

Groupement académique : Nantes		Session 2025
Lycée : Saint Aubin La Salle		
Ville : Verrières en Anjou		
N° du projet : 2	Nom du projet : Outil de surveillance de l'état du terrain d'un hippodrome	

Projet nouveau Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Projet interne Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Délai de réalisation 150 heures	Statut des étudiants Formation initiale <input type="checkbox"/> Apprentissage <input type="checkbox"/>
Spécialité des étudiants ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/> Mixte <input type="checkbox"/>	Nombre d'étudiants 5
Professeurs responsables	Borys THARREAU Thierry JUMEL David CAILLAUD

Sommaire

1 – Présentation et situation du projet dans son environnement.....	3
1.1 – Contexte de réalisation.....	3
1.2 – Présentation du projet.....	3
1.3 – Situation du projet dans son contexte.....	4
1.4 – Cahier des charges – Expression du besoin.....	5
2 – Spécifications fonctionnelles du système de traitement.....	6
2.1 – Contexte du système de traitement.....	6
2.2 – Catalogue des acteurs.....	6
2.3 – Diagramme des cas d'utilisation.....	6
2.4 – Présentation fonctionnelle.....	7
2.4.1 - Identification des fonctions principales.....	7
3 – Contraintes de réalisation pour le système de traitement.....	7
3.1 – Caractérisation des fonctions de service (norme NF X50-151).....	7
4 – Spécifications fonctionnelles des systèmes d'acquisition.....	8
4.1 – Catalogue des acteurs.....	8
4.2 – Diagramme des cas d'utilisation.....	8
4.3 – Présentation fonctionnelle.....	8
4.3.1 - Identification des fonctions principales.....	8
4.4 – Contraintes de réalisation.....	9
4.5 – Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents).....	11
5 – Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant.....	12
6 – Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :.....	15
7 – Planification (Gantt).....	16
8 – Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2.....	16
8.1 – Disponibilité des équipements.....	16
8.2 – Atteintes des objectifs du point de vue client.....	16
8.3 – Avenants :.....	16
9 – Annexes.....	16
9.1 – Définition des termes de la norme NF X 50-150.....	16
10 – Observation de la commission de Validation.....	18

10.1 – Avis formulé par la commission de validation :.....	18
10.2 – Nom des membres de la commission de validation académique :.....	18
10.3 – Visa de l'autorité académique :.....	18

1 – Présentation et situation du projet dans son environnement

1.1 – Contexte de réalisation

Constitution de l'équipe de projet :	Étudiant 1 ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/>	Étudiant 2 ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/>	Étudiant 3 ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/>	Étudiant 4 ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/>	Étudiant 5 ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/>
Projet développé :	Au lycée ou en centre de formation <input type="checkbox"/> En entreprise <input type="checkbox"/> Mixte <input type="checkbox"/>				
Type de client ou donneur d'ordre (commanditaire) :	Entreprise ou organisme commanditaire : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Noms : Hippodrome d'Angers Adresse : Chemin de la Chabolais BP 33024 Angers Cedex 1 Contact : M.Pierre-Yves MAILLET Origine du projet : ➤ Idée : Lycée <input type="checkbox"/> Entreprise <input type="checkbox"/> ➤ Cahier des charges : Lycée <input type="checkbox"/> Entreprise <input type="checkbox"/> ➤ Suivi du projet : Lycée <input type="checkbox"/> Entreprise <input type="checkbox"/>				
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :	Nom de l'entreprise : Adresse de l'entreprise : Adresse site : http://www. Tél. : Courriel :				

1.2 – Présentation du projet

L'état du terrain le jour d'une course hippique est un critère très important à prendre en compte. En effet, il peut augmenter ou diminuer ses chances de victoire d'un cheval selon son aptitude sur un terrain léger, souple ou lourd.

Pour mesurer l'état du terrain, les « officiels » utilisent un pénétromètre. Celui-ci comprend une tige de fer associée à un poids d'un kilo et permet chaque matin au régisseur de l'hippodrome d'aller vérifier l'état de la piste où vont se courir les courses. Il va donc se rendre sur la piste, armé du pénétromètre pour le laisser tomber à différents endroits de la piste afin de relever la profondeur à laquelle le pénétromètre sera descendu.

Ensuite, les mesures sont entrées dans un logiciel de conversion puis grâce à la moyenne obtenue avec les différents relevés, l'état du terrain est déterminé selon l'échelle suivante :

Jusqu'à 2,2	2,3 - 2,7	2,8 - 2,9	3,0 - 3,2	3,3 - 3,4	3,5 - 3,7	3,8 - 4,1	4,2 - 4,5	4,6 - 5,0	5,1 et au-dessus
TRÈS LÉGER	LÉGER	BON LÉGER	BON	BON SOUPLE	SOUPLE	TRÈS SOUPLE	COLLANT	LOURD	TRÈS LOURD

Figure 1: Échelle française de pénétration

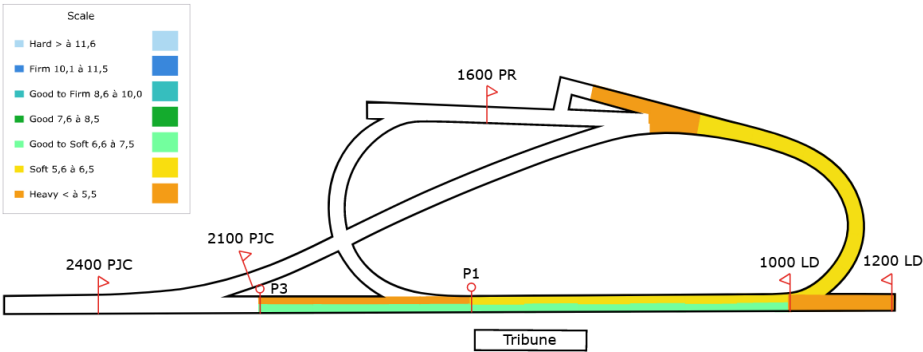
En d'autres termes, plus la tige de fer aura été profond dans la terre, plus le terrain sera qualifié de lourd et plus les chevaux iront profond dans le sol et devront accomplir des efforts pour réussir à terminer la course en tête.



Figure 2: Exemple de pénétration

L'idée de ce projet est d'ajouter un outil en complément de l'indice du pénétromètre. Il s'agira de développer un appareil connecté (mini-pénétromètre, mini-pelle, ...), qui permettra de prendre en compte la résistance à l'enfoncement du terrain. Une moyenne sera calculée sur la zone de prélèvement. L'opération sera effectuée à plusieurs endroits du parcours. Les données seront transmises sur une plateforme de traitement.

L'état du terrain issu des relevés précédents devra être présenté sous forme d'une carte représentant le tracé de la piste. Le cas échéant, des couleurs différentes pourront être utilisées pour afficher d'éventuels écarts sur l'état du terrain d'une zone à l'autre.



©Copyright of the above map is under the sole ownership of TurfTrax

Figure 3: Exemple de présentation du relevé pour une piste
Source : <https://www.turftrax.co.uk/>

Remarque ; L'échelle sur la figure précédente, issue elle aussi de relevés tout au long des pistes, exprime une résistance. Plus cette résistance est forte, plus le terrain est léger, et inversement. Cette échelle comprend 7 niveaux. En revanche, les anglais n'utilisent pas de terme pour décrire un état du terrain « très souple » ou « collant », passant directement de « soft » à « heavy ».

Supérieur à 11,6	11,5 à 10,1	10 à 8,6	8,5 à 7,6	7,5 à 6,6	6,5 à 5,6	Inférieur à 5,6
HARD	FIRM	GOOD TO FIRM	GOOD	GOOD TO SOFT	SOFT	HEAVY

1.3 – Situation du projet dans son contexte

Domaine d'activité du système support d'étude :	<input type="checkbox"/> télécommunications, téléphonie et réseaux téléphoniques ; <input type="checkbox"/> informatique, réseaux et infrastructures ; <input type="checkbox"/> multimédia, son et image, radio et télédiffusion ; <input type="checkbox"/> mobilité et systèmes embarqués ; <input type="checkbox"/> électronique et informatique médicale ; <input type="checkbox"/> mesure, instrumentation et micro-systèmes ; <input type="checkbox"/> automatique et robotique.
---	---

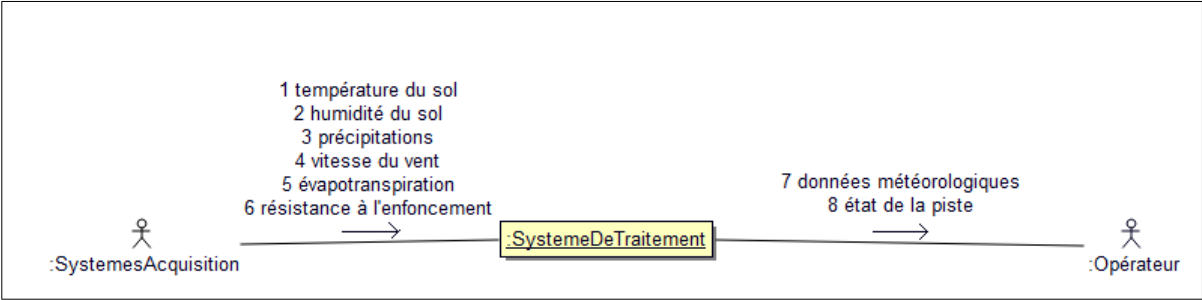
1.4 – Cahier des charges – Expression du besoin

Les fonctionnalités demandées pour ce projet sont :

- Conception d'une station météorologique qui mesure :
 - Les précipitations,
 - La vitesse du vent,
 - La température du sol,
 - L'humidité du sol
 - L'évapotranspirationet met à disposition les mesures sur le serveur de traitement.
- Conception d'un dispositif capable de mesurer la résistance à l'enfoncement du terrain (pénétrromètre). Les différentes mesures seront transmises sur la plateforme de traitement.
- Conception d'un robot permettant de déplacer le pénétrromètre selon une trajectoire donnée. Il doit mettre à disposition les mesures sur le serveur de traitement.
- Conception d'un système de traitement qui publiera :
 - L'état du terrain, issu des relevés, présenté sous forme d'une carte représentant le tracé de la piste. Le cas échéant, des couleurs différentes pourront être utilisées pour afficher d'éventuels écarts sur l'état du terrain d'une zone à l'autre.
 - Moyenne des relevés et qualification de l'état du terrain selon l'échelle française de pénétrrométrie.
 - Moyennes pour les parcours les plus empruntés sur la piste. Par exemple, la ligne droite, la piste circulaire ronde, etc.
 - Prévisions météo.
 - Date du dernier arrosage exprimé en mm et distingué pour la piste en ligne droite et la piste circulaire.
 - Humidité du sol exprimée en pourcentage.
 - Pluviométrie depuis 24 heures et depuis 7 jours.
 - Évaporation de l'humidité du sol exprimée en mm. Le vent, les températures et l'ensoleillement influencent cette donnée.
 - Direction du vent.
 - L'hygrométrie, c'est-à-dire la quantité d'eau dans l'air exprimée en pourcentage.

2 – Spécifications fonctionnelles du système de traitement

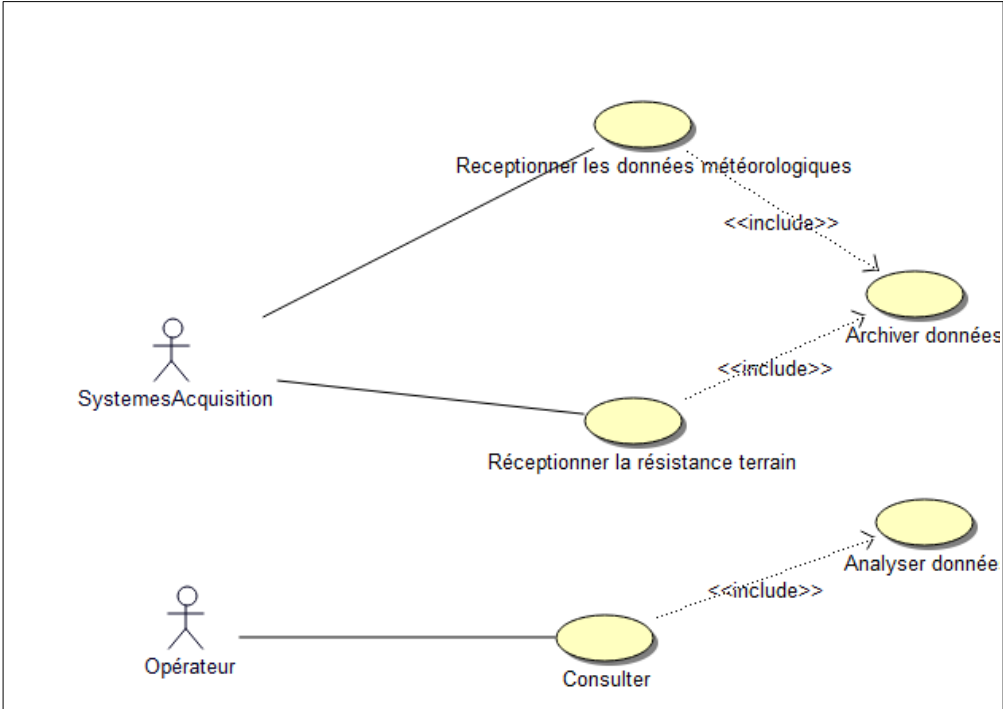
2.1 – Contexte du système de traitement



2.2 – Catalogue des acteurs

Acteurs	Rôle
Opérateur	Personne qui souhaite consulter les données météorologiques ainsi que la souplesse du terrain..
SystemesAcquisition	Système d'acquisition qui fournit : <ul style="list-style-type: none">• l'état du terrain,• des informations météorologiques

2.3 – Diagramme des cas d'utilisation



2.4 – Présentation fonctionnelle

2.4.1 - Identification des fonctions principales

L'analyse du cahier des charges permet d'identifier les principales fonctions couvertes par le système de traitement.

<i>Fonctions principales du système de traitement(Fpi)</i>	<i>Description</i>
Fp1	Réceptionner les données météorologiques Les informations remontées sont : <ul style="list-style-type: none"> Température, taux d'humidité, ensoleillement, force et direction du vent. Pluviométrie
Fp2	Réceptionner la résistance du terrain L'information remontée est : <ul style="list-style-type: none"> L'état du terrain (température et humidité) ; Valeur de pénétrométrie,
Fp3	Archiver données Cette fonction assure le stockage des données acquises dans une base de données.
Fp4	Consulter L'opérateur pourra avoir accès aux informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> L'état du terrain, issu des relevés, présenté sous forme d'une carte représentant le tracé de la piste. Le cas échéant, des couleurs différentes pourront être utilisées pour afficher d'éventuels écarts sur l'état du terrain d'une zone à l'autre. Moyenne des relevés et qualification de l'état du terrain selon l'échelle française de pénétrométrie. Moyennes pour les parcours les plus empruntés sur la piste. Par exemple, la ligne droite, la piste circulaire ronde, etc. Prévisions météo. Date du dernier arrosage exprimé en mm et distingué pour la piste en ligne droite et la piste circulaire. Humidité du sol exprimée en pourcentage. Pluviométrie depuis 24 heures et depuis 7 jours. Évaporation de l'humidité du sol exprimée en mm. Le vent, les températures et l'ensoleillement influencent cette donnée. Direction du vent. L'hygrométrie, c'est-à-dire la quantité d'eau dans l'air exprimée en pourcentage.
Fp5	Analyser données Cette fonction analyse les mesures faites par la station météorologique et la sonde déterminant l'état du terrain afin de mettre à disposition les données utiles à l'opérateur.

3 – Contraintes de réalisation pour le système de traitement

3.1 – Caractérisation des fonctions de service (norme NF X50-151)

FS	Fonction de service / contraintes	Critères d'appréciation	Niveau	Flexibilité	
				Limite d'acceptation	Classe
Fp1	Réceptionner les données météorologiques	• Gestion correcte de l'acquisition			F0
Fp2	Réceptionner la résistance terrain	• Gestion correcte de l'acquisition			F0 F0
Fp3	Archiver données	• Gestion correcte de la base de données			F1
Fp4	Consulter	• Ergonomie IHM			F1
Fp5	Analyser données	• Analyse des données cohérente avec les besoins exprimés par le client			F1

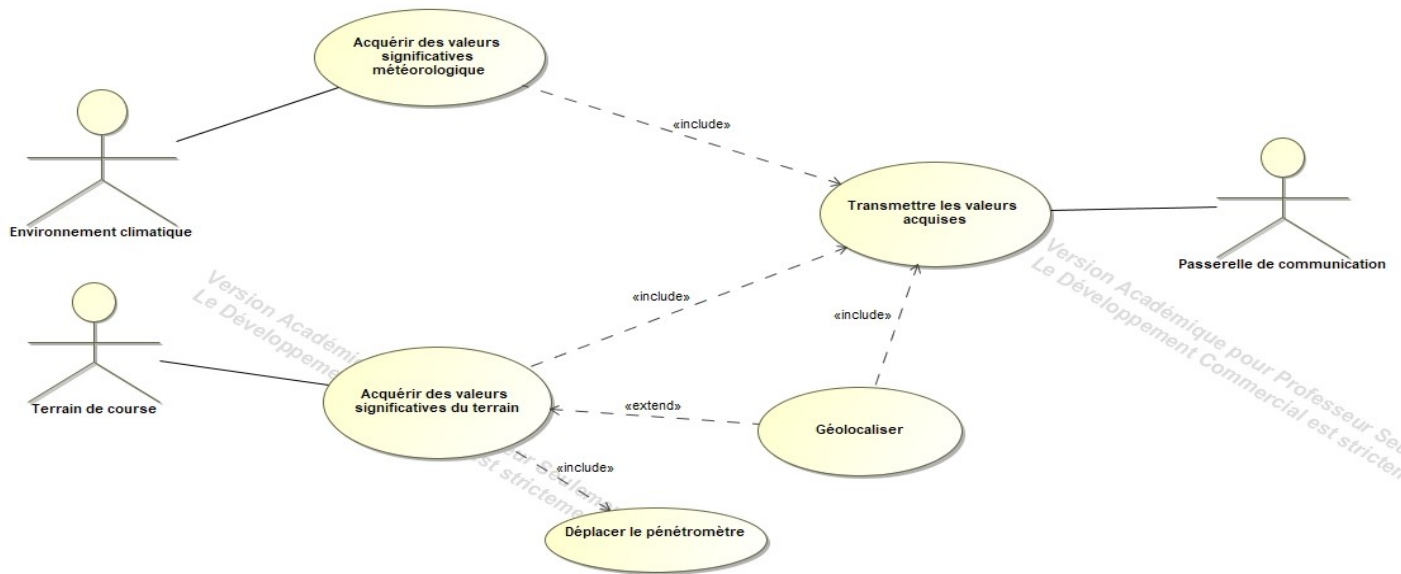
Flexibilité : F0 : flexibilité nulle, niveau impératif ; F1 : flexibilité faible, niveau peu négociable ; F2 : flexibilité bonne, niveau négociable ; F3 : flexibilité forte, niveau très négociable

4 – Spécifications fonctionnelles des systèmes d’acquisition

4.1 – Catalogue des acteurs

<i>Acteurs</i>	<i>Rôle</i>
Environnement climatique	Connaître les conditions climatiques de la course.
Terrain de course	Connaître les caractéristiques du terrain de course.
Passerelle de communication	Recevoir et rendre accessible les différentes données acquises.

4.2 – Diagramme des cas d’utilisation



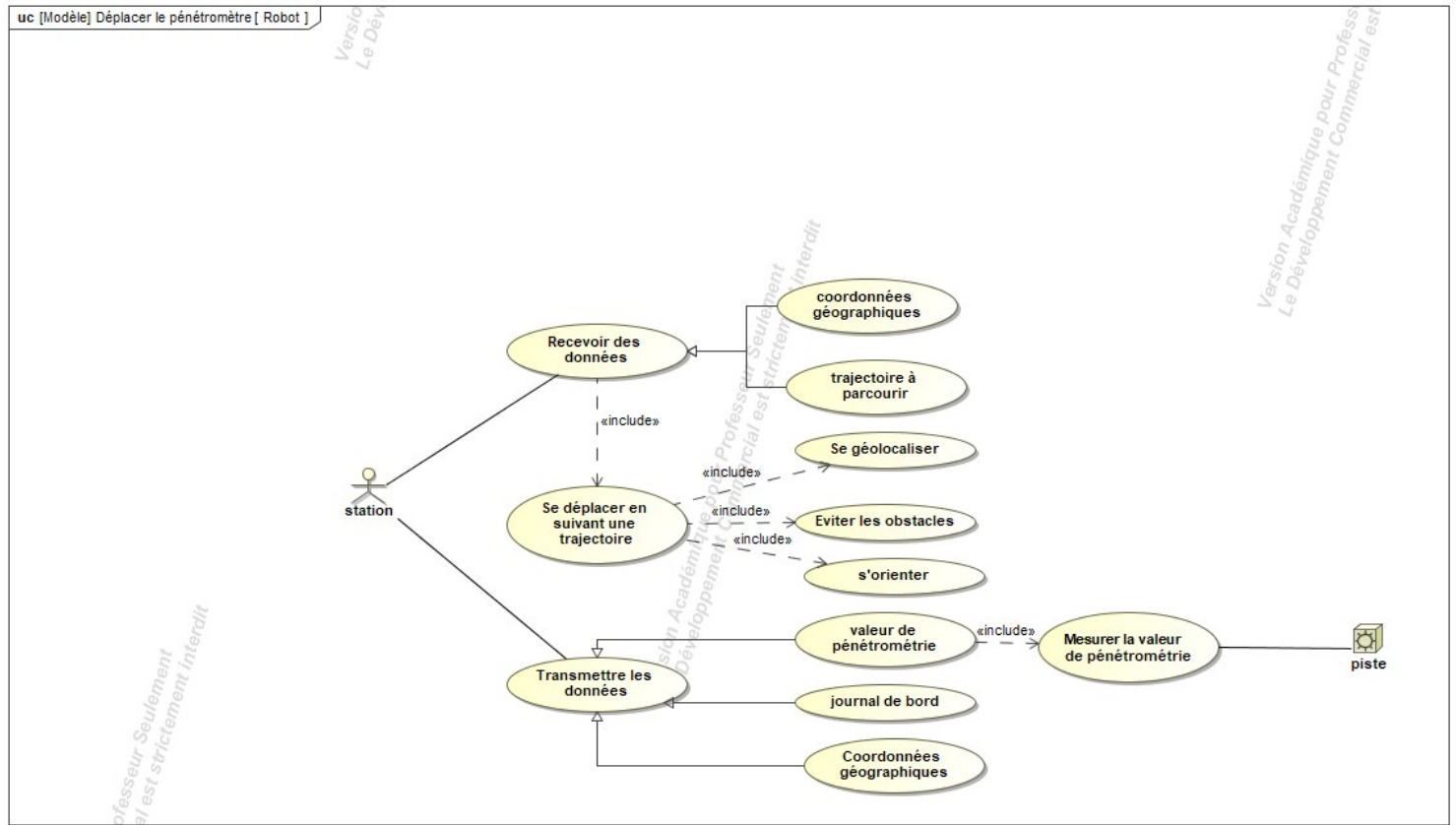
4.3 – Présentation fonctionnelle

4.3.1 - Identification des fonctions principales

L'analyse du cahier des charges permet d'identifier les principales fonctions couvertes par les s.

<i>Fonctions principales du (Fxxx)</i>	<i>Description</i>
Fs1	Acquérir des valeurs significatives météorologique (déjà validé en 2023)
Fs2	Acquérir des valeurs significatives du terrain (déjà validé en 2023)
Fs3	Géolocaliser (inclus maintenant dans Fs5)
Fs4	Transmettre les valeurs acquises (déjà validé en 2023)
Fs5	Déplacer le pénétromètre

Précision du cas d'utilisation « Déplacer le pénétromètre » :



Fonctions de services du (Fxxx)	Description
Fs51	Recevoir des données
Fs52	Se déplacer en suivant une trajectoire. La trajectoire est établie à partir des coordonnées et de l'orientation du robot,
Fs53	Se géolocaliser
Fs54	S'orienter
Fs55	Transmettre des données
Fs56	Mesurer la valeur de pénétrométrie
Fs57	Éviter les obstacles ; Des capteurs tel que palpeurs, détecteur de vide, gyroscope et lidar peuvent être envisagés.

4.4 – Contraintes de réalisation

Contraintes financières (budget alloué) :

Aucun budget alloué pour la réalisation de ce projet.

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

- *Systèmes d'exploitation d'accueil* : à définir avec le commanditaire pendant le déroulement du projet.
- *Environnement de développement* : en fonction des langages de développement utilisé.
- *Technologies côté sonde* : à définir avec le commanditaire pendant le déroulement du projet
- *Technologie côté serveur* : à définir avec le commanditaire pendant le déroulement du projet
- *Bases données auquel il faudra accéder* : à définir avec le commanditaire pendant le déroulement du projet
- *Structure des répertoires d'application*
 - Le paramétrage de l'application sera stocké de préférence dans la base de données.
 - Structure type des répertoires (exemple) :
 \app\database\ {base de données}
 \log\
 \old\ {répertoire des anciennes applications}
- *Structure générale des fenêtres*
 - L'application d'affichage doit s'adapter à la résolution de l'écran d'affichage.
 - Pour les couleurs, une charte graphique sera à élaborer avec le commanditaire du projet.
 - On doit voir la différence entre les données qui sont fixes et les données variables.
 - Le design des boutons doit être moderne.
- Si possible, mise en place d'info bulle sur chaque bouton et champs :
 - description du champ ;
 - affichage du raccourci s'il existe.

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

- *Modélisation pour la spécification/analyse* : UML/SysML.
- *Type de langage de codage* : suite à la conception générique, on choisira le langage le mieux adapté.
- *Numéro de version de l'application* :
 - V principal.seconde.revision
 - principal et seconde : changement en manuel
 - revision : changement en automatique à chaque création d'un exe.
 -
- *Règles à respecter pour le codage* :
 1. Une méthode ne doit pas dépasser 100 lignes de caractères sauf exception.
 2. Le code doit être développé dans l'optique de pouvoir être modifié facilement.
 3. Le code doit être assez explicite pour se comprendre tout seul.
 4. Le code devra être commenté à minimum de 20% de la globalité du code.
 5. Commentaire sur chaque fonction.

6. Déclaration des variables :

- pas d'accent, pas d'espace, pas de « _ »
- utilisation de majuscule sur chaque mot de la variable
- préfixe :
 - 1er préfixe de type de portée :
 - g (globale), m (module), aucun (locale à une procédure)
 - 2ème préfixe de type de données :
 - Boolean bln
 - Byte byt
 - Collection (Objet) col
 - Currency cur
 - Date (Time) dtm
 - Double dbl
 - Error err
 - Integer int
 - Long lng
 - Object obj
 - Single sng
 - String str
 - Type défini par l'utilisateur udt
 - Variant vnt

exemple : mblnCalcInProgress

7. Déclaration des objets :

- même principe que la variable.
- utilisation d'un préfixe :
 - Combo Box cbo
 - Check Box chk
 - Bouton poussoir cmd
 - Image img
 - Label lbl
 - ...

8. Déclarations diverses :

- même principe que la variable.
- utilisation d'un préfixe :
 - Procédure Sub sub
 - Function fun
 - Module mod
 - Object obj
 - Traitement des erreurs err

• *Déploiement de l'application :*

1. Le déploiement de l'application devra se faire en accord avec la planification des incréments. Après intégration des différents modules constituant l'incrément, ce dernier sera validé par un plan de test élaboré lors de la planification des incréments.
2. La création d'un **setup de déploiement** (avec les dossiers, base de données, raccourcis bureau et menu démarrer) est exigée.
3. Dans la mesure du possible lors de l'installation, le setup devra permettre le paramétrage de l'applicatif.
4. Une réflexion pour effectuer un déploiement de l'application lors des mises à jour de l'exé sur les postes client devra être menée.

• *Documentation à produire :*

Un **seul dossier** technique est à produire **en deux exemplaires**. Son contenu est le suivant :

- Présentation du système à concevoir dans lequel nous trouverons un synoptique général de l'application ainsi qu'un cahier des spécifications générales et techniques.
- Conception préliminaire.
- Plan de tests d'intégration.
- Planning prévisionnel des incréments.
- Dossier des incréments. Pour chaque incrément, on trouvera les rubriques suivantes :
 - Principales mises en œuvre effectuées.
 - Justification des principaux choix de conception effectués.
 - Conception détaillée : détail de chaque objet.
 - Plan de tests unitaires.
 - Procès-verbaux des tests unitaires.
 - Bilan.

- Bilan des tests d'intégration. On trouvera sous cette rubrique les éléments suivants :
 - Les procès-verbaux des tests d'intégration.
 - Le planning réel des incréments comparé au planning prévisionnel avec commentaires.
- Manuel d'installation.
- Manuel d'utilisation pour les opérateurs (contrôle mis en route, arrêts, modes automatiques et manuels, défauts).

Remarques :

- *On devra être capable de déterminer facilement le travail réalisé par chaque étudiant participant au projet.*
 - *La rédaction du dossier s'effectue **pendant le déroulement du projet**. Certains éléments de ce dossier seront **exigés pendant les revues de projet**.*
 - *Sur la forme, le dossier technique devra : respecter les normes et standards de représentation, être maniable, homogène.*
 - *Sur le fond, le dossier technique devra être cohérent, complet et précis.*
 - *Nous devons avoir à la fin du projet une documentation de qualité qui permettra de modifier l'application facilement.*
- *Exigences pour la livraison :*
Fin mai 2025, le projet devra être livré. Les éléments livrables sont :
 - Un dossier mémoire comprenant toute la documentation décrite dans le paragraphe précédent.
 - Un support amovible comprenant :
 - La documentation et les présentations produites par l'équipe de projet.
 - Les différents codes source de l'application réalisée.
 - Un programme d'installation automatique de l'application.

Contraintes de fiabilité, sécurité :

- *Couplage* : Les communications entre l'application embarquée et le système de gestion de BD n'entraîne pas d'erreurs.
- *Efficacité* : l'exécution de l'application doit être fluide pour l'opérateur sans arrêt de l'application. Les applications réalisent les fonctions principales priorisées par le Maître d'Ouvrage.
- *Maintenabilité* :
 - Les procédures d'installation et de configuration doivent être rédigées de telle sorte qu'elles soient **facilement reproductibles**.
 - Le code devra être développé dans l'optique de **pouvoir être modifié facilement**.
- *Robustesse* :
 - L'utilisation de framework et de patrons de développements standards (design pattern) est un gage de robustesse des applications.
 - Toutes les valeurs de retour des fonctions devront être testées pour gérer les erreurs.
 - Toutes les méthodes sont testées unitairement.
 - Si l'application est en cours de fonctionnement et que l'opérateur arrête l'ordinateur, cela ne doit pas bloquer l'arrêt de l'ordinateur.
 - Sur chaque champ rentré par l'opérateur, il doit y avoir un contrôle de donnée suivant le type demandé (vérification du nombre de caractères, du type...) et un formatage de la donnée (remplacement du « . » par une « , », mise en majuscule ou en minuscule, arrondi pour les valeurs numériques).
- *Sécurité* : Les données ne pourront être accessibles que par les personnels prévus.
- *Portabilité* : l'application devra être testée sous Windows Seven ou supérieure pour la station d'administration.
- *Ergonomie* : l'exploitation du logiciel est faite par un opérateur habilité. L'utilisation doit être la plus simple et la plus intuitive possible.

4.5 – Ressources mises à disposition des étudiants (logiciels / matériels / documents)

Documentation :

La principale source d'information sur les technologies à employer se trouve sur Internet.

5 – Répartition des fonctions ou cas d'utilisation par étudiant

Une affectation possible des fonctions à développer entre les étudiants est donnée ici.

Cette répartition sera susceptible d'être modifiée du fait de l'utilisation d'une méthode de développement itérative pour la gestion du projet qui tient compte de l'engagement des étudiants pour la réalisation du projet ainsi que des aléas rencontrés au cours du projet.

Fonctions à développer et tâches à effectuer		
<p>Prof</p> <p>ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/></p>	<p>Liste des fonctions assurées par l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fs1 : Acquérir données météorologiques • Fs4 : Transmettre les valeurs acquises 	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Station météorologique. <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation des différents capteurs. <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carte permettant d'acquérir les différentes valeurs et de les communiquer (LORA). • Conception d'une station météorologique <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en service et exploitation
<p>Étudiant 1</p> <p>ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/></p>	<p>Liste des fonctions assurées par l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fp1 : Réceptionner les données météorologiques • Fp2 : Réceptionner la résistance du terrain • Fp3 : Archiver les données 	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installer l'EDI utilisé. • Installer la maquette de test du système. • Installer passerelle, serveur LoRaWAN. <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des différentes solutions retenues. <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurer la chaîne de développement. <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation des fonctionnalités en charge. <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dossier décrivant les choix retenus. • Dossier décrivant le détail de chaque fonctionnalité développée. • Dossier de réalisation des différentes fonctionnalités en charge.
<p>Étudiant 2</p> <p>ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/></p>	<p>Liste des fonctions assurées par l'étudiant</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fp4 : Consulter • Fp5 : Analyser données : <ul style="list-style-type: none"> ◦ L'état du terrain, issu des relevés, présenté sous forme d'une carte représentant le tracé de la piste. Le cas échéant, des couleurs différentes pourront être utilisées pour afficher d'éventuels écarts sur l'état du terrain d'une zone à l'autre. ◦ Moyenne des relevés et qualification de l'état du terrain selon l'échelle française de pénétrométrie. ◦ Moyennes pour les parcours les plus empruntés sur la piste. Par exemple, la ligne droite, la piste circulaire ronde, etc. 	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installer l'EDI utilisé. • Installer la maquette de test du système. <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des différentes solutions retenues. <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'infrastructure réseau interne • Configurer la chaîne de développement. <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation des fonctionnalités en charge.. <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prototypage des interfaces-utilisateur (Mockup) • Dossier décrivant les choix retenus. • Dossier décrivant le détail de chaque fonctionnalité développée. • Dossier de réalisation des différentes fonctionnalités en charge.

Fonctions à développer et tâches à effectuer		
<p>Étudiant 3</p> <p>ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/></p>	<p><i>Liste des fonctions assurées par l'étudiant</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fp4 : Consulter • Fp5 : Analyser données <ul style="list-style-type: none"> ◦ Prévisions météo. ◦ Date du dernier arrosage exprimé en mm et distingué pour la piste en ligne droite et la piste circulaire. ◦ Humidité du sol exprimée en pourcentage. ◦ Pluviométrie depuis 24 heures et depuis 7 jours. ◦ Évaporation de l'humidité du sol exprimée en mm. Le vent, les températures et l'ensoleillement influencent cette donnée. ◦ Direction du vent. ◦ L'hygrométrie, c'est-à-dire la quantité d'eau dans l'air exprimée en pourcentage 	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installer l'EDI utilisé. • Installer la maquette de test du système. <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des différentes solutions retenues. <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'infrastructure réseau interne • Configurer la chaîne de développement. <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation des fonctionnalités en charge.. <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prototypage des interfaces-utilisateur (Mockup) • Dossier décrivant les choix retenus. • Dossier décrivant le détail de chaque fonctionnalité développée. • Dossier de réalisation des différentes fonctionnalités en charge.
<p>Étudiant 4</p> <p>ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/></p>	<p><i>Liste des fonctions assurées par l'étudiant :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fs5 : Déplacer le pénétromètre <ul style="list-style-type: none"> ◦ FS51 : Recevoir des données ◦ FS53 : Se géolocaliser ; ◦ FS54 : S'orienter ; ◦ FS55 : Transmettre des données 	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robot équipé du pénétromètre. <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robot et pénétromètre (dans un second temps). <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • carte permettant de communiquer, de géolocaliser et s'orienter <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation • Conception détaillée • Mise en service et exploitation

	Fonctions à développer et tâches à effectuer	
<p>Étudiant 5</p> <p>ER <input type="checkbox"/> IR <input type="checkbox"/></p>	<p>Liste des fonctions assurées par l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fs5 : Déplacer le pénétromètre <ul style="list-style-type: none"> ◦ FS52 : Se déplacer en suivant une trajectoire ◦ FS56 : Éviter les obstacles ◦ FS57 : Mesurer la valeur de pénétrométrie • Alimenter les différentes cartes. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Fs51 Recevoir des données ◦ Fs52 Se déplacer en suivant une trajectoire ◦ Fs53 Se géolocaliser ◦ Fs54 S'orienter ◦ Fs55 Transmettre des données ◦ Fs56 Éviter les obstacles ◦ Fs57 Mesurer la valeur de pénétrométrie 	<p>Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robot équipé du pénétromètre. <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pénétromètre. <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carte permettant d'alimenter les autres cartes et les moteurs ; • Carte d'acquisition des capteurs d'obstacles et commande moteurs <p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation • Conception détaillée • Mise en service et exploitation

6 – Exploitation Pédagogique – Compétences terminales évaluées :

6.1 – Spécialité IR

		Contrat de Tâche							Tâches réalisées en		
Activités	Tâches		Compétences	Candidat 1	Candidat 2	Candidat 3	Candidat 4	Candidat 5	Centre	Entreprise	Les deux
R1	Accompagnement du client										
	T1	Analyse des besoins du client	C1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T2	Réception de l’installation avec le client		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Formation du client		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Explication des modalités de l’intervention		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Information et/ou conseil au client		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T6	Fidélisation de la clientèle		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R2	Installation et qualification (activité commune aux deux options)										
	T1	Analyse de la demande du client	C8 C10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T2	Production des documents pour la mise en œuvre (plans d'exécution, protocoles,paramétrages etc.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Vérification du dossier et interprétation des plans d’exécution		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Préparation du chantier en fonction de l’intervention souhaitée		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Réalisation des opérations avec, en particulier, prise en compte des contraintes client et contrôle matériel et logiciel de l’installation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T6	Recettage de l’installation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R3	Exploitation et maintien en condition opérationnelle (activité commune aux deux options)										
	T1	Suivi de l’exploitation technique	C8 C10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T2	Contact avec les supports techniques externes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Supervision de l’état du réseau dans son périmètre		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Réalisation d’un diagnostic de premier niveau		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Configuration matérielle et logicielle des équipements		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T6	Intégration de nouveaux équipements		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T7	Mise à jour des équipements		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestion de projet et d’équipe (activité commune aux deux options)											
T1	Identification de toutes les étapes du projet jusqu’à la		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

R4		réception des travaux	C1 C3									
	T2	Identification des ressources humaines et matérielles		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Management des équipes opérationnelles internes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Gestion de la sous-traitance		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Pilotage de l'exécution des travaux		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T6	Encadrement des équipes externes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R5	Maintenance des réseaux informatiques											
	T1	Pilotage et suivi des interventions jusqu'à la fin de l'incident	C10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T2	Communication des procédures auprès des techniciens de maintenance		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Réalisation de reportings quotidiens et hebdomadaires pour les interventions		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Réalisation de diagnostics et d'interventions de maintenance curative		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Réparation de câblage, changement de cartes ou d'équipements		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6	Rédaction de comptes rendus d'intervention	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D1	Élaboration et appropriation d'un cahier des charges											
	T1	Collecte des informations	C1 C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T2	Analyse des informations		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Interprétation d'un cahier des charges		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Formalisation du cahier des charges		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D2	Développement et validation de solutions logicielles											
	T1	Conception de l'architecture d'une solution logicielle	C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T2	Modélisation d'une solution logicielle		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Tests de mise en production		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Recette et validation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D3	Gestion d'incidents											
	T1	Ouverture et analyse des tickets par niveau de criticité	C1 C10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T2	Traitement des tickets		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Remédiation des incidents		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Élaboration des rapports d'incidents		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Transmission de l'information (escalade)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D4	Valorisation de la donnée											
	T1	Collecte de la donnée		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	T2	Stockage de la donnée		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	T3	Orchestration de la donnée		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	T4	Analyse de la donnée	C3 C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Exploitation de la donnée		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D5	Audit de l'installation ou du système										
	T1	Évaluation des biens et moyens dans le périmètre de l'audit	C1 C3 C10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T2	Évaluation de la configuration		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T3	Évaluation du contrôle d'accès		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T4	Évaluation de la gestion de compte		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	T5	Évaluation de la sécurité		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.2 – Spécialité ER

7 – Planification (Gantt)

Début du projet semaine 9

Revue 1 (R1) semaine 10

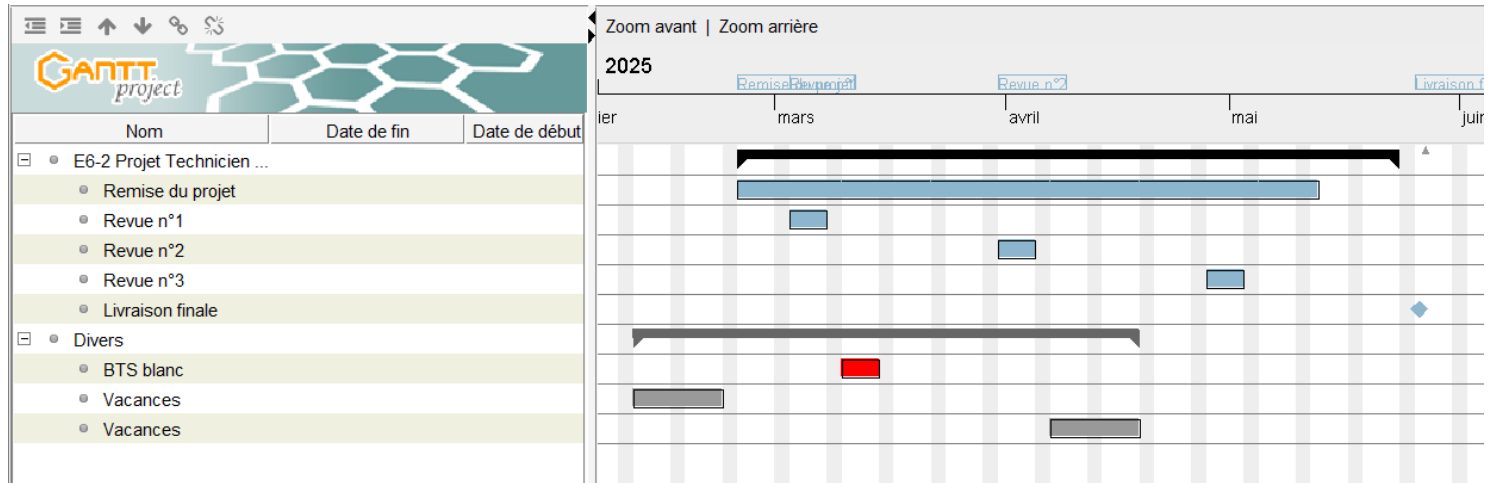
Revue 2 (R2) semaine 14

Revue 3 (R3) semaine 18

Remise du projet (Re) se référer au planning d'organisation des examens

Soutenance finale (Sf) se référer au planning d'organisation des examens

Livraison (Li) à déterminer avec le commanditaire



8 – Condition d'évaluation pour l'épreuve E6-2

8.1 – Disponibilité des équipements

L'équipement sera-t-il disponible ?

Oui ☐

Non ☐

8.2 – Atteintes des objectifs du point de vue client

Le jury devra considérer que le projet est abouti si toutes les fonctions de services de classe de flexibilité F0 à F2 sont réalisées et correspondent pleinement au cahier des charges fonctionnel (c.d.c.f.).

8.3 – Avenants :

Date des avenants : Nombre de pages :

9 – Annexes

9.1 – Définition des termes de la norme NF X 50-150

A.1 Analyse fonctionnelle : Démarche qui consiste à recenser, ordonner, caractériser, hiérarchiser et/ou valoriser les fonctions. Démarche d'étude permettant d'établir le cahier des charges fonctionnel et les spécifications fonctionnelles

A.2 Besoin : Nécessité ou désir éprouvé par un utilisateur.

A.3 Cahier des charges fonctionnel (CdC F) :

Document par lequel le demandeur exprime son besoin (ou celui qu'il est chargé de traduire) en termes de fonctions de service et de contraintes. Pour chacune d'elles, sont définis les critères d'appréciation et leurs

niveaux : chacun de ces niveaux est assorti d'une flexibilité. Document établi par le demandeur définissant les clauses techniques, les clauses de qualité et les clauses administratives applicables à la fourniture recherchée ; il sert de base à la proposition du fournisseur et pourra faire l'objet d'un contrat.

A.4 Concepteur ou concepteur-réalisateur (d'un produit) : Entité, responsable de la conception d'un produit, qui outre les exigences techniques, prend en compte les conditions, coûts et délais de réalisation.

A.5 Contrainte : Limitation à la liberté de choix du concepteur-réalisateur d'un produit.

A.6 Critère d'appréciation d'une fonction : Caractère retenu pour apprécier la manière dont une fonction est remplie ou une contrainte respectée.

A.7 Décideur : Personne mandatée pour prendre les décisions relatives à une action, les faire connaître et les faire appliquer.

A.8 Demandeur (d'un produit) : Entité qui recherche un produit, en émet le cahier des charges, en vue de son acquisition et de son utilisation par elle-même ou par d'autres.

A.9 Expression fonctionnelle du besoin : L'expression fonctionnelle du besoin est constituée par la démarche et les documents qui en résultent.

A.10 Flexibilité d'un niveau : Ensemble d'indications exprimées par le demandeur sur les possibilités de moduler un niveau recherché pour un critère d'appréciation.

A.10.1 Classe de flexibilité : indication littérale, placée auprès du niveau d'appréciation, permettant de préciser son degré de négociabilité ou d'impérativité.

A.10.2 Limite d'acceptation : Niveau de critère d'appréciation au delà duquel, ou en deçà suivant le cas, le besoin est jugé non satisfait.

A.10.3 Taux d'échange : Rapport déclaré acceptable par le demandeur entre la variation du prix (ou du coût) et la variation correspondante d u niveau d'un critère d'appréciation, ou entre les variations de niveau de deux critères d'appréciation.

A.11 Fonctions : Actions d'un produit ou de l'un de ses constituants exprimées exclusivement en termes de finalité.

A.11.1 Fonction de service : Action attendue d'un produit (ou réalisée par lui) pour répondre à un élément du besoin d'un utilisateur donné.

A.11.2 Fonction technique : Action interne au produit (entre ses constituants) choisie par le concepteur-réalisateur, dans le cadre d'une solution, pour assurer des fonctions de service.

A.12 Niveau d'un critère d'appréciation : Grandeur repérée dans l'échelle adoptée pour un critère d'appréciation d'une fonction. Cette grandeur peut être celle recherchée entant qu'objectif ou celle atteinte pour une solution proposée.

A.13 Produit : Ce qui est (ou sera) fourni à un utilisateur pour répondre à son besoin. Ce peut être le résultat d'une activité, un matériel, un service, un système, un ouvrage, un processus industriel ou administratif (procédé, logiciel, procédure, etc.) ou toute combinaison de ceux-ci.

A.14 Utilisateur : Personne ou entité pour qui le produit a été conçu et qui exploite au moins une des fonctions du produit au cours de son cycle de vie.

10 – Observation de la commission de Validation

Ce document initial : ☐ comprend 18 pages et les documents annexes suivants :

(À remplir par la commission de validation qui valide le sujet de projet)

☐ a été utilisé par la Commission Académique de validation qui s'est réunie à Orvault , le 12 / 12 / 2023

Contenu du projet :	Défini <input type="checkbox"/>	Insuffisamment défini <input type="checkbox"/>	Non défini <input type="checkbox"/>
Problème à résoudre :	Cohérent techniquement <input type="checkbox"/>	Pertinent / À un niveau BTS SN <input type="checkbox"/>	
Complexité technique : (liée au support ou au moyen utilisés)	Suffisante <input type="checkbox"/>	Insuffisante <input type="checkbox"/>	Exagérée <input type="checkbox"/>
Cohérence pédagogique : (relative aux objectifs de l'épreuve)	Le projet permet l'évaluation de toutes les compétences terminales		<input type="checkbox"/>
	Chaque candidat peut être évalué sur chacune des compétences		<input type="checkbox"/>
Planification des tâches demandées aux étudiants, délais prévus, ... :	Projet ...	Défini et raisonnable <input type="checkbox"/>	Insuffisamment défini <input type="checkbox"/> Non défini <input type="checkbox"/>
Les revues de projet sont-elles prévues : (dates, modalités, évaluation)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Conformité par rapport au référentiel et à la définition de l'épreuve :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	

Observations :

10.1 – Avis formulé par la commission de validation :

☐ **Sujet accepté** en l'état

☐ **Sujet à revoir :**

- ☐ Conformité au Référentiel de Certification / Complexité
- ☐ Définition et planification des tâches
- ☐ Critères d'évaluation
- ☐ Autres :

☐ **Sujet rejeté**

Motif de la commission :

10.2 – Nom des membres de la commission de validation académique :

Nom	Établissement	Académie	Signature

10.3 – Visa de l'autorité académique :

(nom, qualité, Académie, signature)

Nota :

Ce document est contractuel pour la sous-épreuve E6-2 (Projet Technique) et sera joint au « Dossier Technique » de l'étudiant.

En cas de modification du cahier des charges, un avenant sera élaboré et joint au dossier du candidat pour présentation au jury, en même temps que le carnet de suivi.