

<b>Lycée Charles de Foucauld</b> 1 rue Jeannot 54000 Nancy 03 83 35 27 14 contact@cdfnancy.fr	<b>BTS Systèmes Numériques</b> <b>Epreuve E-62 Projet Technique</b> <input checked="" type="checkbox"/> Option A (IR) <input type="checkbox"/> Option B (EC)	<b>Session 2024</b>
--	---	---------------------

<b>Groupement académique : Nancy-Metz, Reims, Strasbourg</b>						
Numéro du projet* :		Nom du projet*: CAMS_2024 <b>C</b> ircadian <b>A</b> ctivity <b>M</b> onitor <b>S</b> ystem				
<i>*Ou sous-projet si projet trop important (pas plus de quatre étudiants)</i>						
Nouveau projet :		<input type="checkbox"/> OUI	<input checked="" type="checkbox"/> NON	Projet interne à l'établissement		<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON
Spécialité des étudiants :		<input checked="" type="checkbox"/> IR	<input type="checkbox"/> EC	<input type="checkbox"/> Mixte	Statut :	<input type="checkbox"/> Scolaire <input type="checkbox"/> Apprenti
Nombre d'étudiants :		3	0	0	--	0 0
Professeurs chargés du suivi		STI : Vincent ROBERT		SPC : François GRADET		

## Présentation générale du système supportant le projet :

### Contexte de réalisation :

		Etudiant 1 :	Etudiant 2 :	Etudiant 3 :	Etudiant 4 :
Constitution de l'équipe projet		NOM Prénom	NOM Prénom	NOM Prénom	NOM Prénom
Le projet est développé au/en :			<input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA	<input type="checkbox"/> Entreprise	<input type="checkbox"/> Les deux
Type de client ou donneur d'ordre :			Entreprise :	<input checked="" type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Origine du projet :			Idée : <input type="checkbox"/> Lycée/CFA <input checked="" type="checkbox"/> Entreprise		
			Cahier des charges <input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA <input checked="" type="checkbox"/> Entreprise		
			Suivi du projet <input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA <input checked="" type="checkbox"/> Entreprise		
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :					
Nom de l'entreprise :		INTELLIBIO			
Adresse de l'entreprise :		17 avenue du Général de Gaulle 54280 Seichamps			
Contact dans l'entreprise :		Monsieur Kevin MARCHAND			

### Domaine(s) d'activité(s) du système support du projet :

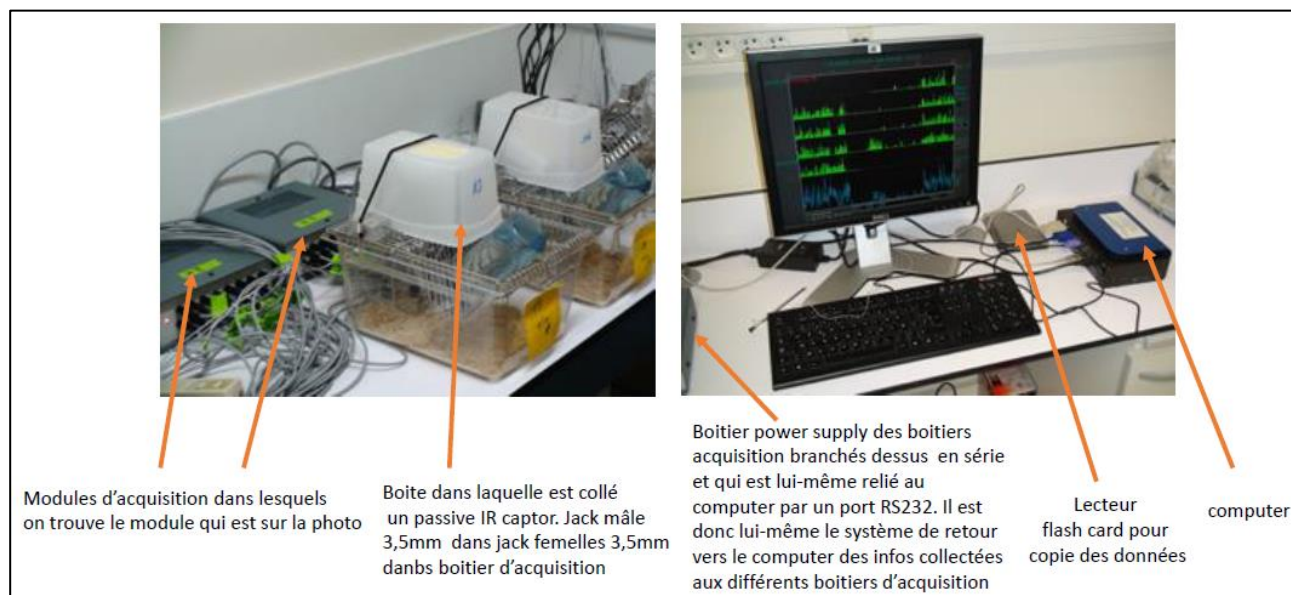
- ☐ télécommunication, téléphonie et réseau téléphonique
- ☒ informatique, réseaux et infrastructures
- ☐ multimédia, son et image, radio et télédiffusion
- ☐ mobilité et systèmes embarqués
- ☒ électronique et informatique médicale
- ☒ mesure, instrumentation et micro systèmes
- ☐ automatique et robotique

### Analyse de l'existant :

Le service **Chronobiotron** de l'université de Strasbourg travaille activement sur les rythmes circadiens. Les rythmes circadiens sont des cycles biologiques qui régulent de nombreux processus physiologiques, comportementaux et métaboliques chez la plupart des êtres vivants, y compris les humains. Ces rythmes sont influencés par des signaux environnementaux, tels que la lumière et l'obscurité, et ils permettent aux organismes de s'adapter aux variations quotidiennes du milieu. Les effets de molécules comme la mélatonine (hormone du sommeil) sont par exemple tout particulièrement étudiés par ce service.

A cette fin, le **Chronobiotron** utilise actuellement un système d'acquisition destiné à enregistrer l'activité d'animaux de laboratoires à l'aide d'une variété de capteurs (roue d'activité, faisceaux infrarouges etc.). Ce système est constitué d'un ordinateur connecté en RS485 à différents boîtiers d'acquisition. Certains de ces boîtiers disposent de 16 entrées numériques et d'autres boîtiers sont munis d'entrées analogiques et sorties numériques.

Le problème vient essentiellement de l'ordinateur et de son logiciel qui est très ancien et fonctionne sous MSDOS et du système d'enregistrement des mesures qui est un lecteur flash card.



Le Chronobiotron demande à la société Intellibio d'actualiser le matériel et le logiciel. C'est l'objet de ce projet.

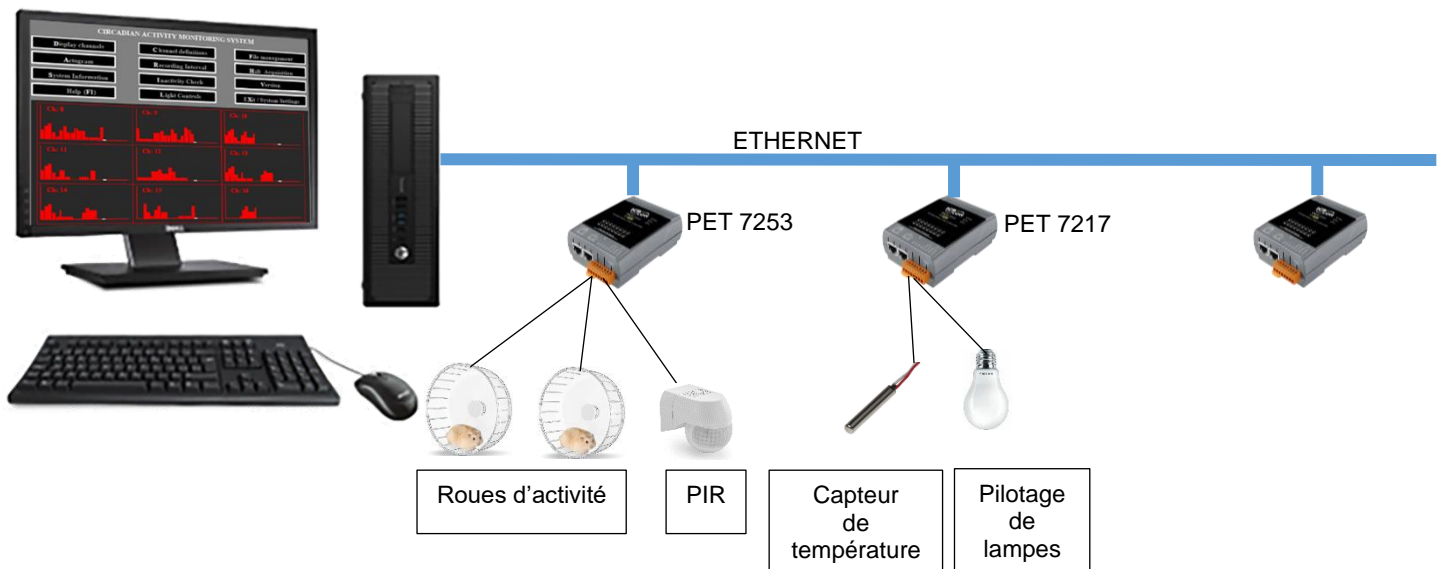
# Présentation du projet - Expression du besoin :

## Présentation globale :

Le projet consiste à concevoir un système d'acquisition similaire à celui existant avec un matériel et un logiciel d'actualité permettant aussi quelques améliorations.

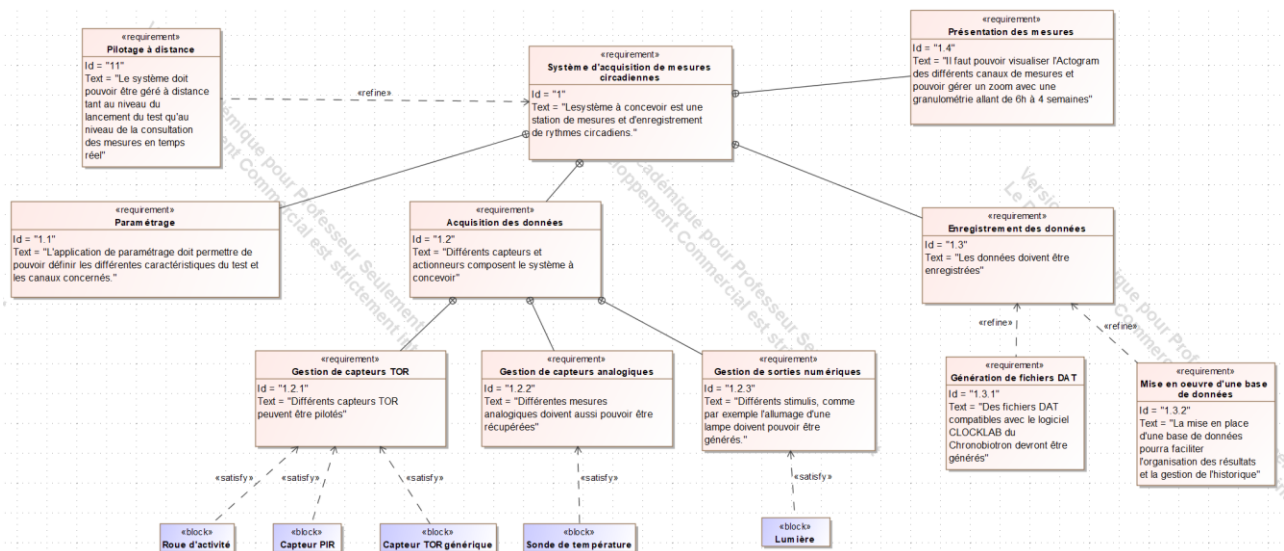
Les principaux concepts retenus par IntelliBio sont les suivants :

- La connexion RS485 existante pourra être remplacée par une connexion Ethernet. Les boîtiers pourraient être par exemple des modules PET-7200 comportant 16 entrées digitales (PET-7253) et en option des entrées analogiques pour les capteurs de température/lumière et sorties digitales pour commandes lumières (PET-7217).
- Les fichiers résultats devront être compatibles avec le logiciel ClockLab au format DAT d'origine ou un autre format compatible (DQ3, ...).
- Une configuration doit permettre de sélectionner le type des capteurs utilisés pour chacun des channels (IR, Roue, Lumière, Température, ...) et les channels utilisés pour chaque acquisition.
- Le système doit permettre un accès à distance pour le contrôle des enregistrements et leurs visualisations en temps réel (VPN ?).
- La visualisation doit permettre de zoomer/dézoomer dans l'Actogram avec une granulométrie allant de 6h à 4 semaines et de visualiser l'Actogram de plusieurs channels en même temps.
- Les manipulations seront accompagnées de commentaires/métadonnées globaux ainsi qu'un calendrier d'événements pour consigner des informations complémentaires (lumière, actions manuelles, anomalies, ...).
- Les enregistrements devront se faire en continu avec possibilité d'ajouter des channels en cours d'acquisition (pas de retrait de channel possible). La durée d'acquisition doit être programmable.

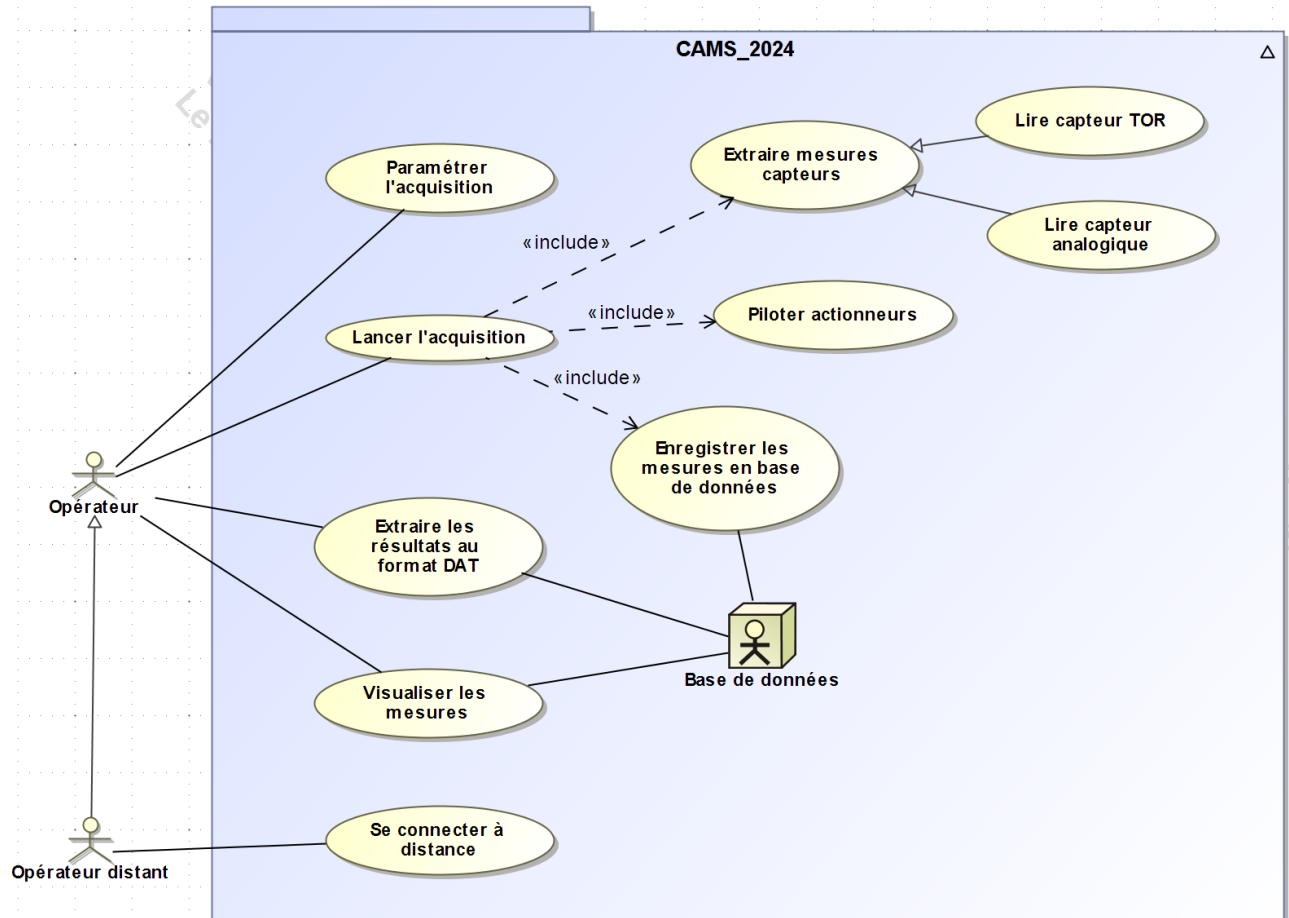


## Spécifications – Diagrammes SYSML :

### Diagramme d'exigences



### Diagramme de cas d'utilisations



## Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants (Contrat):

Tous les étudiants : Modélisation de la base de données

Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Les étudiants doivent conjointement étudier la modélisation de la base de données, tant pour le paramétrage que pour l'enregistrement.	Modèle conceptuel de la base de données

Etudiant 1 (Nom Prénom) : Paramétrage du système

Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Modélisation des différents écrans de paramétrage en consultant la documentation du logiciel actuel et les modifications proposées par la société.	Présentation visuelle d'un exemple complet de paramétrage
Mise en œuvre de l'application graphique de paramétrage en C#. Aucune connexion à la base de données n'est prévue dans ce premier temps	L'application doit ressembler le plus possible au visuel prévu et doit avoir été validée par la société.
Connexion de l'application graphique à la base de données.	Vérification que les informations de paramétrage apparaissent dans la base de données.

Etudiant 2 (Nom Prénom) : Communication

Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Prise en main des boîtiers TCP/Modbus	Maîtrise de la notice, du paramétrage.
Création d'une application de test pour dialoguer avec ces modules.	L'application de test est fonctionnelle.
Création d'une application capable de lire les informations de paramétrage stockées dans la base de données afin de paramétrer les modules	L'application est capable de lire la base de données ; les modules sont correctement paramétrés.
Création d'une application capable de récupérer les mesures et de les archiver en base de données	L'application est fonctionnelle.
Mise en place d'un VPN ou paramétrage d'un VPN existant pour permettre le lancement de l'application à distance.	L'étudiant aura créé une documentation précise expliquant comment il sera possible de lancer l'application à distance. Une application de test sera réalisée en parallèle.

Etudiant 3 (Nom Prénom) : IHM

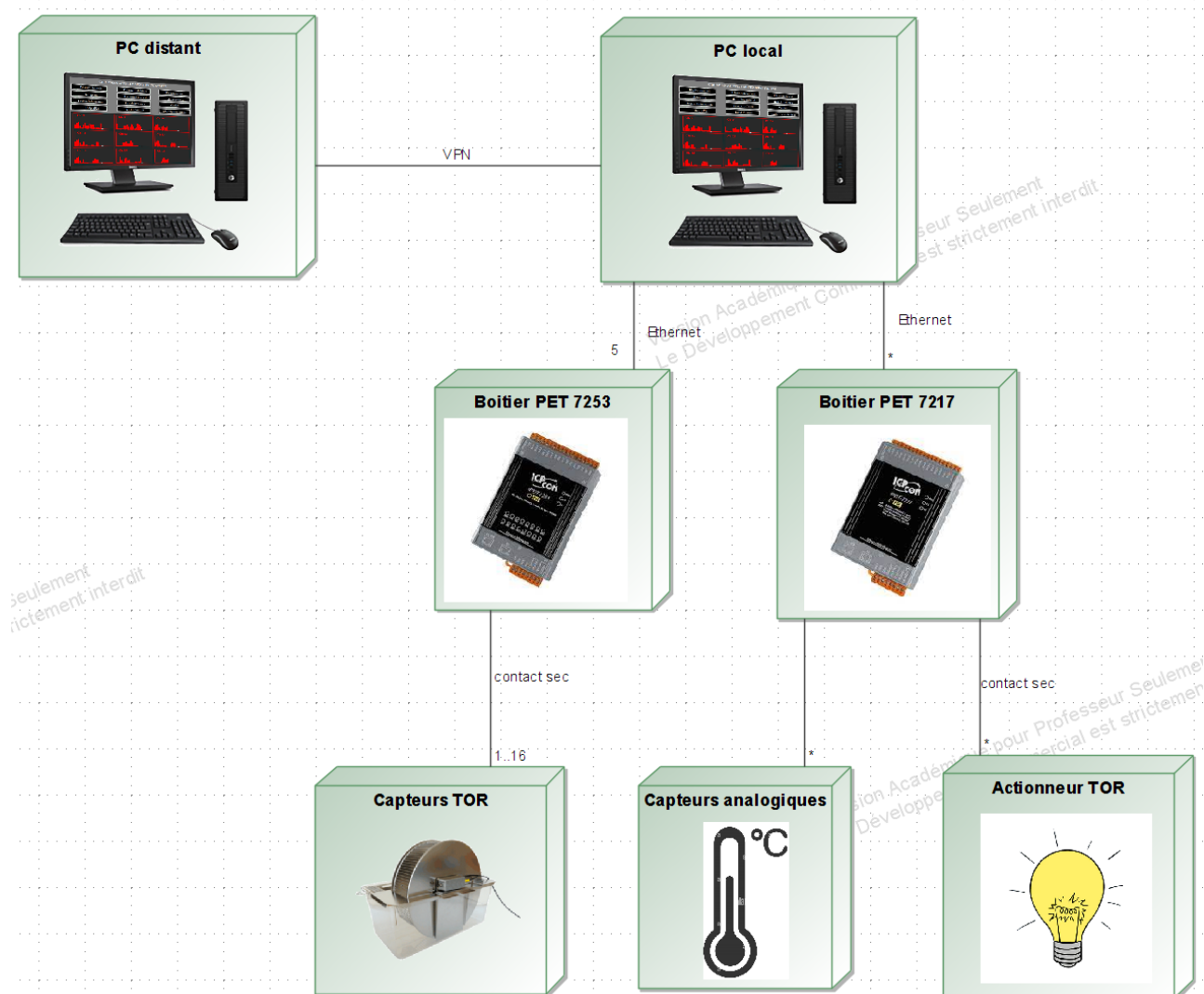
Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Prise en main de l'affichage de graphes, courbes en C#	Création de petites applications de tests
A partir de données simulées en dur dans le code, créer l'application d'affichage la plus soignée possible et correspondant précisément aux exigences du client.	Le visuel de l'application correspond parfaitement au cahier des charges.
Reprendre l'application précédente en allant récupérer les informations à afficher dans la base de données.	Les informations affichées sont en adéquation avec le contenu de la base de données.
Peaufiner l'application pour être capable de gérer correctement le zoom, la superposition des courbes, la possibilité pendant l'acquisition d'annoter les événements, etc.	La gestion du zoom est opérationnelle. L'application dispose de toutes les options pour afficher correctement les actograms.

Etudiant 4 (Nom Prénom) : Base de données et fichiers résultats

Fonctions et tâches individuelles à réaliser :	Résultats ou performances attendus :
Construction de la base de données dont le modèle conceptuel a été étudié et validé par le groupe.	Le modèle de données est créé avec Microsoft SQL Server. Les tables sont préremplies avec des valeurs de tests.
Analyse des fichiers DAT compatibles avec le logiciel CLOCKLAB.	La structure des fichiers est parfaitement maîtrisée par l'étudiant. Une documentation avec un exemple de fichier décodé est créée.
Création d'une application de test permettant de générer le fichier DAT à partir de données écrites en dur dans le code.	Le fichier DAT généré contient bien les données simulées et il est lisible avec le logiciel CLOCKLAB.
L'application précédente est complétée pour proposer un menu de sélection des données à utiliser pour générer le fichier DAT. L'application va ensuite chercher les données dans la base de données du système.	L'application est fonctionnelle et correspond parfaitement aux attentes de <b>Chronobiotron</b> .

## Description structurelle du système :

### Diagramme de déploiement





## Inventaire des matériels et outils logiciels à mettre en œuvre par les candidats :

### **MATERIELS**

Désignation :	Caractéristiques techniques :
PC	Ordinateur sous Windows 10 ou Windows 11
Boitiers PET 7253	Modules TCP/Modbus avec 16 entrées digitales à contact sec
Boitier PET-7217	Modules TCP/Modbus avec 8 entrée analogiques et 4 sorties digitales
Capteurs TOR	Route d'activité, PIR, capteur TOR générique
Capteurs analogiques	Sonde de température
Actionneur TOR	Lampe

### **LOGICIELS**

Windows	Système d'exploitation
Microsoft SQL Server	Gestionnaire de base de données
Microsoft Visual Studio 2022	IDE de développement
Clocklab	Logiciel utilisé par Chronobiotron pour lire les résultats des mesures

## Contraintes de réalisation :

### Contraintes financières

- L'ensemble des matériels et logiciels sera prêté par la société IntelliBio

### Contraintes de développement (matériel ou logiciel imposé / technologies utilisées)

- Le développement du projet devra dans la mesure du possible se conformer à la méthodologie SCRUM. Les sprints auront une durée moyenne de 2 semaines. Le client (Intellibio) aura une vision en temps réel de l'avancée des sprints et sera invité à participer aux revues de sprints qui devront durer 2h maximum.
- Les étudiants travailleront avec le logiciel de gestion de versions GIT et un dépôt GITHUB, propre au projet sera créé pour mutualiser les dépôts de la branche principale (effectués en fin de sprint) et archiver les travaux de chaque étudiant sur les branches intermédiaires. Outre les étudiants, les professeurs responsables et la société Intellibio auront un droit d'accès sur ces dépôts.

### Contraintes qualité (conformité, délais, ...)

- Les contraintes seront précisées par Intellibio et Chronobiotron

### Contraintes de fiabilité / sécurité.

- L'accès distant devra bien sûr être sécurisé.

## Planning prévisionnel du projet

Semaine du 8/01/2024	Début du projet
Semaine du 22/01/2024	Revue 1 informelle
Semaine du 26/02/2024	Revue 2 en présence du client, commanditaire du projet
Semaine du 20/05/2024	Revue 3 en présence du client, commanditaire du projet

Tâches	Revus	Contrats de tâche option A (IR)	Compétences	Candidat_1	Candidat_2	Candidat_3	Candidat_4
		Expression fonctionnelle du besoin					
T1.4	R2	Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations.	C2.1	x	x	x	x
T2.1	R2	Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire.	C2.2	x	x	x	x
T2.3	R2	Formaliser le cahier des charges.	C2.3 C2.4	x	x	x	x
T3.1	R2	S'approprier le cahier des charges.	C3.1	x	x	x	x
T3.3	R2	Élaborer le cahier de recette.	C3.5	x	x	x	x
T3.4	R2	Négocier et rechercher la validation du client.	C2.4	x	x	x	x
		Conception					
T4.2	R3	Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.	C3.1 C3.3	x	x	x	x
T5.1	R3	Identifier les solutions existantes de l'entreprise.	C3.1 C3.6	x	x	x	x
T5.2	R3	Identifier des solutions issues de l'innovation technologique	C3.1 C3.6	x	x	x	x
T4.3	R3	Rédiger le document de recette.	C4.5	x	x	x	x
T6.1	R3	Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches.	C2.4 C2.5	x	x	x	x
T6.2	R3	Définir et valider un planning (jalons de livrables).	C2.3 C2.4 C2.5	x	x	x	x
T6.3	R3	Assurer le suivi du planning et du budget.	C2.1 C2.3 C2.4 C2.5	x	x	x	x
		Réalisation					
T7.1	R3	Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.	C3.1 C3.3 C3.6	x	x	x	x
T7.2	RF	Produire un prototype logiciel et/ou matériel.	C4.1 C4.2 C4.3 C4.4	x	x	x	x
T7.3	RF	Valider le prototype.	C3.5 C4.5 C4.6	x	x	x	x
T7.4	RF	Documenter les dossiers techniques et de maintenance	C2.1 C4.7	x	x	x	x
T9.2	RF	Installer un système ou un service.	C2.5	x	x	x	x
T10.3	RF	Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.	C2.5	x	x	x	x
T11.3	RF	Assurer la formation du client.	C2.2 C2.5	x	x	x	x
T12.1	RF	Organiser le travail de l'équipe.	C2.3 C2.4 C2.5	x	x	x	x
T12.2	RF	Animer une équipe.	C2.1 C2.3 C2.5	x	x	x	x
		Vérification des performances attendues					
T9.1	RF	Finaliser le cahier de recette.	C3.1 C3.5 C4.5	x	x	x	x



*Avis de la commission*

**Projet : CAMS\_2024**

**Etablissement : Lycée Charles de Foucauld - Nancy**

- Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat (1-2-3-4)... correspondent au niveau des exigences techniques attendu pour cette formation :

☐ OUI

☐ A reprendre pour :

☐ Candidat 1    ☐ Candidat 2    ☐ Candidat 3

- L'énoncé des tâches à réaliser par le candidat (1-2-3-4)... est suffisamment complet et précis :

☐ OUI

☐ A reprendre pour :

☐ Candidat 1    ☐ Candidat 2    ☐ Candidat 3

- Les compétences requises pour la réalisation ou les tâches confiées au candidat (1-2-3-4) sont en adéquation avec les savoirs et savoir-faire exigés par le référentiel :

☐ OUI

☐ A reprendre pour :

☐ Candidat 1    ☐ Candidat 2    ☐ Candidat 3

- Le nombre d'étudiants est adapté aux tâches énumérées :

☐ OUI    ☐ NON :

- Le projet présenté est :

☐ Validé

☐ Refusé (un autre projet est à soumettre sous quinzaine)

☐ Validé avec remarques :

**Les membres de la commission :**

Nom	Prénom	Etablissement	Signature

Date : 24 novembre 2023

Le président de la commission