

# Projet interdisciplinaire de Sciences de l'Ingénieur

## Fiche de validation

Établissement:	Intitulé du projet : Turgot 02-
Lycée Turgot Limoges	Lampe de bureau intelligente

Professeurs responsables du projet ou du sous-projet	Nom	Prénom	Discipline
	SAUTAREL	Maud	Physiques – Chimie
	BENNEGEN	Thierry	SI
	DJELLAL	Mehdy	SI

Nombre d'élèves impliqués dans le projet ou le sous- projet concerné par cette fiche - L'équipe projet doit être constituée de 3 à 5 élèves.	4
---	---

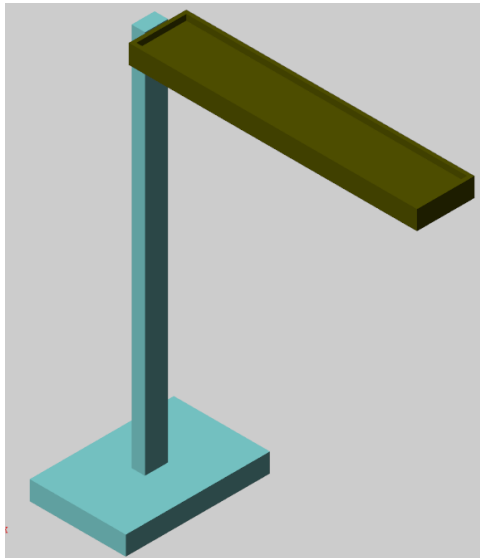
## Descriptif du projet

Origine de la proposition	Proposition des élèves	
<b>Énoncé général du besoin (*)</b>  (*) 5 pages de présentation au maximum, graphiques compris, accompagneront cette description (voir page 3)	Description du contexte dans lequel l'objet du projet va être intégré	Les couleurs ont un impact sur l'homme. Par exemple, le rouge stimule et rend plus productif. Au contraire, le mauve apaise et permet de s'endormir. Aussi, on souhaite avoir une lampe de bureau qui s'adapte à la situation : éclairage d'ambiance (en « couleur ») de la pièce en fonction de la luminosité ambiante et/ou éclairage du bureau en fonction des mouvements de l'utilisateur.
	Fonctionnalités de cet objet	« Eclairer » une pièce et un plan de travail en fonction de la situation et des mouvements de l'utilisateur.
	Caractéristiques fonctionnelles et techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure l'intensité lumineuse</li> <li>Détection de mouvements</li> <li>Eclairer avec 2 sources distinctes (éclairage d'ambiance et éclairage de travail).</li> <li>Orienter le flux lumineux</li> </ul>
<b>Contraintes imposées au projet</b>	Coût maximal	Environ 150€
	Nature d'une ou des solutions techniques ou de familles de matériels, de constituants ou de composants	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moteur</li> <li>Réducteur</li> <li>Microcontrôleur</li> <li>Capteurs</li> <li>Leds</li> </ul>
	Environnement	Doit se poser sur un bureau et être transportable
<b>Intitulé des parties du projet confiées à chaque groupe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorisation et pilotage du moteur pour l'orientation de la lampe.</li> <li>Gestion des deux sources d'éclairage (éclairage d'ambiance « en couleur » et éclairage de travail).</li> <li>Détection de mouvements et gestion de l'orientation de l'éclairage travail.</li> <li>Prise en compte de l'intensité lumineuse dans la pièce.</li> </ul>	

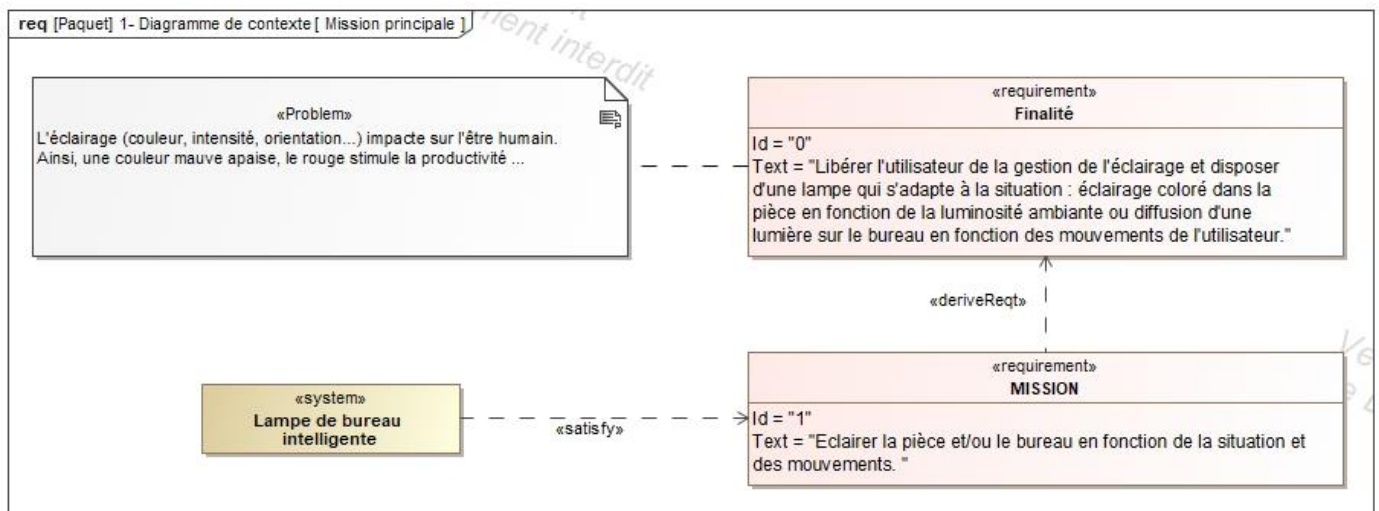
<p><b>Énoncé du besoin pour la partie du projet confiée à chaque groupe</b></p>	<p>Caractéristiques fonctionnelles et techniques de la partie réalisée</p>	<p>Travail commun de réalisation du prototype. Chaque élève devra réaliser une analyse fonctionnelle, une modélisation, une simulation, une expérimentation et une analyse des écarts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le candidat <b>A</b> travaillera essentiellement sur la <b>motorisation et le pilotage du moteur pour l'orientation de la lampe.</b></li> <li>▪ Le candidat <b>B</b> travaillera essentiellement sur « <b>alimenter</b> », <b>distribuer et éclairer la pièce avec gestion de la couleur d'éclairage.</b></li> <li>▪ Le candidat <b>C</b> travaillera essentiellement sur la <b>détection les mouvements sur le bureau et le pilotage de l'orientation de l'éclairage « bureau ».</b></li> <li>▪ Le candidat <b>D</b> travaillera essentiellement sur la <b>détection du niveau d'éclairage dans la pièce et gestion de l'intensité de l'éclairage.</b></li> </ul>
---	--	--

Production finale <b>collective</b> attendue		Description précise	Niveau de production	
			indispensable	Optionnel
<b>Modéliser</b>	Représentation fonctionnelle	Description de type FAST (ou diagrammes d'exigences et de définition des blocs).	<b>X</b>	
	Représentation structurelle (schémas électriques, électroniques, cinématiques,...)	Schéma cinématique de la lampe de bureau.	<b>X</b>	
	Pré-étude, notes de calcul, description du modèle	Recherche de solutions pour faire pivoter la lampe, éclairer pour les 2 sources.	<b>X</b>	
	Maquettes virtuelles (mécanique, électrique, mécatronique, multiphysique,...)	Maquette virtuelle simplifiée de la lampe et de la chaîne fonctionnelle. Export SimMechanics Matlab.	<b>X</b>	
	Algorithmes, Algorigrammes,...			
	Autres, à préciser			
<b>Simuler et Expérimenter</b>	Simulations	Simulation de la maquette Matlab finale du comportement de la lampe de bureau.		<b>X</b>
	Expérimentations			
	Prototypage (mécanique, électrique, électronique, mécatronique, multiphysique,...)	Assemblage du prototype final.		<b>X</b>
	Programmation	Fonctionnement de la maquette multiphysique finale complète.		<b>X</b>
	Autres, à préciser			
<b>Communiquer</b>	Carnet de bord	Informatique sur l'ENT	<b>X</b>	
	Diaporama	Support de communication.	<b>X</b>	
	Vidéo	Vidéos des essais (conseillées).	<b>X</b>	
	Autres, à préciser			

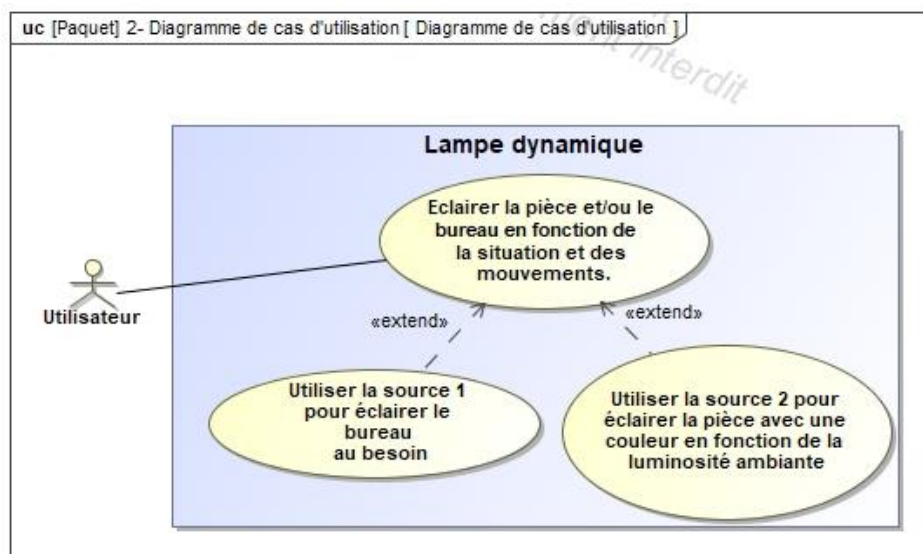
## Description précise du projet



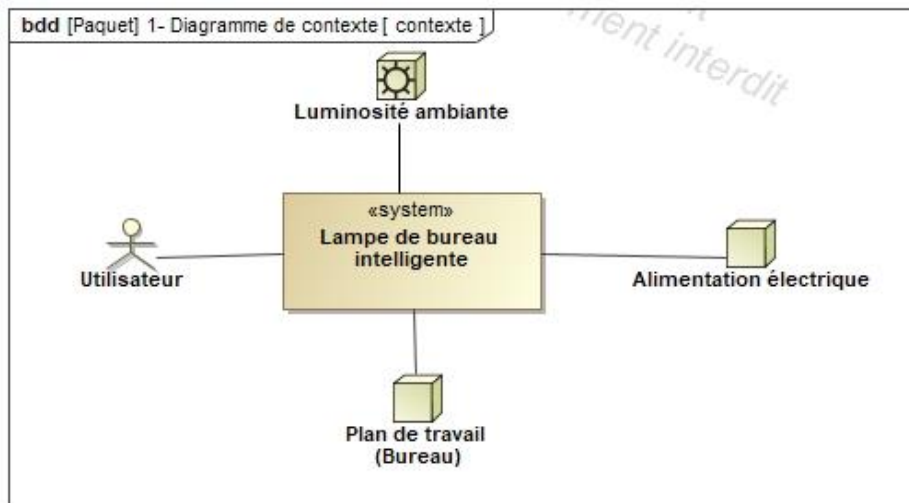
## Diagramme de mission principale



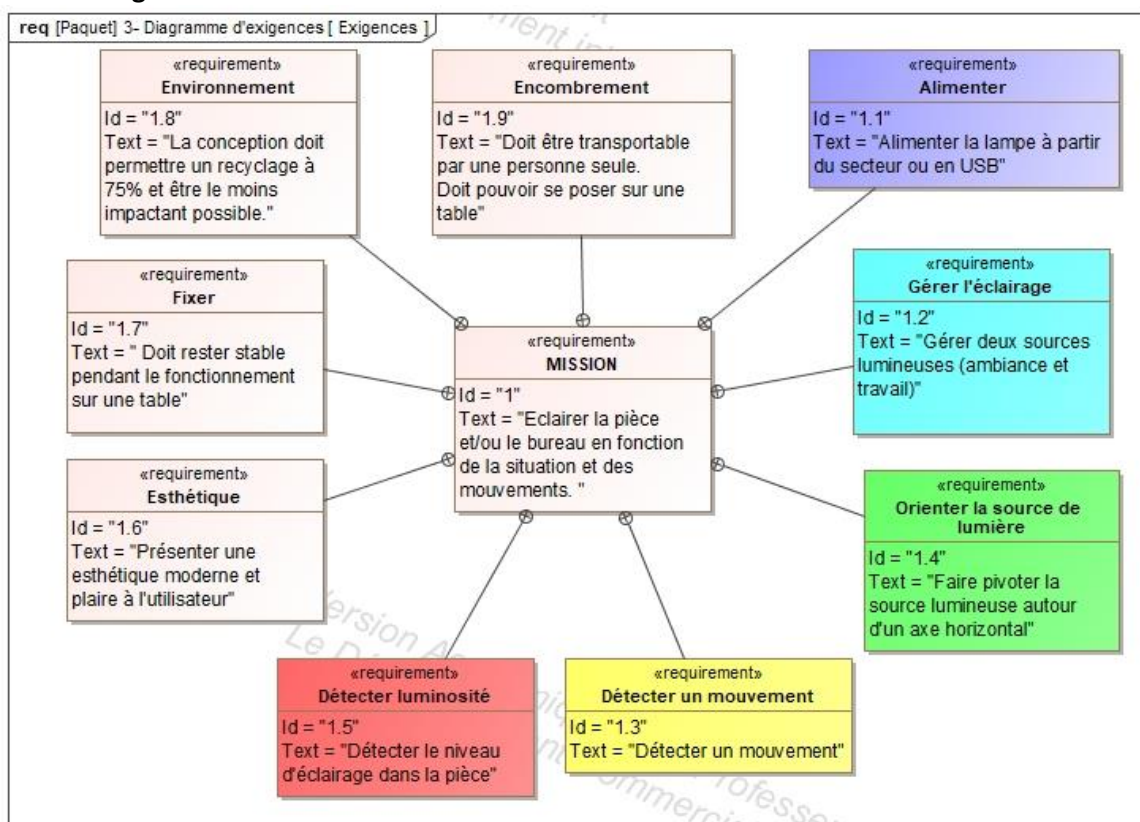
## Diagramme de cas d'utilisation

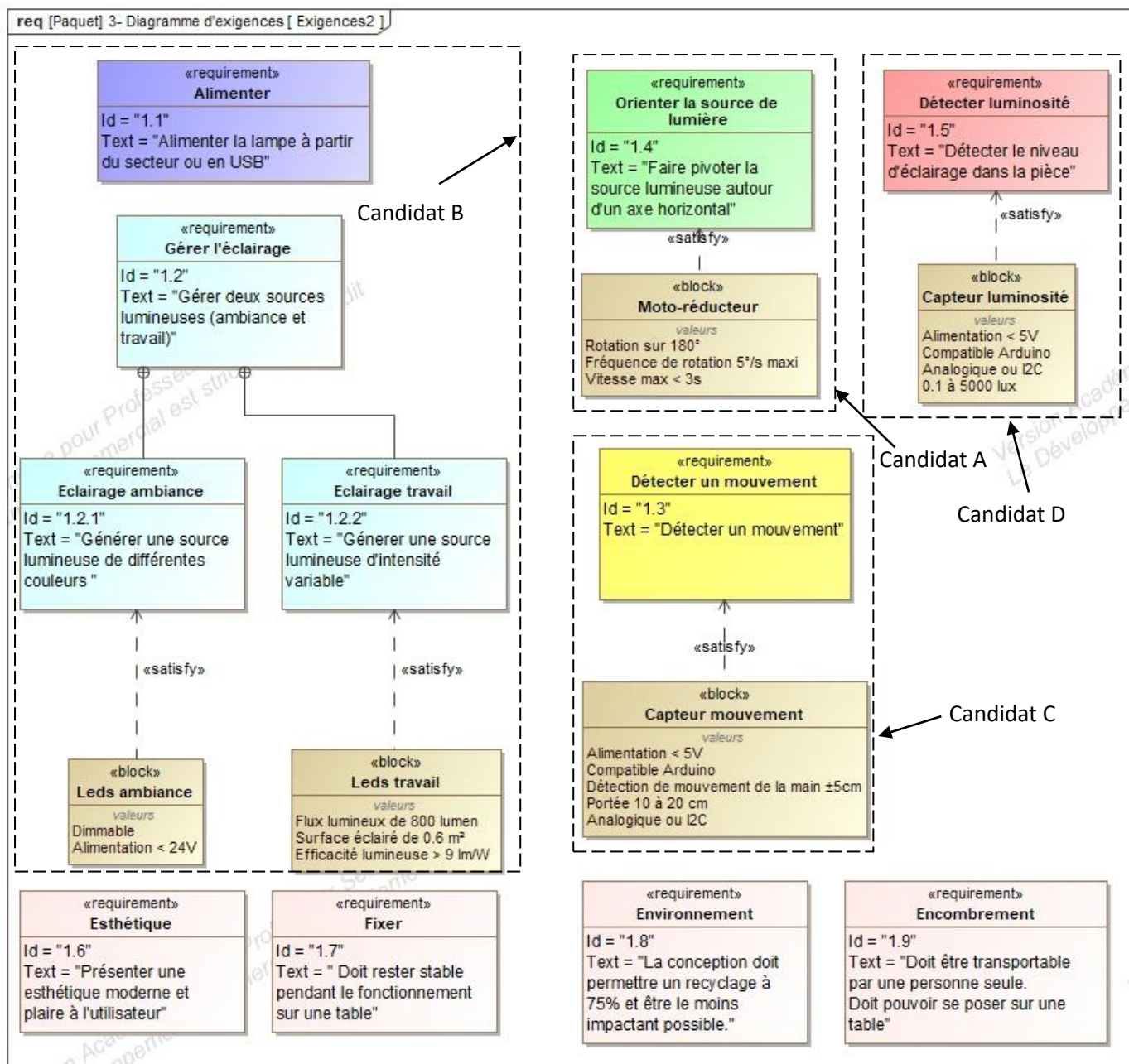


## Diagramme de contexte



## Diagrammes des exigences





## Répartition du travail

Travail commun de réalisation du prototype.

Chaque élève devra réaliser une analyse fonctionnelle, une modélisation, une simulation, une expérimentation et une analyse des écarts.

- Le candidat **A** travaillera essentiellement sur la **motorisation et le pilotage du moteur pour l'orientation de la lampe**.
- Le candidat **B** travaillera essentiellement sur « **alimenter** », **distribuer et éclairer la pièce avec gestion de la couleur d'éclairage**.
- Le candidat **C** travaillera essentiellement sur la **détection des mouvements sur le bureau et le pilotage de l'orientation de l'éclairage « bureau »**.
- Le candidat **D** travaillera essentiellement sur la **détection du niveau d'éclairage dans la pièce et gestion de l'intensité de l'éclairage**.



Avant-projet de répartitions des tâches attendues		Description précise
Modéliser	Représentation fonctionnelle	<b>Candidat A :</b> Schéma fonctionnel de la chaîne d'énergie (motorisation)
		<b>Candidat B :</b> Schéma fonctionnel de la chaîne d'énergie (distribuer et éclairer)
		<b>Candidat C :</b> Schéma fonctionnel de la chaîne d'information
		<b>Candidat D :</b> Schéma fonctionnel de la chaîne d'information
	Représentation structurelle (schémas électriques, électroniques, cinématiques,...)	<b>Candidat A :</b> Schéma de câblage de la partie « motorisation »
		<b>Candidat B :</b> Schéma de câblage de la partie Distribuer et « éclairer »
		<b>Candidat C :</b> Schéma de câblage de la détection de mouvements et raccordement au microcontrôleur
		<b>Candidat D :</b> Schéma de câblage de l'acquisition du niveau d'éclairage de la pièce et raccordement au microcontrôleur
	Pré-étude, notes de calcul, description du modèle	<b>Candidat A :</b> Dimensionnement de la motorisation et du système de transmission
		<b>Candidat B :</b> Pré-détermination de la partie distribuer et « éclairer »
		<b>Candidat C :</b> Choix du capteur de détection de mouvements
		<b>Candidat D :</b> Choix du capteur du niveau d'éclairage
	Maquettes virtuelles (mécanique, électrique, mécatronique, multiphysique,...)	<b>Candidat A :</b> Réalisation du modèle de comportement des blocs convertir et transmettre
		<b>Candidat B :</b> Réalisation du modèle de la loi de comportement de l'éclairage
		<b>Candidat C :</b> Réalisation du modèle de la loi de comportement du capteur de détection de mouvements
		<b>Candidat D :</b> Réalisation du modèle de la loi de comportement du capteur du niveau d'éclairage
	Algorithmes, Algorigrammes,...	<b>Candidat A :</b> Algorigramme/graphe d'état principal de l'orientation de la lampe
		<b>Candidat B :</b> Algorigramme/graphe d'état principal de l'éclairage
		<b>Candidat C :</b> Algorigramme/graphe d'état de la gestion de détection de mouvements
		<b>Candidat D :</b> Algorigramme/graphe d'état de la gestion du niveau de l'éclairage
	Autres, à préciser	

<b>Simuler et Expérimenter</b>	Simulations	<b>Candidat A</b> : Simuler le comportement de la motorisation (boite noire)
		<b>Candidat B</b> : Simuler le comportement de l'éclairage
		<b>Candidat C</b> : Simuler le comportement de la détection de mouvements
		<b>Candidat D</b> : Simuler le comportement de l'acquisition du niveau d'éclairage
	Expérimentations	<b>Candidat A</b> : Estimer le couple résistant – Mesure des performances en vitesse/ accélération
		<b>Candidat B</b> : Mesure des performances d'éclairage
		<b>Candidat C</b> : Mesure des performances de la détection de mouvements
		<b>Candidat D</b> : Mesure des performances de l'acquisition du niveau d'éclairage
	Prototypage (mécanique, électrique, électronique, mécatronique, multiphysique,...)	<b>Candidat A</b> : Implantation du moteur
		<b>Candidat B</b> : Implantation de la partie distribuer et « éclairer »
		<b>Candidat C</b> : Capteur de mouvements
		<b>Candidat D</b> : Capteur de niveau d'éclairage
	Programmation	<b>Candidat A</b> : Gestion de l'orientation de la lampe
		<b>Candidat B</b> : Gestion de l'alimentation
		<b>Candidat C</b> : Gestion de la détection de mouvements
		<b>Candidat D</b> : Gestion du niveau d'éclairage
	Autres, à préciser	



Communiquer	Carnet de bord	<b>Candidat A</b> : Consignation journalière du travail accompli dans un carnet de bord au format numérique de type framacalc avec sauvegarde sur le réseau
		<b>Candidat B</b> : Consignation journalière du travail accompli dans un carnet de bord au format numérique de type framacalc avec sauvegarde sur le réseau
		<b>Candidat C</b> : Consignation journalière du travail accompli dans un carnet de bord au format numérique de type framacalc avec sauvegarde sur le réseau
		<b>Candidat D</b> : Consignation journalière du travail accompli dans un carnet de bord au format numérique de type framacalc avec sauvegarde sur le réseau
	Diaporama	<b>Candidat A</b> : Pour répondre aux revues de conduite de projet et à la revue finale de présentation
		<b>Candidat B</b> : Pour répondre aux revues de conduite de projet et à la revue finale de présentation
		<b>Candidat C</b> : Pour répondre aux revues de conduite de projet et à la revue finale de présentation
		<b>Candidat D</b> : Pour répondre aux revues de conduite de projet et à la revue finale de présentation
	Vidéo	<b>Candidat A</b> : Des expérimentations
		<b>Candidat B</b> : Des expérimentations
		<b>Candidat C</b> : Des expérimentations
		<b>Candidat D</b> : Des expérimentations
	Autres, à préciser	Protocoles des conduites expérimentales

## Revue de projet

Attention, 50% minimum des indicateurs doivent être retenus pour chacune des compétences B,C et D

COMPÉTENCES ÉVALUÉES		Indicateurs de performance	Cocher les indicateurs qui ne seront pas mobilisés				
			Candidats				
			A	B	C	D	E
B3	Simuler le fonctionnement de tout ou partie d'un système à l'aide d'un modèle fourni	Les paramètres de simulation sont adaptés aux grandeurs à simuler					
		Les plages de simulations retenues sont correctement définies					
B4	Interpréter les résultats obtenus	Les résultats obtenus sont bien interprétés, en amplitude et variation, de façon conforme aux lois et principes d'évolution des grandeurs physiques					
	Préciser les limites de validité du modèle utilisé	Les principales limites sont explicitées					
	Modifier les paramètres du modèle pour répondre au cahier des charges ou aux résultats expérimentaux	Les paramètres modifiés sont pertinents et font évoluer les résultats simulés vers ceux attendus au cahier des charges					
		Les paramètres modifiés sont pertinents et font évoluer les résultats simulés vers les résultats expérimentaux					
	Valider un modèle optimisé fourni	Les résultats obtenus, en amplitude et variation, sont conformes aux attendus du cahier des charges					
		Les résultats obtenus, en amplitude et variation, sont conformes aux résultats expérimentaux					
C1	Identifier les grandeurs physiques à mesurer	Les grandeurs à mesurer sont bien identifiées, leur nature et caractéristiques bien définies					
	Décrire une chaîne d'acquisition	Les éléments de la chaîne d'acquisition sont correctement identifiés					
		Les choix et réglages des capteurs et appareils de mesure sont correctement explicités					
C2	Conduire les essais en respectant les consignes de sécurité à partir d'un protocole fourni	Le système est correctement mis en œuvre					
		Les capteurs et les appareils de mesure sont correctement mis en œuvre					
		Le protocole d'essai est respecté					
		Les règles de sécurité sont connues et respectées					
	Traiter les données mesurées en vue d'analyser les écarts	Les méthodes et outils de traitement sont cohérents avec le problème posé					
D1	Rechercher des informations	Les outils de recherche documentaire sont bien choisis et maîtrisés.					
		Une synthèse des informations collectées est correctement réalisée					
	Analyser, choisir et classer des informations	Les informations sont traitées selon des critères pertinents					
		Les informations sont vérifiées et mises à jour	x	x	x	x	

**Observations et/ou précisions complémentaires de l'équipe enseignante responsable du projet :**

<b>Visa du chef d'établissement</b>	<b>Visa du ou des IA-IPR</b>
(nom, prénom, date et signature)	(noms, prénoms, qualités, dates et signatures)
	<b>le mercredi 16 octobre 2019</b>
	<i>Stéphane BOUYÉ</i> IA-IPR de STI
	<i>Francis DUSSOL</i> IA-IPR de STI

<b>Avis de la commission</b>	<b>NOMS, PRÉNOMS des membres de la commission de validation</b>
Validé	-
À représenter	-
Refusé	-

**Remarques et conseils émis par les membres de la commission de validation en cas de refus ou de demande d'amendements :**