	X	X	X
		Les mesures sont effectuées et comparées aux caractéristiques de la notice technique	X			X	X
		Un rapport de mise en œuvre et d'essais est rédigé					
CO7. 2	Décoder le cahier des charges fonctionnel décrivant le besoin exprimé, identifier la fonction définie par un besoin exprimé, faire des mesures pour caractériser cette fonction et conclure sur sa conformité	Les diagrammes Sysml utilisés sont bien interprétés	X	X	X	X	X
		Une procédure pertinente est proposée et mise en œuvre		X	X		X
		Un rapport de conformité est rédigé		X	X	X	
CO7. 3	Exprimer le principe de fonctionnement d'un système à partir des diagrammes SysML pertinents. Repérer les constituants de la chaîne d'énergie et d'information	Le système est modélisé à l'aide de diagrammes conformes	X	X	X	X	X
		Les diagrammes comportementaux permettant d'exprimer le principe de fonctionnement sont correctement utilisés		X	X		
		Les constituants sont identifiés	X	x	x	x	X
08 – VALIDER DES SOLUTIONS TECHNIQUES							
C0 8.1	Rechercher et choisir une solution logicielle ou matérielle au regard de la définition d'un système	La définition du système est exprimée correctement	X				X
		Une liste non exhaustive de solutions pertinentes est établie	X			X	X
		Le choix de la solution est argumenté	X	X	X	X	X
CO8. 2	Établir pour une fonction précédemment identifiée, un modèle de comportement à partir de mesures faites sur le système	Les mesures nécessaires sont effectuées	X	X	X	X	X
		Un modèle de comportement pertinent est établi	X	X		X	
		Les paramètres du modèle sont renseignés pour limiter les écarts avec les mesures		X	X		
C0 8.3	Traduire sous forme graphique l'architecture de la chaîne d'information identifiée pour un système et définir les paramètres d'utilisation du simulateur	La chaîne d'information est modélisée par des diagrammes adaptés (SysML)	X	X	X	X	X
		Le diagramme états transitions est programmé	X	X		X	
CO8. 4	Identifier les variables simulées et mesurées sur un système pour valider le choix d'une solution	Les variables caractéristiques du système simulé sont identifiées			X		X
		Les variables caractéristiques du système réel sont mesurables		X	X	X	
		Les paramètres du système simulé sont affinés pour réduire les écarts avec le système réel					X
		Les conditions de simulation sont argumentées pour valider le choix d'une solution	X	x	x	x	X
09 – GERER LA VIE DU PRODUIT							
CO9. 1	Utiliser les outils adaptés pour planifier un projet (diagramme de Gantt, chemin critique, données économiques, réunions de projet)	Le cahier des charges fonctionnel est analysé et reformulé	X	X	X	X	X
		Les données économiques sont identifiées	X	X	X	X	X
		Les chemins critiques sont mis en évidence et les dates de réunions de projet sont fixées	X	X	X	X	X
CO9. 2	Installer, configurer et instrumenter un système réel. Mettre en œuvre la chaîne d'acquisition puis acquérir, traiter, transmettre et restituer l'information	La notice du système est correctement interprétée	X				X
		Le système est installé et paramétré	X	X	X	X	
		Les grandeurs caractéristiques sont identifiées et les appareils de mesure sont adaptés		X	X	X	
		Les grandeurs sont acquises, traitées et transmises	x	X	X	X	x
		Les contraintes temporelles et fréquentielles sont respectées, l'information est restituée				X	X
CO9. 3	Rechercher des évolutions de constituants dans le cadre d'une démarche de veille technologique, analyser la structure d'un système pour intervenir sur les constituants dans le cadre d'une opération de maintenance	Les procédures adaptées d'intervention sur les constituants sont proposées	X				X
		L'intervention de maintenance sur le système est planifiée et la continuité de service assurée	X				X
		Le rapport d'intervention est établi					
CO9. 4	Rechercher et choisir de nouveaux constituants d'un système (ou d'un projet finalisé) au regard d'évolutions technologiques, socioéconomiques spécifiées dans un cahier des charges. Organiser le projet permettant de " maquettiser " la solution choisie	Les diagrammes comportementaux sont correctement mis à jour	X	X	X	X	X
		Des constituants sont choisis et justifiés	x	X	X	X	x
		Le prototypage rapide de la solution est organisé	X	X	X	X	X