



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE

Brevet de technicien supérieur  
**« Techniques et Services en  
Matériels Agricoles »**

**Septembre 2013**

# RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche

**Arrêté du 8 avril 2013**

**portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur  
« techniques et services en matériels agricoles »**

NOR : ESRS1307506A

**La ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche**

Vu le décret n ° 95-665 du 9 mai 1995 modifié portant règlement général du brevet de technicien supérieur ;

Vu l'arrêté du 9 mai 1995 fixant les conditions d'habilitation à mettre en œuvre le contrôle en cours de formation en vue de la délivrance du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel, et du brevet de technicien supérieur ;

Vu l'arrêté du 9 mai 1995 relatif au positionnement en vue de la préparation du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet de technicien supérieur ;

Vu l'arrêté du 24 juin 2005 fixant les conditions de dispenses d'unités au brevet de technicien supérieur ;

Vu l'avis de la commission professionnelle consultative « métallurgie » en date du 28 janvier 2013 ;

Vu l'avis du Conseil National de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du 18 mars 2013 ;

Vu l'avis de du Conseil Supérieur de l'Education du 21 mars 2013 ;

**Arrête**

## **Article 1**

La définition et les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « techniques et services en matériels agricoles » sont fixées conformément aux dispositions du présent arrêté.

## **Article 2**

Le référentiel des activités professionnelles et le référentiel de certification sont définis en annexe I au présent arrêté.

Les unités constitutives du référentiel de certification du brevet de technicien supérieur « techniques et services en matériels agricoles » sont définies en annexe IIa au présent arrêté.

L'annexe IIb précise les unités communes au brevet de technicien supérieur « techniques et services en matériels agricoles » et à d'autres spécialités de brevet de technicien supérieur.

### **Article 3**

Le règlement d'examen est fixé en annexe IIc au présent arrêté. La définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation est fixée en annexe IID au présent arrêté.

### **Article 4**

En formation initiale sous statut scolaire, les enseignements permettant d'atteindre les compétences requises du technicien supérieur sont dispensés conformément à l'horaire hebdomadaire figurant en annexe IIIa au présent arrêté.

### **Article 5**

La formation sanctionnée par le brevet de technicien « techniques et services en matériels agricoles » comporte des stages en milieu professionnel dont les finalités et la durée exigée pour se présenter à l'examen sont précisées à l'annexe IIIb au présent arrêté.

### **Article 6**

Pour chaque session d'examen, la date de clôture des registres d'inscription et la date de début des épreuves pratiques ou écrites sont arrêtées par le ministre chargé de l'éducation nationale.

La liste des pièces à fournir lors de l'inscription à l'examen est fixée par chaque recteur.

### **Article 7**

Chaque candidat s'inscrit à l'examen dans sa forme globale ou dans sa forme progressive conformément aux dispositions des articles 16, 23, 23 bis, 24 et 25 du décret du 9 mai 1995 susvisé.

Dans le cas de la forme progressive, le candidat précise les épreuves ou unités qu'il souhaite subir à la session pour laquelle il s'inscrit.

Le brevet de technicien supérieur « techniques et services en matériels agricoles » est délivré aux candidats ayant passé avec succès l'examen défini par le présent arrêté conformément aux dispositions du titre III du décret du 9 mai 1995 susvisé.

### **Article 8**

Les correspondances entre les épreuves de l'examen organisées conformément à l'arrêté du 3 septembre 1997 modifié portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « agroéquipement » et les épreuves de l'examen organisées conformément au présent arrêté sont précisées en annexe IV au présent arrêté.

La durée de validité des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 aux épreuves de l'examen subi selon les dispositions de l'arrêté du 3 septembre 1997 précité et dont le candidat demande le bénéfice dans les conditions prévues à l'alinéa précédent, est reportée dans le cadre de l'examen organisé selon les dispositions du présent arrêté conformément à l'article 17 du décret du 9 mai 1995 susvisé et à compter de la date d'obtention de ce résultat.

## **Article 9**

La première session du brevet de technicien supérieur « techniques et services en matériels agricoles » organisée conformément aux dispositions du présent arrêté aura lieu en 2015.

La dernière session du brevet de technicien supérieur « agroéquipement » organisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 3 septembre 1997 modifié portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « agroéquipement » aura lieu en 2014. A l'issue de cette session, l'arrêté du 3 septembre 1997 précité est abrogé.

## **Article 10**

La directrice générale pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 8 avril 2013

Pour la ministre et par délégation

Par empêchement de la directrice générale pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle

Le chef de service de la stratégie de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle,  
J.M. JOLION

Paru au Journal officiel de la république française du 23 avril 2013

Paru au Bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche du 23 mai 2013

# SOMMAIRE

Pages

## **ANNEXE 1 : REFERENTIELS DU DIPLOME**

I a	Référentiel des activités professionnelles	7
I b	Référentiel de certification	40
	Compétences	42
	Savoirs associés	53
I c	Lexique	96

## **ANNEXE 2 : MODALITES DE CERTIFICATION**

II a	Unités constitutives du diplôme	103
II b	Unités communes	104
II c	Règlement d'examen	105
II d	Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation des unités spécifiques au diplôme	106

## **ANNEXE 3 : ORGANISATION DE LA FORMATION**

III a	Horaires de formation	122
III b	Stage en milieu professionnel	124

<b>ANNEXE 4 : TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE EPREUVES DU BTS AGRO-EQUIPEMENT ET DU NOUVEAU BTS TECHNIQUES ET SERVICES EN MATERIELS AGRICOLES</b>	<b>128</b>
---	------------

**ANNEXE I**  
**RÉFÉRENTIELS DU DIPLOME**

# ANNEXE I a

## RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

### 1. PRÉSENTATION DU TECHNICIEN SUPÉRIEUR TECHNIQUES ET SERVICES EN MATÉRIELS AGRICOLES

#### ➤ Secteur d'activités

Le BTS Techniques et Services en Matériels Agricoles donne accès aux métiers du secteur de la maintenance et de l'après-vente des matériels agricoles.

Les activités de ce secteur intègrent notamment :

- La relation avec une clientèle aux besoins spécifiques,
- La gestion des principales étapes de la vie des matériels (mise à disposition, maintenance, adaptation, mise en conformité, déconstruction, ...),
- La relation avec les constructeurs de matériels agricoles,
- Les activités de service et de conseils annexes à la maintenance des matériels agricoles,
- L'évolution constante des innovations technologiques et de la réglementation

#### ➤ Le contexte des activités professionnelles

Le métier s'exerce principalement dans :

- Les entreprises des réseaux après-vente des constructeurs,
- Les entreprises indépendantes ou des réseaux d'indépendants,
- Les services après-vente des constructeurs,
- Les organismes indépendants dont l'activité est en rapport avec le domaine de l'agroéquipement, par exemple en matière de contrôle ou d'expertise.

Dans chaque cas, le métier mobilise :

- Des compétences techniques dans les différents aspects de la maintenance et de l'environnement d'utilisation des matériels agricoles,
- Des compétences en gestion et organisation après-vente,
- Des aptitudes à la communication notamment pour répondre aux attentes de la clientèle,
- Des capacités de travail en équipe et d'échanges avec les services internes de l'entreprise et avec les partenaires extérieurs.

Le dénominateur commun à l'ensemble des activités décrites ci-après est l'intégration constante de trois impératifs :

- Impératif de **SANTÉ/SÉCURITÉ/ENVIRONNEMENT** : il s'agit de préserver la santé des personnes, d'assurer leur sécurité tout en préservant les biens et l'environnement.
- Impératif de **QUALITÉ** : il s'agit de contribuer à l'amélioration constante de la satisfaction clientèle en intégrant une démarche de progrès dans toutes les activités.

- Impératif **ÉCONOMIQUE** : les impératifs de coût doivent être constamment pris en compte dans les activités du technicien supérieur en relation avec la politique d'entreprise.

## **2. LES EMPLOIS ET FONCTIONS DU TECHNICIEN SUPÉRIEUR TECHNIQUES ET SERVICES EN MATÉRIELS AGRICOLES**

Ils se situent au sein :

- des entreprises de construction,
- des entreprises de maintenance et d'après-vente du machinisme et des matériels agricoles,
- des C.U.M.A. et des E.D.T. (ex E.T.A.R.F.) ayant un service de maintenance intégré,
- d'organismes indépendants dont l'activité est en rapport avec le domaine de l'agroéquipement, par exemple en matière de contrôle ou d'expertise.

en tant que :

- **Responsable d'atelier ou chef d'atelier :**
  - Gestion de l'activité atelier,
  - Gestion de la relation technique avec les constructeurs,
  - Gestion des garanties et des litiges,
  - Promotion, vente de produits et de services complémentaires,
  - Gestion qualité.
- **Chef d'équipe :**
  - Réception des clients,
  - Planification des interventions,
  - Animation formation d'équipe et des clients,
  - Expertise technique, gestion de la maintenance,
  - Adaptation d'équipements.
- **Technicien après-vente :**
  - Diagnostic de haute technicité et aide à l'intervention,
  - Conseil technique : référent « produit »,
  - Suivi des évolutions,
  - Mise en route, démonstration,
  - Suivi des dossiers et relation clients.
- **Conseiller technique pour un constructeur :**
  - Animation de la plate-forme réseau,
  - Assistance technique auprès des entreprises de maintenance,
  - Animation et formation des S.A.V. des réseaux de distribution,
  - Soutien technique aux services internes (essai, homologation, marketing, ...).
- **Conseiller ou expert auprès d'organismes indépendants (métiers émergents)**
  - Conseil technique,
  - Contrôle réglementaire,
  - Expertise technique et juridique.



### 3. LES ACTIVITÉS ET TÂCHES DU TECHNICIEN SUPÉRIEUR TECHNIQUES ET SERVICES EN MATÉRIELS AGRICOLES

Activités		Tâches principales
<b>A1- Accueil et conseil du client ou de l'utilisateur. Réception, restitution ou mise à disposition du matériel.</b>	1T1	Prendre en charge le client ou l'utilisateur, effectuer un pré-diagnostic.
	1T2	Rédiger l'ordre de réparation, prendre un rendez-vous et planifier l'intervention.
	1T3	Réceptionner le matériel.
	1T4	Réaliser des essais de pré-diagnostic, établir un devis estimatif.
	1T5	Présenter, expliquer l'intervention et les éléments de la facturation au client.
	1T6	Remettre le matériel commandé par le client
<b>A2-Diagnostic</b>	2T1	Collecter, analyser, interpréter les informations nécessaires au diagnostic
	2T2	Réaliser les tests, les essais statiques ou dynamiques et émettre des hypothèses sur le dysfonctionnement
	2T3	Interpréter les résultats, identifier le (ou les) composant(s) défectueux, proposer l'intervention à réaliser
<b>A3- Intervention – Préparation</b>	3T1	Organiser l'intervention
	3T2	Organiser la préparation du matériel
	3T3	Conseiller et assister les techniciens
	3T4	Valider le résultat de l'intervention ou la conformité de la préparation au contrat de vente
	3T5	Paramétrer ou configurer un système embarqué
<b>A4-Organisation et gestion des activités de l'après-vente</b>	4T1	Gérer la planification des activités de l'atelier
	4T2	Analyser un tableau de bord de gestion d'atelier.
	4T3	Gérer les équipements d'atelier
	4T4	Mettre en œuvre une démarche qualité
<b>A5-Ressources humaines, animation, formation</b>	5T1	Animer et encadrer une équipe de techniciens d'atelier
	5T2	Contribuer à la formation
<b>A6-Adaptation des matériels</b>	6T1	Analyser le besoin et rédiger le cahier des charges
	6T2	Rechercher, choisir et proposer une solution adaptée au besoin du client
	6T3	Assurer le suivi de la réalisation et la mise à disposition auprès du client
<b>A7- Conseil en agro-technique</b>	7T1	Proposer un équipement relatif à une production phyto technique ou zootechnique
	7T2	Assurer la mise en œuvre d'un matériel
	7T3	Proposer des solutions pour réduire les coûts de production dans une démarche de développement durable
<b>A8 – Vente de produits, équipements ou services complémentaires</b>	8T1	Participer à l'élaboration d'outils d'aide à la vente additionnelle
	8T2	Déterminer le(s) besoin(s)
	8T3	Rechercher une solution de service ou de vente
	8T4	Proposer en argumentant la solution de service ou de vente

## **Activité A1 – Accueil et conseil du client ou de l'utilisateur. Réception, restitution ou mise à disposition du matériel.**

**Tâche 1T1 : prendre en charge le client ou l'utilisateur, effectuer un pré diagnostic.**

### **1 – Description de la tâche**

- Accueillir le client ou l'utilisateur.
- Prendre en charge une demande d'un client en vue d'un pré diagnostic, d'un rendez-vous ou d'un renseignement.
- Écouter et collecter les informations fournies par le client ou l'utilisateur.
- Analyser ces informations.
- Questionner le client ou l'utilisateur afin de compléter les symptômes décrits.
- Émettre des hypothèses de dysfonctionnement.

### **2 – Situation de début**

- Le client ou l'utilisateur arrive avec un besoin.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les outils de communication.
- L'outil informatique.
- La documentation technique.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client et/ou l'utilisateur.
- Les services au sein de l'entreprise.
- Les fournisseurs.
- Le constructeur.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les préconisations de maintenance.
- L'historique des entretiens et opérations de maintenance.
- Les notes techniques.
- Les procédures de réception de l'entreprise.
- La démarche qualité de l'entreprise.

### **4 – Résultats attendus**

- L'accueil est courtois, il permet la fidélisation du client. Le délai d'intervention est négocié.
- Toutes les demandes du client sont identifiées et prises en compte.
- Le questionnement est adapté, il permet de recueillir toutes les informations nécessaires au diagnostic ou à l'intervention.
- Les procédures de réception administrative sont appliquées et conformes.
- Les hypothèses de pannes sont complètes et justes.
- La conduite de l'activité permet de prévenir les conflits et les litiges juridiques.

### **5 – Autonomie**



**Tâche 1T2 : rédiger l'ordre de réparation, prendre un rendez vous et planifier l'intervention.**

**1 – Description de la tâche**

- Ouvrir et rédiger l'ordre de réparation adéquat.
- Contacter le client ou l'utilisateur et programmer le rendez-vous.
- Planifier et ordonnancer les opérations de maintenance préventive et/ou curative.
- Planifier et ordonnancer les opérations de garantie ou de rappel technique constructeur.
- Gérer les plannings d'interventions.
- Proposer un délai d'intervention.

**2 – Situation de début**

- Le client ou l'utilisateur se présente avec un besoin.
- Le plan de charge de l'atelier.
- Le bien du client.

**3 – Conditions de réalisation**

**3.1 – Moyens**

- Les outils de communication.
- Le plan de charge de l'atelier.
- L'outil informatique.
- Les outils de gestion et de planification.
- L'ordre de réparation à compléter.

**3.2 – Liaisons**

- Le client ou l'utilisateur.
- Les services au sein de l'entreprise.
- Les fournisseurs.
- Le constructeur.

**3.3 – Références et ressources**

- Les préconisations de maintenance.
- L'historique des entretiens et opérations de maintenance.
- La documentation technique constructeur et/ou fournisseur.
- Les notes techniques du constructeur.
- La démarche qualité de l'entreprise.

**4 – Résultats attendus**

- L'ordre de réparation est rempli correctement.
- La prise de rendez-vous est effectuée correctement.
- Le délai d'intervention proposé est adapté, il est accepté par le client ou l'utilisateur.
- Les contraintes du client liées à l'immobilisation de son matériel sont prises en compte (délais, mise à disposition de matériel de remplacement,...).
- Le plan de charge est cohérent, il intègre toutes les contraintes de temps.
- L'organisation prévue permet de fidéliser le client.
- Les dépannages sont intégrés sans désorganiser le plan de charge initial.
- La conduite de l'activité permet de prévenir les conflits et les litiges juridiques.

**5 – Autonomie**



## ***Tâche 1T3 : réceptionner le matériel.***

### **1 – Description de la tâche**

- Accueillir le client ou l'utilisateur.
- Effectuer la réception administrative du matériel.
- Prendre en charge le matériel du client.
- Gérer la mise à disposition d'un matériel de remplacement suivant les accords passés.
- Définir la zone de stockage.
- Rechercher les informations techniques.

### **2 – Situation de début**

- Le client ou l'utilisateur se présente avec un matériel.
- Le technicien intervient sur le matériel en concession ou chez le client.
- L'ordre de réparation est ouvert.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Le bien du client.
- Le dossier de suivi du matériel.
- La documentation technique.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client et/ou l'utilisateur.
- Les services au sein de l'entreprise.
- Les fournisseurs.
- Le constructeur.

#### **3.3 – Références et ressources**

- L'historique des entretiens.
- Les notes techniques.
- Les procédures de réception de l'entreprise.
- La démarche qualité de l'entreprise.

### **4 – Résultats attendus**

- Les procédures de réception administrative sont appliquées et conformes.
- Le bilan de l'état du véhicule est validé par le client.
- Le délai d'intervention proposé est adapté, il est accepté par le client.
- L'ordre de réparation est signé par le client et le réceptionnaire.
- Le matériel est placé dans une zone appropriée.
- La conduite de l'activité permet de prévenir les conflits et les litiges juridiques.

### **5 – Autonomie**

--	--

## ***Tâche 1T4 : réaliser des essais de pré-diagnostic, établir un devis estimatif.***

### **1 – Description de la tâche**

- Effectuer les tests d'orientation (visuels, auditifs, olfactifs,...).
- Rechercher les informations techniques.
- Décoder, analyser les informations fournies par l'autodiagnostic du matériel.
- Questionner le client ou l'utilisateur afin de compléter les symptômes décrits.
- Effectuer un devis estimatif.
- Vérifier la disponibilité des composants.
- Finaliser l'ordre de réparation et le faire accepter par le client.
- Proposer un délai d'intervention.

### **2 – Situation de début**

- L'ordre de réparation est ouvert et signé par le client.
- Le matériel défectueux est mis à disposition.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Le dossier de suivi du matériel.
- La documentation technique du matériel.
- L'outil informatique.
- Les outils de diagnostic.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client et/ou l'utilisateur.
- Les services au sein de l'entreprise.
- Le constructeur.
- Les fournisseurs.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les préconisations de maintenance.
- L'historique des entretiens et opérations de maintenance.
- Les notes techniques.
- La démarche qualité de l'entreprise.

### **4 – Résultats attendus**

- Le choix et la mise en œuvre des tests d'orientation sont pertinents.
- Toutes les informations techniques nécessaires sont recueillies et prises en compte.
- Le devis estimatif est conforme aux travaux à effectuer, il est accepté par le client.
- L'ordre de réparation établi est conforme au travail à réaliser, il est clairement rédigé et exhaustif.
- Le délai d'intervention proposé est adapté, il est accepté par le client.
- La conduite de l'activité permet de prévenir les conflits et les litiges juridiques.

### **5 – Autonomie**

--	--

**Tâche 1T5 : présenter, expliquer l'intervention et les éléments de la facturation au client.**

**1 – Description de la tâche**

- Rendre compte des travaux effectués.
- Conseiller le client ou l'utilisateur sur les règles d'utilisation de son matériel et/ou sur un plan de surveillance afin d'éviter le renouvellement du dysfonctionnement initial si besoin.
- Expliquer au client ou à l'utilisateur les éléments de facturation en lien avec l'ordre de réparation.
- En cas de refus et de difficultés, gérer les éventuels conflits.
- Remettre le matériel au client.

**2 – Situation de début**

- Les interventions ont été effectuées.
- La présence du client ou de l'utilisateur.

**3 – Conditions de réalisation**

**3.1 – Moyens**

- Le dossier de suivi du matériel.
- La documentation technique.
- La facture.

**3.2 – Liaisons**

- Le client ou l'utilisateur.
- Le magasin et l'atelier.
- Le service commercial.
- Le service administratif.

**3.3 – Références et ressources**

- L'ordre de réparation.
- Les préconisations de maintenance.
- La démarche qualité de l'entreprise.

**4 – Résultats attendus**

- L'accueil est courtois, le compte rendu est cohérent et structuré, le langage est adapté au type de clientèle.
- Le conseil technique concernant les règles d'utilisation du matériel ou de fonctionnement d'un équipement est adapté.
- Les explications concernant les éléments facturés sont claires, argumentées, cohérentes et structurées.
- Le paiement est encaissé suivant les règles de l'entreprise.
- Le conflit est géré dans le respect des textes légaux en ayant le souci de fidélisation du client.
- La conduite de l'activité permet de prévenir les conflits et les litiges juridiques.

**5 – Autonomie**



## **Tâche 1T6 : remettre le matériel commandé par le client**

### **1 – Description de la tâche**

- Faire constater au client la conformité du matériel par rapport au contrat de vente.
- Expliquer au client les différentes manipulations pour la prise en main du matériel en toute sécurité.
- Remettre au client les documents contractuels et réglementaires.
- Remettre le matériel au client

### **2 – Situation de début**

- Le matériel conforme au contrat de vente est prêt à être livré au client.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Le contrat de vente
- Le compte rendu de préparation est réalisé.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client
- Les services de l'entreprise

#### **3.3 – Références et ressources**

- La documentation des équipements.
- Les manuels d'utilisation, d'entretien, de garantie.
- Le certificat de conformité pour un matériel d'occasion.
- Tout document réglementaire.

### **4 – Résultats attendus**

- Le client a constaté la conformité du matériel livré.
- Le client a reçu les conseils d'utilisation et de sécurité.
- Le client a reçu tous les documents, réglementaires ou non, relatifs au matériel.
- Le client signe les documents réglementaires dont le bon de livraison.

### **5 – Autonomie**



## Activité A2 - Diagnostic

**Tâche 2T1 : collecter, analyser, interpréter les informations nécessaires au diagnostic.**

### 1 - Description de la tâche

- Vérifier et interpréter les indications portées sur l'ordre de réparation.
- Identifier le matériel et ses systèmes embarqués.
- Rechercher la documentation technique relative au matériel sur lequel porte l'intervention.
- Exploiter l'historique du matériel.
- Vérifier si le symptôme constaté sur le matériel a déjà fait l'objet d'une note technique du constructeur.
- Relever et interpréter à l'aide de l'outil de diagnostic du constructeur (instrument de bord ou ordinateur) les données techniques et éventuels codes d'erreur.
- Si nécessaire, contacter et dialoguer avec les services techniques du constructeur.
- Synthétiser les informations collectées et émettre des hypothèses sur les défaillances possibles.
- Décider de la nécessité et de la nature d'essais permettant de valider les hypothèses.

### 2 - Situation de début

- Le matériel en dysfonctionnement ou une attente du client (ajout d'option, modification de paramètre du matériel...).

### 3 - Conditions de réalisation

#### 3.1 - Moyens

- L'ordre de réparation, le matériel.
- La documentation technique.
- Les outils modernes de communication.
- Les outils de diagnostic.

#### 3.2 - Liaisons

- Le client.
- Le réceptionnaire.
- La plateforme technique du constructeur.

#### 3.3 - Références et ressources

- Les préconisations du constructeur.
- L'historique des entretiens et opérations de maintenance.
- Les notes techniques.
- La démarche qualité de l'entreprise.

### 4 - Résultats attendus

- Les déclarations du client mentionnées sur l'ordre de réparation sont vérifiées et interprétées correctement.
- Le matériel est complètement et précisément identifié.
- L'ensemble des données techniques est rassemblé et correspond au besoin.
- L'utilisation des outils de communication et de diagnostic est maîtrisée.
- Le traitement des données est juste et cohérent.
- La décision de réaliser un essai est opportune.

### 5 - Autonomie





## ***Tâche 2T2 : réaliser les tests, les essais statiques ou dynamiques et émettre des hypothèses sur le dysfonctionnement.***

### **1 - Description de la tâche**

- Identifier sur le matériel les systèmes, sous-systèmes ou éléments pouvant être incriminés.
- Proposer une méthodologie et les conditions d'un test, d'un essai statique ou dynamique en rapport avec le dysfonctionnement.
- Mener le test, l'essai, en intégrant les contraintes d'hygiène, de sécurité, de méthodologies du constructeur avec la présence éventuelle du client.
- Recueillir et organiser les constatations et informations révélées durant le test, l'essai.
- Réaliser une synthèse des résultats du test, de l'essai, établissant une relation cohérente entre l'effet constaté et la cause probable.

### **2 - Situation de début**

- Le matériel en dysfonctionnement ou une attente du client (ajout d'option, modification de paramètre du matériel ...).

### **3 - Conditions de réalisation**

#### **3.1 - Moyens**

- L'ordre de réparation.
- Les bancs et matériels de contrôle et de mesure.

#### **3.2 - Liaisons**

- Le réceptionnaire.
- Le client.

#### **3.3 - Références et ressources**

- Les méthodologies du constructeur.
- Les notices des bancs de mesure.
- Les conditions réglementaires permettant de pratiquer des tests, des essais dynamiques et statiques.
- La documentation technique.

### **4 - Résultats attendus**

- L'identification des systèmes, sous-systèmes ou éléments pouvant être incriminés est cohérente avec les symptômes énoncés.
- La méthodologie et les conditions des tests, des essais envisagés sont en rapport avec le dysfonctionnement.
- Les tests, les essais sont réalisés en sécurité pour les personnes et les biens.
- Les résultats recueillis sont clairs, utiles et exploitables dans une démarche de diagnostic ou de validation de bon fonctionnement d'un système.
- Les hypothèses envisagées sont correctement argumentées et hiérarchisées.
- La synthèse proposée met clairement en évidence la relation de « cause à effet » entre l'élément incriminé et le dysfonctionnement.

### **5 - Autonomie**



**Tâche 2T3 : interpréter les résultats, identifier le (ou les) composant(s) défectueux, proposer l'intervention à réaliser.**

**1 - Description de la tâche**

- Comparer les résultats de mesure aux valeurs de références.
- Déterminer les écarts entre les mesures et les valeurs de références.
- Établir la relation « cause-effet(s) » entre le symptôme identifié et la grandeur erronée.
- Associer les éléments ou les informations qui participent à la fonction défaillante.
- Rechercher, si possible, l'origine du problème (ce qui a pu conduire à la défaillance du ou des composant(s)).
- Émettre des hypothèses sur les éventuelles autres conséquences dans l'environnement de la défaillance constatée.
- Rechercher les conditions de contrôles complémentaires.
- Mettre en œuvre ces nouveaux contrôles.
- Valider la conformité des fonctions testées et des composants qui leurs sont liés.
- Rechercher, à l'aide des outils d'information technique, les composants à remplacer ou intervention à mener (calibrage, paramétrage, reprogrammation...).

**2 - Situation de début**

- Le matériel en dysfonctionnement ou une attente du client (ajout d'option, modification de paramètre de l'engin ou du matériel...).

**3 - Conditions de réalisation**

**3.1 - Moyens**

- La documentation technique.
- Les outils de diagnostic.
- Matériel de contrôles et mesures.

**3.2 - Liaisons**

- Plateforme technique du constructeur
  - Le client ou l'utilisateur

**3.3 - Références et ressources**

- Les préconisations de maintenance.
- L'historique des entretiens et opérations de maintenance.
- La documentation technique du constructeur.
- Les notes techniques du constructeur.
- Les comptes rendus d'essais.

**4 - Résultats attendus**

Les résultats des contrôles et mesures sont correctement interprétés.

L'interprétation des informations et des constatations recueillies est juste et cohérente.

Les fonctions et composants défectueux sont clairement identifiés.

L'intervention à réaliser est pertinente.

**5 - Autonomie**



## Activité A3 – Intervention - Préparation

### **Tâche 3T1 : Organiser l'intervention**

#### **1 – Description de la tâche**

- S'informer sur le résultat du diagnostic et les procédures d'intervention.
- Définir le processus de validation.
- Définir la zone d'intervention et organiser le poste de travail.
- Définir ou adapter les procédures d'intervention et choisir le technicien en conséquence.
- Prendre en compte les risques professionnels et environnementaux.
- Prévoir les équipements et outillages adéquats.
- Prévoir les pièces de rechange et les consommables.

#### **2 – Situation de début**

- Le matériel.

#### **3 – Conditions de réalisation**

##### **3.1 – Moyens**

- Les équipements et outillages.
- L'ordre de réparation.

##### **3.2 – Liaisons**

- Le constructeur.
- Les fournisseurs.
- Le magasin.

##### **3.3 – Références et ressources**

- Les préconisations de maintenance.
- La documentation technique des constructeurs.
- Les notes techniques des constructeurs.
- La documentation des équipements et outillages.

#### **4 – Résultats attendus**

- L'organisation de l'intervention est en cohérence avec l'ordre de réparation et conforme aux procédures.
- Les règles d'hygiène, de sécurité et environnementales sont respectées.
- La demande de pièces est correcte.

#### **5 – Autonomie**



## ***Tâche 3T2 : organiser la préparation du matériel***

### **1 – Description de la tâche**

- Prendre connaissance du contrat de vente (type de matériel, options...).
- Réceptionner un matériel neuf ou d'occasion.
- Vérifier la conformité au contrat de vente.
- Etudier la documentation technique mise à disposition par les fournisseurs.
- Définir les opérations de montage et paramétrages qui seront nécessaires.

### **2 – Situation de début**

- Un matériel neuf ou d'occasion.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les outils de communication
- L'outil informatique
- La documentation technique
- Le contrat de vente

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client ou l'utilisateur.
- Les services au sein de l'entreprise.
- Les fournisseurs.
- Le constructeur.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les préconisations de montage ou préparation de matériels neufs.
- Les notes techniques.
- Les procédures de réception de l'entreprise.
- La démarche qualité de l'entreprise.

### **4 – Résultats attendus**

- La lecture du contrat de vente permet de recueillir les bonnes informations sur la configuration souhaitée par le client.
- Les opérations de préparation déterminées à partir des documentations techniques sont comprises.
- Aucune opération de montage ou paramétrage n'est oubliée.

### **5 – Autonomie**



## **Tâche 3T3 : conseiller et assister les techniciens**

### **1 – Description de la tâche**

- Veiller au bon déroulement de l'intervention ou de la préparation
- Repérer les difficultés dans l'intervention ou de la préparation
- Analyser le déroulement de l'intervention du technicien.
- Comparer l'écart entre l'intervention nécessaire et le devis (items, coût, délais).
- Rechercher les informations complémentaires.
- Chercher des solutions d'intervention complémentaires et adapter les procédures.
- Informer le client.
- Exposer les solutions.
- Rédiger un document d'aide ou de conseil.
- Valider les procédures mises en œuvre.

### **2 – Situation de début**

- L'intervention à réaliser.
- Une préparation d'un matériel neuf ou d'occasion

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les documents du constructeur.
- Le matériel.
- Les outils.
- Les informations techniques issues du contrat de vente.

#### **3.2 – Liaisons**

- L'assistance des constructeurs.
- Le technicien intervenant.
- Le client.
- Les services au sein de l'entreprise.
- Les fournisseurs.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les préconisations de maintenance, de montage ou préparation de matériels
- La documentation technique des constructeurs.
- Les notes techniques des constructeurs.
- La documentation des équipements et outillages.
- Le planning d'organisation de l'atelier.

### **4 – Résultats attendus**

- La description du travail à effectuer et le conseil au technicien intervenant sont clairs et précis.
- Les règles d'hygiène, de sécurité et environnementales sont respectées.
- Les solutions d'intervention sont pertinentes.
- La planification des opérations est compatible avec le planning de l'atelier.
- Le compte rendu de l'intervention ou de la préparation est réalisé.

### **5 – Autonomie**



## ***Tâche 3T4 : Valider le résultat de l'intervention ou la conformité de la préparation du matériel***

### **1 – Description de la tâche**

- Prendre en compte le processus de validation de l'intervention.
- S'informer des procédures de contrôle des performances.
- Préparer le matériel et les appareils de mesure.
- Réaliser les essais.
- Analyser les résultats obtenus.
- Procéder aux réglages correctifs, ou prévoir les modifications nécessaires.
- Valider les résultats de l'intervention ou la conformité de la préparation du matériel et rendre compte.

### **2 – Situation de début**

- Le matériel après intervention.
- Le matériel neuf ou d'occasion préparé pour la livraison au client.
- Le compte rendu du technicien.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les équipements et accessoires disponibles dans l'entreprise.
- Le contrat de vente
- Les services disponibles dans l'entreprise.
- L'outil informatique.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client ou l'utilisateur.
- Les services au sein de l'entreprise.
- Le constructeur.
- Le fournisseur.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les préconisations de maintenance, de montage ou de préparation de matériels.
- La documentation technique des constructeurs.
- Les notes techniques des constructeurs.
- La démarche qualité de l'entreprise.

### **4 – Résultats attendus**

- Les essais ont permis de vérifier le bon fonctionnement.
- Les essais sont réalisés dans des conditions optimales de sécurité.
- Toute anomalie éventuelle est signalée.
- Le matériel est prêt à être remis au client et est conforme au contrat.

### **5 – Autonomie**



## **Tâche 3T5 : paramétrer ou configurer un système embarqué**

### **1 – Description de la tâche**

- Dialoguer avec les systèmes embarqués.
- Mettre à jour un logiciel calculateur.
- Communiquer avec la plate-forme d'assistance du constructeur.
- Configurer et mettre au point les systèmes et les composants.

### **2 – Situation de début**

- Un matériel lors d'une opération de maintenance.
- Le besoin du client.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les équipements et outillages.
- L'outil de diagnostic.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client
- Le constructeur

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les préconisations de maintenance.
- La documentation technique des constructeurs.
- Les notes techniques des constructeurs.
- La documentation des équipements et outillages.

### **4 – Résultats attendus**

- Les configurations effectuées respectent les données et les procédures du constructeur.
- Le paramétrage correspond aux attentes du client.
- Les précautions en matière de prévention des risques professionnels sont respectées.

### **5 – Autonomie**



## Activité A4 – Organisation et gestion des activités de l'après-vente

### Tâche 4T1 : gérer la planification des activités de l'atelier.

#### 1 – Description de la tâche

- Affecter aux techniciens les travaux à réaliser suivant leurs compétences et leur charge de travail en tenant compte de la disponibilité des outillages.
- Faire appliquer les procédures d'intervention propres au constructeur et prestataire.
- Planifier le suivi et le contrôle des interventions.
- Organiser les activités en tenant compte des aléas afin de respecter les délais.
- Faire appliquer les règles d'hygiène, de sécurité, d'ergonomie et de respect de l'environnement.

#### 2 – Situation de début

- Activités de l'atelier à planifier.

#### 3 – Conditions de réalisation

##### 3.1 – Moyens

- Le planning des tâches de maintenance préventive et curative.
- Les personnels concernés, leurs compétences et leur disponibilité.
- Les ordres de réparation.
- Les outillages
- Les outils de planification du travail.
- Les contraintes de maintenance et de garantie.

##### 3.2 – Liaisons

- Les services de l'entreprise.
- Les équipes de l'atelier.
- Les fournisseurs et les constructeurs.

##### 3.3 – Références et ressources

- L'historique des entretiens et opérations de maintenance.
- La documentation et les moyens techniques.
- Les procédures qualité de l'entreprise.
- Les règles d'hygiène, de sécurité, d'ergonomie et d'environnement.

#### 4 – Résultats attendus

- Le travail est correctement réparti et planifié en fonction des compétences et de la disponibilité des techniciens.
- La charge de travail est optimisée.

#### 5 – Autonomie





## ***Tâche 4T2 : analyser un tableau de bord de gestion d'atelier.***

### **1 – Description de la tâche**

- Collecter les données nécessaires et renseigner les tableaux de bord de l'atelier.
- Comparer les différents indicateurs du tableau de bord par rapport aux objectifs
- Repérer les indicateurs critiques et identifier la cause des écarts de résultat.
- Identifier les actions correctives à mettre en place afin d'atteindre les objectifs
- Appliquer et faire appliquer les actions correctives décidées avec la hiérarchie.
- Évaluer l'efficacité des actions correctives

### **2 – Situation de début**

- Un atelier de maintenance en fonctionnement.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les tableaux de bord de l'entreprise.
- L'outil informatique.
- Les logiciels de gestion et de planification.

#### **3.2 – Liaisons**

- Les techniciens.
- Le chef d'atelier.
- Le constructeur.
- La direction de l'entreprise.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les indicateurs de gestion d'un atelier.
- Les prescriptions du constructeur.
- La démarche qualité de l'entreprise.
- L'historique de l'activité de l'atelier.

### **4 – Résultats attendus**

- Les tableaux de bord sont renseignés régulièrement et correctement.
- Toute anomalie dans les résultats est détectée, signalée et analysée.
- Des actions correctives sont proposées, celles qui sont validées sont mises en place.
- L'efficacité de ces actions correctives est mesurée et des ajustements sont proposés au besoin.

### **5 – Autonomie**

--	--

## **Tâche 4T3 : gérer les équipements d'atelier.**

### **1 – Description de la tâche**

- Faire remonter à la hiérarchie les besoins en outillage.
- Assurer et organiser la réception et la mise en place de l'outillage et des équipements.
- S'approprier les modes de fonctionnement des nouveaux équipements.
- Procéder à la mise à jour des équipements, assurer le suivi de leur maintenance et les contrôles prévus par la réglementation.
- Informer les équipes sur les nouveaux équipements et outillages, leurs modes d'utilisation, précautions d'usage, de localisation et de rangement.

### **2 – Situation de début**

- Les différents ateliers de l'entreprise.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- L'outillage.
- Les équipements.
- L'outil informatique.

#### **3.2 – Liaisons**

- Les équipes de l'atelier.
- Le chef d'atelier.
- Les constructeurs ou les fournisseurs d'équipements.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les documentations et notes techniques des constructeurs et des fournisseurs.
- Les contrats de maintenance.
- La réglementation portant sur les conditions d'utilisation des équipements.

### **4 – Résultats attendus**

- Les outillages et équipements sont identifiés, mis à jour, conformes et rangés.
- Les propositions d'équipements respectent les cahiers des charges des constructeurs et la politique de l'entreprise en matière d'équipements.
- L'utilisation des nouveaux équipements est maîtrisée.

### **5 – Autonomie**



## ***Tâche 4T4 : mettre en œuvre une démarche qualité***

### **1 – Description de la tâche**

- Analyser les performances et le fonctionnement de l'atelier,
- Rechercher les causes de défaillances et évaluer leur impact.
- Proposer des actions de progrès.
- Appliquer et faire appliquer les actions de progrès validées par la hiérarchie.
- Évaluer les effets des actions correctives.

### **2 – Situation de début**

- En permanence.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les tableaux de bord renseignés.
- Les données de satisfaction des clients.
- Les outils informatiques dédiés.

#### **3.2 – Liaisons**

- Les constructeurs.
- Les services de l'entreprise.
- Les techniciens.
- Les clients.

#### **3.3 – Références et ressources**

- L'historique de l'activité.
- Les tableaux de bord de l'atelier.
- Les enquêtes de satisfaction des clients et les reprises des travaux
- La démarche qualité de l'entreprise et du constructeur.

### **4 – Résultats attendus**

- L'analyse des indicateurs permet d'identifier les causes d'insatisfaction du client.
- Des recommandations permettent une amélioration des procédures de suivi des matériels.
- Des actions de progrès sont proposées, celles qui sont validées sont mises en place.
- L'efficacité de ces actions de progrès est mesurée et des ajustements sont proposés au besoin.

### **5 – Autonomie**

--	--

## Activité A5 – Ressources humaines, animation, formation

### *Tâche 5T1 : animer et encadrer une équipe de techniciens d'atelier.*

#### **1 – Description de la tâche**

- Communiquer les objectifs à atteindre et les moyens nécessaires pour y parvenir.
- Écouter et analyser les propositions développées par les techniciens.
- Valoriser l'ensemble des techniciens en impulsant une dynamique d'équipe.
- Informer les techniciens sur les résultats.
- Rendre compte.

#### **2 – Situation de début**

- Les situations d'activités de l'atelier.
- Une évolution de l'organisation, des procédures et des moyens

#### **3 – Conditions de réalisation**

##### **3.1 – Moyens**

- Les ressources humaines.
- Les outils de communication.
- Les moyens matériels.

##### **3.2 – Liaisons**

- Une équipe de techniciens d'atelier.
- Les autres équipes.
- La hiérarchie.
- Le prescripteur ou le commanditaire externe à l'origine de l'évolution.

##### **3.3 – Références et ressources**

- Les informations fournies par les constructeurs ou les fournisseurs.
- Les tableaux de bord de l'atelier.
- La démarche qualité et la politique de l'entreprise.
- Les évolutions réglementaires.

#### **4 – Résultats attendus**

- Les informations sont correctement transmises et comprises par les techniciens.
- Les réunions d'animation ou d'encadrement sont conduites de manière efficaces et suscitent l'adhésion de l'équipe.
- Les objectifs et les évolutions sont partagés par tous.
- Les comptes rendus sont transmis à la hiérarchie.

#### **5 – Autonomie**

--	--

## **Tâche 5T2 : contribuer à la formation.**

### **1 – Description de la tâche**

- Participer à l'identification des besoins en formation des techniciens
- Planifier, organiser et réaliser une séquence de formation sur un matériel ou un équipement, une méthode de travail, une technologie.
- Mettre en place une formation rapide pour répondre à un besoin ponctuel
- Accompagner les nouveaux venus dans l'entreprise.
- Participer à l'accueil et à la formation d'un stagiaire, un apprenti.

### **2 – Situation de début**

- Un besoin de formation, planifié ou non, d'accompagnement, de tutorat auprès d'une personne ou d'un groupe.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les outils de communication
- Une salle équipée de moyens audio-visuels et de bureautique.
- Les kits pédagogiques, la documentation du constructeur ou des fournisseurs..
- Le matériel de l'entreprise ou du client.
- Des supports de démonstration.
- Les outillages et équipements d'atelier.

#### **3.2 – Liaisons**

- Les personnes participant à la formation.
- La hiérarchie et les différents services de l'entreprise
- Les professeurs ou formateurs du stagiaire ou de l'apprenti.
- Le tuteur ou le maître d'apprentissage.
- Le constructeur ou le fournisseur.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les bilans de compétences des techniciens
- Les informations fournies par le constructeur ou les fournisseurs.
- Les cours et supports de formation du constructeur ou des fournisseurs.
- La convention de stage ou le contrat d'apprentissage.
- Le plan de formation et le livret de suivi de formation.
- La démarche qualité de l'entreprise.

### **4 – Résultats attendus**

- L'objectif de formation est clairement défini.
- Les contenus et la démarche de formation sont adaptés au contexte local et à l'auditoire.
- Les réponses liées aux questionnements des personnes formées sont traitées.
- Les connaissances transmises et les compétences professionnelles acquises sont évaluées.
- Une proposition de formation complémentaire est transmise à la hiérarchie si besoin.

### **5 – Autonomie**



## Activité A6 – Adaptation des matériels

### *Tâche 6T1 : analyser le besoin et rédiger le cahier des charges*

#### **1 – Description de la tâche**

- Collecter les informations fournies par le client.
- Analyser ces informations.
- Identifier les fonctions.
- Rédiger le cahier des charges.

#### **2 – Situation de début**

- Un besoin exprimé par le client.

#### **3 – Conditions de réalisation**

##### **3.1 – Moyens**

- Le bien à adapter ou sur lequel adapter.
- La documentation technique.
- Les outils informatiques.

##### **3.2 – Liaisons**

- Le client.
- Les différents services de l'entreprise.
- Le constructeur du bien à adapter ou sur lequel adapter.
- Les fournisseurs.

##### **3.3 – Références et ressources**

- Les dossiers techniques des matériels.
- Les normes et les réglementations en vigueur.

#### **4 – Résultats attendus**

- Un cahier des charges est proposé au client.

#### **5 – Autonomie**

--	--

## **Tâche 6T2 : rechercher, choisir et proposer une solution adaptée au besoin du client**

### **1 – Description de la tâche**

- Rechercher des solutions argumentées d'un point de vue technico-économique.
- Calculer leur coût.
- Consulter des fournisseurs ou des entreprises extérieures.
- Proposer ou choisir une solution.
- Élaborer le dossier de réalisation de la solution.
- Proposer un délai.
- Élaborer un devis.
- Informer le constructeur de la modification prévue sous la forme d'un dossier de validation.
- Protéger la solution proposée si nécessaire.

### **2 – Situation de début**

- Le cahier des charges a été validé par le client.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Le bien à adapter ou sur lequel adapter.
- La documentation technique
- Les outils informatiques.

#### **3.2 – Liaisons**

- Les différents services de l'entreprise.
- Le client.
- Le constructeur du bien.
- Les fournisseurs.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Le dossier technique du bien.
- Les données techniques et économiques.
- Les normes et réglementations en vigueur.

### **4 – Résultats attendus**

La solution est proposée au client sous la forme d'un dossier technique, d'un devis *et* d'un délai.

Les conditions d'exploitation du matériel sont définies.

### **5 – Autonomie**



## ***Tâche 6T3 : assurer le suivi de la réalisation et la mise à disposition auprès du client***

### **1 – Description de la tâche**

- Préparer la consultation des fournisseurs ou des entreprises extérieures et justifier le choix d'un prestataire.
- Ordonnancer la mise en œuvre de la solution.
- Assurer le suivi de la réalisation.
- Valider la réalisation.
- Élaborer le dossier d'utilisation et de maintenance.
- Préparer le passage de la solution devant un organisme certificateur si besoin.

### **2 – Situation de début**

- La solution a été acceptée par le client.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Le bien à adapter ou sur lequel adapter.
- La documentation technique
- Les outils informatiques.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client.
- Les différents services de l'entreprise.
- Le constructeur du bien à adapter ou sur lequel adapter.
- Les fournisseurs.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Le dossier technique du bien.
- Les données techniques et économiques.
- Les normes et réglementations en vigueur.

### **4 – Résultats attendus**

- La solution est mise à disposition auprès du client.
- Un manuel d'utilisation et de maintenance lui est remis.

### **5 – Autonomie**





## Activité A7 – Conseil en agro technique

**Tâche 7T1 : proposer un équipement relatif à une production phytotechnique ou zootechnique**

### 1 – Description de la tâche

- Collecter les informations fournies par le client.
- Prendre en compte la situation économique et agro-environnementale du moment.
- Proposer des itinéraires techniques pour une production phytotechnique.
- Proposer des solutions d'équipements techniques pour une production zootechnique.

### 2 – Situation de début

- Le client exprime un besoin.

### 3 – Conditions de réalisation

#### 3.1 – Moyens

- Les catalogues des fournisseurs et les revues spécialisées.
- Les documentations techniques relatives aux matériels.
- L'outil informatique.

#### 3.2 – Liaisons

- Le client ou l'utilisateur.
- Les autres services de l'entreprise.
- Les constructeurs.
- Les instituts techniques.

#### 3.3 – Références et ressources

- L'offre du marché européen.
- Les normes et règlements relatifs aux matériels et à l'environnement, aux conditions et contraintes des productions végétales et animales.
- Les résultats d'essais des instituts techniques.

### 4 – Résultats attendus

- La proposition est adaptée aux besoins du client dans un contexte de développement durable et d'économie d'énergie.

### 5 – Autonomie

--	--

## ***Tâche 7T2 : assurer la mise en œuvre d'un matériel***

### **1 – Description de la tâche**

- Acheminer le matériel en sécurité
- Manipuler les matériels dans les règles de l'art au travail et en sécurité.
- Présenter les fonctions du matériel et ses réglages.
- Former à l'utilisation du matériel pour obtenir les meilleures performances.
- Repérer et faire remonter les problèmes techniques de la machine vers le chef produit usine.

### **2 – Situation de début**

- Le client ne connaît pas le matériel ou n'est pas formé à son utilisation et son entretien

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- La possession des autorisations de conduite.
- Le ou les matériels mis à disposition.
- La documentation technique.
- Les lieux d'évolution.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le propriétaire du matériel.
- Les organisateurs de la démonstration, les clients, les prospects.
- Les propriétaires des parcelles ou des bâtiments.
- Les autres services de l'entreprise.
- Les constructeurs.

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les manuels d'utilisation, de réglage et d'entretien des matériels.
- Les réglementations relatives à la sécurité.

### **4 – Résultats attendus**

- Le client ou le prospect est renseigné sur les fonctions et performances du matériel.
- Le client est formé à l'utilisation, aux réglages et à l'entretien du matériel.

### **5 – Autonomie**



***Tâche 7T3 : proposer des solutions pour réduire les coûts de production dans une démarche de développement durable***

**1 – Description de la tâche**

- Dresser l'état des lieux du niveau actuel d'équipement du client.
- Quantifier le niveau d'équipement nécessaire pour les travaux à réaliser.
- Évaluer les conditions d'utilisation des matériels.
- Évaluer la consommation énergétique et l'impact environnemental des travaux réalisés.
- Proposer des solutions pour réduire les coûts de production et l'impact environnemental.

**2 – Situation de début**

- Le client souhaite réduire les coûts de production dans une démarche de développement durable

**3 – Conditions de réalisation**

**3.1 – Moyens**

- Les systèmes d'enregistrement des pratiques et des données.
- Les notices techniques des matériels.
- L'outil informatique.

**3.2 – Liaisons**

- Le ou les clients.
- Le concessionnaire.
- Le constructeur.
- Le service météorologique.
- Les chambres d'agriculture.

**3.3 – Références et ressources**

- Les résultats d'essais et tests réalisés par les instituts techniques ou les constructeurs.
- les réglementations et normes en vigueur
- Les bases de données.

**4– Résultats attendus**

- Les conseils donnés permettent de proposer un itinéraire technique pour réduire les coûts d'exploitation et l'impact environnemental.

**5 – Autonomie**

--	--

## **Activité A8 – Vente de produits, équipements ou services complémentaires.**

***Tâche 8T1 : participer à l'élaboration d'outils d'aide à la vente additionnelle***

### **1 – Description de la tâche**

- Collecter des informations.
- Rédiger les nomenclatures et les procédures.
- Faire évoluer les nomenclatures et les procédures.
- Rédiger les fiches forfaitaires d'aide à la vente additionnelle.

### **2 – Situation de début**

- L'historique des situations vécues en phase d'élaboration des outils.
- L'actualisation des outils existants.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- L'outil informatique

#### **3.2 – Liaisons**

- Le service commercial
- Les clients
- Les constructeurs et fournisseurs

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les bases de données constructeurs ou fournisseurs
- La documentation technique
- Les bases de données pièces
- Les temps et barèmes de main d'œuvre

### **4 – Résultats attendus**

- Les fiches forfaitaires sont établies et mises à jour.

### **5 – Autonomie**



## ***Tâche 8T2 : déterminer le(s) besoin(s)***

### **1 – Description de la tâche**

- Écouter et collecter les informations fournies par le client.
- Questionner le client afin de déterminer ses besoins.

### **2 – Situation de début**

- Une offre de matériel, d'équipements et de service.
- Les attentes du client.

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les documents constructeurs.
- Le matériel.
- Les documents des fournisseurs.

#### **3.2 – Liaisons**

- Le client
- Le service commercial

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les réglementations en vigueur
- Les outils d'aide à la vente dont le plan de découverte.
- Les fiches forfaitaires.

### **4 – Résultats attendus**

- Les motivations d'achat et les freins sont repérés.
- Les attentes du client ont été traduites en besoins.

### **5 – Autonomie**

--	--

## ***Tâche 8T3 : rechercher une solution de service ou de vente***

### **1 – Description de la tâche**

- Rechercher des solutions de services ou de produits ou d'équipements adaptées aux besoins
- Identifier des éléments techniques ou économiques pour mettre en valeur les avantages des solutions
- Élaborer une proposition commerciale

### **2 – Situation de début**

- Les besoins identifiés du client

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les documents constructeurs
- Le matériel
- Les outils d'aide à la vente (plan de découverte renseigné, fiches forfaitaires)

#### **3.2 – Liaisons**

- Les services de l'entreprise
- Le client

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les documentations et notes techniques des constructeurs et des fournisseurs
- Les services au sein de l'entreprise
- Les normes et réglementations en vigueur

### **4 – Résultats attendus**

- Le choix des solutions est adapté aux besoins identifiés et permet de prévenir les litiges et conflits juridiques.
- L'élaboration de la proposition est réalisée en vue de fidéliser le client
- Les éléments techniques et économiques de la proposition sont maîtrisés et pertinents

### **5 – Autonomie**

--	--

## ***Tâche 8T4 : proposer en argumentant la solution de service ou de vente***

### **1 – Description de la tâche**

- Proposer de façon argumentée la solution d'un point de vue technique et/ou économique
- Répondre aux interrogations et convaincre le client
- Reformuler le cas échéant la proposition
- Renseigner le contrat et informer sur les aspects juridiques

### **2 – Situation de début**

- La définition de la solution

### **3 – Conditions de réalisation**

#### **3.1 – Moyens**

- Les documents constructeurs
- Le matériel

#### **3.2 – Liaisons**

- Les services de l'entreprise
- Le client

#### **3.3 – Références et ressources**

- Les documentations et notes techniques des constructeurs et des fournisseurs
- Les services au sein de l'entreprise
- Les normes et réglementations en vigueur
- Les outils d'aide à la vente

### **4 – Résultats attendus**

- La proposition est convaincante et aboutit à la signature du contrat.

### **5 – Autonomie**



**ANNEXE I b**

**RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION**







## C1 : COMMUNIQUER

### C1.1. : S'informer

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<b>Selon les cas :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un matériel</li><li>- Le client</li><li>- Les résultats de mesures ou d'essais</li><li>- Une intervention, un réglage, un paramétrage ou une préparation de matériel</li><li>- Un besoin d'équipement, d'adaptation ou de service</li><li>- Une vente d'équipement</li><li>- La mise en œuvre d'un matériel ou une démonstration</li><li>- Tous supports de documentation technique ou commerciale</li><li>- L'équipe technique ou commerciale de l'entreprise</li></ul>	<b>Collecter</b> les informations techniques et commerciales et sur l'usage d'un matériel, ses réglages et paramétrages ou les circonstances d'un dysfonctionnement	Les démarches mises en œuvre sont adaptées à la recherche et efficaces.  Les informations trouvées sont pertinentes au regard du besoin.  Les informations collectées permettent d'analyser les conditions de fonctionnement ou de dysfonctionnement d'un matériel.

### C1.2 Écouter le client, dialoguer et négocier une solution

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<b>Selon les cas :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Des informations sur le client (données d'identification statutaire et commerciale, historique de la relation)</li><li>- Les données de la politique commerciale de l'entreprise : tarifs, conditions générales de vente, objectifs commerciaux...</li><li>- Des informations sur les caractéristiques de l'offre : produits et services, technologies, délais...</li><li>- Des outils et supports d'aide à la négociation</li></ul>	<b>Cerner</b> la problématique du client et identifier ses attentes, <b>identifier</b> les contraintes et les opportunités relatives au contexte, <b>repérer</b> les motivations et les freins du client.  <b>Gérer</b> la relation interpersonnelle par une communication appropriée.  <b>Élaborer et proposer</b> une solution, <b>argumenter</b> la solution choisie, <b>formaliser</b> la solution dans toutes ses composantes (techniques, commerciales, financières) et <b>proposer</b> les différentes alternatives.	Les informations pertinentes sur la situation commerciale, technique et financière du client sont identifiées et exploitées dans un ordre logique.  Le risque client est évalué.  Une solution respectant les attentes du client, en conformité avec les stratégies commerciales et contraintes de l'entreprise, est proposée sous une forme contractuelle.

### C1.3 : Présenter

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<b>Selon les cas :</b> - Un matériel - Le client - Les résultats de mesures ou d'essais - Une intervention, un réglage, un paramétrage ou une préparation de matériel - Un besoin d'équipement, d'adaptation ou de service - Une vente d'équipement, d'adaptation	<b>Compléter, produire et présenter</b> des documents sous forme matérielle ou numérique (ordre de réparation, devis, formulaires, supports de suivi des travaux, de facturation et de gestion de l'atelier, supports de suivi de l'activité commerciale, cahier des charges, livret d'utilisation, rapport d'expertise technique, note)	Le document produit est rédigé de façon lisible, structurée et adaptée au destinataire. Il respecte : - les objectifs de l'entreprise - les codes de l'entreprise, - les normalisations

## C2 : ANALYSER

### C2.1 : Interpréter des données

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<b>Selon les cas :</b> - L'historique du matériel et de ses équipements - Les documents administratifs de réception - Tous supports de documentation technique d'atelier. - L'accès aux informations techniques des constructeurs et fournisseurs - Les données issues des outils d'aide et de diagnostic, d'essais, ... - Les états et interprétations d'analyses antérieures - Les délais et contraintes humaines, techniques, économiques et législatives	<b>Identifier</b> les données disponibles, <b>trier</b> les données pertinentes et les <b>mettre en forme</b> de manière intelligible.	Le tri des données est complet et suffisant pour la tâche envisagée.  Le contexte technique ou économique est pris en compte.  La mise en forme utilise les outils adaptés de modélisation.

## C2.2 : Analyser une situation technique de maintenance ou d'adaptation

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<p><b>Selon les cas :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un ensemble de données (cahier des charges, documentation sur le matériel, OR, données interprétées, contexte commercial, ...) relatives à : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un problème de dysfonctionnement sur matériel ou un équipement</li> <li>• un matériel ou un équipement existant pour lequel une adaptation est nécessaire</li> <li>• une décision d'intervention pour laquelle une préparation de travail d'équipe est nécessaire</li> </ul> </li> <li>- Les outils d'analyse nécessaires (informatisés ou non)</li> <li>- Les normes et règlements</li> <li>- Le matériel ou l'équipement existant en état de marche ou de dysfonctionnement.</li> </ul>	<p><b>S'approprier</b> les éléments à disposition, en <b>extraire</b> les éléments nécessaires à l'identification des phénomènes ou des problèmes, <b>émettre</b> et <b>hiérarchiser</b> des hypothèses et <b>déterminer</b> des pistes d'investigation</p>	<p>Les informations du dossier sont prises en compte et comprises.</p> <p>Les éléments extraits sont appropriés à la situation.</p> <p>Les conséquences éventuelles du dysfonctionnement ou de l'adaptation sur l'ensemble du système sont prises en compte.</p> <p>Les hypothèses émises sont correctement hiérarchisées.</p> <p>Les pistes d'investigation sont en corrélation avec les hypothèses.</p>

## C2.3 : Analyser une situation agro technique

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le besoin du client selon les cas : <ul style="list-style-type: none"> <li>• désir d'acquisition d'un nouvel équipement</li> <li>• matériel ou équipement répondant partiellement aux besoins</li> <li>• situation nouvelle nécessitant une réflexion globale d'équipements.</li> </ul> </li> <li>- La situation technique de l'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• itinéraires techniques</li> <li>• matériels existants</li> <li>• sols et parcellaire</li> <li>• bâtiments et équipements</li> <li>• contraintes de l'exploitation</li> <li>• contexte économique de l'exploitation.</li> </ul> </li> <li>- Les normes environnementales et leurs applications réglementaires.</li> <li>- La documentation relative aux matériels, fournitures et approvisionnements.</li> <li>- Les résultats d'essais.</li> </ul>	<p><b>Réaliser</b> un état des lieux de la situation du client</p> <p><b>Inventorier</b> les avantages et inconvénients de telle ou telle technique</p> <p><b>Comparer</b> les différentes techniques</p> <p><b>Quantifier</b> les éléments nécessaires à orienter la décision</p>	<p>L'état des lieux de la situation du client est réalisé : corrélation besoins/niveau d'équipement.</p> <p>Les itinéraires techniques actuels sont inventoriés et comparés du point de vue :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>agronomique ou zootechnique</i></li> <li>• économique</li> <li>• <i>impact sur l'environnement</i></li> <li>• <i>gain de temps</i></li> <li>• <i>économie d'énergie</i></li> </ul> <p>Les possibilités de modifier les pratiques actuelles sont quantifiées et proposées.</p>

## C2.4 : Analyser une situation juridique, économique et managériale

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La demande du client (besoins, projets).</li> <li>- L'offre : les matériels ou prestations (caractéristiques, options, coût d'achat et coût des prestations ...)</li> <li>- Le profil juridique et la situation économique du client               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Données statutaires et chiffrées</li> <li>• Historique</li> <li>• Prévisions</li> <li>• Financement</li> </ul> </li> <li>- La politique commerciale du fournisseur et de l'entreprise</li> <li>- La réglementation</li> </ul>	<p><b>Identifier</b> le client</p> <p><b>Collecter, sélectionner et classer</b> les données techniques juridiques et économiques, du marché potentiel.</p> <p><b>Analyser</b> les données</p> <p><b>Évaluer</b> des propositions adaptées à la demande et à l'offre, conformément aux exigences réglementaires</p>	<p>Le statut juridique et économique est clairement explicite</p> <p>Les données collectées sont complètes, ordonnées et cohérentes.</p> <p>L'évaluation des propositions est conforme à l'offre, à la demande, à la stratégie commerciale de l'entreprise et du fournisseur et aux exigences réglementaires.</p>

## C2.5 : Analyser un système technique

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un ensemble de données interprétées relatives à :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• un problème de dysfonctionnement sur matériel ou un équipement</li> <li>• un matériel ou un équipement existant pour lequel une adaptation est nécessaire</li> <li>• une décision d'intervention pour laquelle une préparation de travail d'équipe est nécessaire</li> </ul> </li> <li>- Un ensemble de données techniques (plans, schémas,...)</li> <li>- Les notes techniques des constructeurs</li> <li>- Les outils d'analyse nécessaires (informatisés ou non)</li> <li>- les normes et règlements</li> <li>- le matériel ou l'équipement existant en état de marche ou de dysfonctionnement</li> </ul>	<p><b>Effectuer</b> l'analyse fonctionnelle, structurelle et comportementale de tout ou partie d'un système pour en <b>modéliser</b> tout ou partie, <b>identifier</b> les zones à fiabilité limitée et déterminer les paramètres à vérifier ou à mesurer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'analyse fonctionnelle et structurelle du système est parfaitement réalisée :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• marque, type et version des composants (calculateurs, logiciels ...)</li> <li>• frontière d'étude</li> <li>• fonction globale</li> <li>• données d'entrée, de sortie et de contrôles sont identifiés.</li> </ul> </li> <li>- Les chaînes d'information et d'énergie sont décrites.</li> <li>- Le comportement du système est précisé correctement.</li> <li>- La modélisation est conforme et respecte les normes et les conventions.</li> <li>- Les zones à fiabilité limitée sont repérées.</li> <li>- Les paramètres sont clairement identifiés.</li> </ul>

## C3 : PROPOSER

### C3.1 : Rechercher ou imaginer des solutions

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p>Selon les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le client.</li> <li>- L'entreprise, son personnel et ses services.</li> <li>- Les constructeurs, fournisseurs, sous traitants et leurs bases de données.</li> <li>- Le cahier des charges ou l'ordre de réparation.</li> <li>- Le matériel ou l'équipement du client, sa documentation technique et les conditions d'utilisation.</li> <li>- La documentation technique, commerciale et réglementaire</li> </ul>	<p><b>Rechercher</b> ou <b>imaginer</b> des solutions techniques renseignées (données techniques, agronomiques, économiques, d'utilisation), des matériels ou équipements, une méthode ou une procédure d'intervention, des solutions (matérielles ou d'utilisation) pour réduire les coûts de production, des solutions de service ou de vente dans le respect du cadre réglementaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les solutions proposées sont cohérentes, renseignées et répondent au cahier des charges.</li> <li>- Elles prennent en compte la démarche de développement durable.</li> </ul> <p>Selon les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elles tiennent compte des équipements nécessaires et disponibles.</li> <li>- Elles sont claires et adaptées à l'intervenant.</li> <li>- Elles prennent en compte la fidélisation du client</li> </ul>

### C3.2 : Choisir une solution technique d'équipement, de méthodes ou de procédure

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p>Selon les cas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différentes solutions répondant au cahier des charges client.</li> <li>- Les dossiers correspondants et la documentation nécessaire.</li> <li>- Le client.</li> <li>- Le matériel ou l'équipement du client.</li> <li>- La politique et les contraintes de l'entreprise.</li> <li>- Le cahier des charges technique, agronomique, économique.</li> <li>- Une production phyto-technique ou zootechnique</li> </ul>	<p><b>Comparer</b> différentes propositions de solutions techniques, de matériels et d'équipements, de réduction des coûts de production, service ou vente et <b>justifier</b> le choix de la proposition retenue.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les propositions sont clairement présentées et classées.</li> <li>- La comparaison des différentes propositions comporte les critères judicieux, laquelle est argumentée.</li> <li>- L'argumentaire est utilisé de façon raisonnée, construite, claire et adaptée. Il met en relation la proposition avec le cahier des charges.</li> <li>- La solution proposée est acceptée.</li> </ul>

### C3.3 : Chiffrer une solution

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'une ou de plusieurs solutions retenues</li> <li>- Des documents correspondants et nécessaires.</li> <li>- Des possibilités de financement du client</li> <li>- Des perspectives d'évolution prévues par le client</li> <li>- De la politique et les contraintes de l'entreprise.</li> <li>- Du cahier des charges, agronomique, technique et économique</li> </ul>	<p><b>Identifier</b> les éléments du devis</p> <p><b>Calculer</b> les différentes charges générées par le ou les choix possibles.</p> <p><b>Rédiger</b> un devis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éléments du devis sont correctement identifiés.</li> <li>- Le devis est présenté de façon à mettre en valeur les critères les plus représentatifs du cahier des charges.</li> <li>- Les coûts sont calculés avec précision et clairement présentés.</li> </ul>

## C4 : Organiser

### C4.1 : Gérer les équipements et les postes de travail

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'atelier, les équipements fixes, les équipements de maintenance et de diagnostic</li> <li>- Les personnels de l'atelier et leurs qualifications.</li> <li>- Le service pièces de rechange ou le constructeur.</li> <li>- Le devis et les détails de l'intervention.</li> <li>- Le mode opératoire lié à chaque équipement d'atelier (nombre de personnes nécessaire, durée des interventions types...)</li> <li>- Planning de l'atelier (techniciens, équipements et outillages...)</li> <li>- La documentation technique constructeur, des équipements et outillages.</li> <li>- les coûts d'utilisation et de maintenance des équipements d'atelier</li> <li>- Les textes réglementaires concernant la protection de l'environnement, le recyclage, l'hygiène et la sécurité</li> </ul>	<p><b>Définir</b> les zones d'intervention, <b>organiser</b> les postes de travail, <b>participer</b> à l'évolution technologique de l'atelier, <b>assurer</b> le suivi de la maintenance pour l'outillage et les équipements, le suivi des contrôles prévus par la réglementation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le choix prend en compte la disponibilité des équipements et techniciens.</li> <li>- L'organisation du poste de travail est en cohérence avec l'ordre de réparation et conforme aux procédures.</li> <li>- Les règles d'hygiène, de sécurité et environnementales sont respectées</li> <li>- Les outillages et équipements sont identifiés, mis à jour, conformes et rangés</li> <li>- L'organisation de l'atelier et des équipements respecte la démarche qualité de l'entreprise.</li> <li>- Le maintien de certification (si elle existe) ou du niveau souhaité.</li> <li>- Les propositions de remise à niveau sont pertinentes.</li> <li>- Les propositions de nouveaux outillages et équipements répondent à un besoin réel de l'entreprise.</li> <li>- Les contrôles réglementaires sont réalisés.</li> </ul>



## C4.2 : Planifier et gérer des opérations

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les ordres de réparation.</li> <li>- Les historiques des matériels.</li> <li>- Le planning d'atelier avec son plan de charge des travaux en cours.</li> <li>- Les disponibilités des pièces et outillages.</li> <li>- Les clients, leurs matériels et leurs besoins.</li> <li>- les moyens humains et matériels d'intervention</li> <li>- Les supports techniques des constructeurs ou de l'entreprise.</li> <li>- Les barèmes d'intervention.</li> <li>- Les objectifs techniques et/ou économiques.</li> </ul>	<p><b>Organiser</b> et <b>planifier</b> les activités de l'atelier en tenant compte des aléas afin de respecter les délais, <b>suivre</b> et <b>contrôler</b> les interventions en cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le plan de charge est cohérent et optimisé. Il intègre toutes les contraintes de compétences humaines, disponibilités matérielles, délais règles d'hygiène et de sécurité</li> <li>- Le plan de charge est capable de s'adapter aux éventuels aléas (par exemple retard de livraison, entrées aléatoires, dépannages rattrapages techniques).</li> <li>- Les règles d'hygiène, de sécurité et environnementales sont respectées</li> <li>- Les retards et contraintes d'approvisionnement sont pris en compte et gérés</li> <li>- Les défauts constatés en cours d'intervention sont pris en compte, le client est informé et les actions correctives sont acceptées.</li> </ul>

## C5 : Réaliser

### C5.1 - Mettre en œuvre un matériel, des outils de mesure ou de diagnostic, une procédure

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le matériel et ses accessoires</li> <li>- L'ordre de réparation</li> <li>- Les outils de mesure</li> <li>- Les outils de diagnostic</li> <li>- Les notices techniques et d'utilisations.</li> <li>- L'objectif de la mise en œuvre</li> <li>- Les lieux d'évolution du matériel</li> <li>- Les informations sur le public concerné.</li> </ul>	<p><b>Définir</b> les conditions de mise en œuvre, <b>préparer, choisir, mettre en œuvre</b> les matériels, les outils ou les procédures en toute sécurité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les règles de sécurité sont identifiées, les conditions de mise en œuvre sont répertoriées, le public concerné est identifié.</li> <li>- Le matériel est préparé pour une mise en œuvre dans des conditions optimales. Le choix des outils est approprié à l'attente. La mise en œuvre des matériels, des outils de mesure et de diagnostic, des procédures est réalisée dans les conditions prévues.</li> </ul>

## C5.2 - Élaborer une procédure, un processus de service après-vente

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cahier des charges</li> <li>- Le matériel et ses accessoires</li> <li>- Les notices techniques</li> <li>- L'objectif de la procédure</li> <li>- Les informations nécessaires à l'élaboration de la procédure</li> <li>- Les informations sur le public concerné.</li> <li>- Les normes et règlements</li> <li>- Les procédures internes</li> </ul>	<p><b>Recenser</b> les éléments nécessaires à l'élaboration de la procédure ou du processus, <b>définir</b> la chronologie des opérations, <b>mettre en forme</b> et <b>présenter</b> les éléments de la procédure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éléments sont listés précisément et en adéquation avec l'attente.</li> <li>- Les normes et règlements sont pris en compte</li> <li>- L'ordonnancement des opérations est clair logique et cohérent.</li> <li>- Le choix du support de communication est pertinent.</li> <li>- Le choix des éléments est pertinent et adapté, présenté et transcrit conformément à l'attente du public visé.</li> </ul>

## C5.3 - Réaliser des essais, des paramétrages, appliquer des procédures,

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le matériel et ses accessoires</li> <li>- L'ordre de réparation</li> <li>- Le dossier de mise en œuvre</li> <li>- Les notices techniques et d'utilisations</li> <li>- Les outils de mesure et les outils de diagnostic</li> <li>- Les notices d'utilisations</li> <li>- Les procédures de contrôle</li> </ul>	<p><b>Effectuer</b> des essais, des mesures, des paramétrages, des réglages nécessaires pour <b>établir</b> un diagnostic ou une autre opération</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les essais, les mesures et les paramétrages sont menés conformément aux prescriptions (protocole)</li> <li>- Les procédures sont respectées.</li> <li>- La démarche est rigoureuse et logique.</li> </ul>

## C5.4 - Contrôler, valider, une intervention, une méthode, une procédure

<i>Contexte / Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le matériel et ses accessoires, en état de marche ou de dysfonctionnement.</li> <li>- les données de références techniques et économiques</li> <li>- Les éléments de l'intervention, de l'adaptation.</li> <li>- Les dossiers de procédures</li> <li>- les comptes rendus d'essais</li> <li>- Les tableaux de bords</li> </ul>	<p><b>Vérifier</b> l'exécution des différentes étapes, <b>mesurer</b>, <b>interpréter</b> les écarts entre valeurs de référence et valeurs réelles, <b>valider</b> les solutions</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ordre chronologique et les étapes sont respectés dans les conditions d'hygiène et de sécurité nécessaires</li> <li>- Les résultats sont cohérents par rapport à la situation. Les anomalies sont signalées.</li> <li>- Les critères de la validation sont identifiés.</li> <li>- Les contrôles ont permis de qualifier les solutions.</li> </ul>

## C6 : Prévenir

### C6.1 : Prendre en compte l'impact environnemental de l'activité de l'entreprise

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs d'évaluation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les réglementations en vigueur relatives à l'environnement</li> <li>- Les activités de l'atelier.</li> <li>- Les matériels présents dans l'entreprise.</li> <li>- Le client.</li> <li>- L'entreprise et sa politique.</li> <li>- Les partenaires extérieurs, (par exemple organismes de contrôle ou de conseil, les entreprises de recyclage).</li> </ul>	<p><b>Appliquer</b> la politique de l'entreprise intégrant les réglementations en vigueur, <b>mettre en œuvre</b> les procédures et les moyens de protection ou de prévention, <b>évaluer</b> leurs efficacités, <b>proposer</b> le cas échéant des améliorations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La politique de l'entreprise est connue et appliquée.</li> <li>- Les procédures et les moyens sont correctement mis en œuvre.</li> <li>- L'évaluation, les propositions sont pertinentes.</li> </ul>

### C6.2 : Conseiller un client pour une utilisation de son matériel respectueuse de l'environnement

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs d'évaluation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les réglementations en vigueur relatives à l'environnement.</li> <li>- Le client, son matériel et une situation d'utilisation.</li> <li>- Une production phyto technique ou zootechnique.</li> <li>- L'entreprise et sa politique.</li> <li>- Les partenaires extérieurs, (par exemple organismes de contrôle ou de conseil, les entreprises de recyclage).</li> </ul>	<p><b>Identifier</b> les risques et les impacts liés au non respect de l'environnement, <b>préconiser</b> des solutions et des utilisations adaptées, <b>vérifier</b> la bonne mise en œuvre des préconisations</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les principaux risques et impacts environnementaux sont pris en compte.</li> <li>- Les préconisations sont clairement définies et vérifiées le cas échéant.</li> <li>- Les coûts de mise en œuvre sont estimés.</li> </ul>

### C6.3 : Définir et mettre en œuvre les mesures de prévention des risques professionnels

<b>Contexte / Données</b>	<b>Actions</b>	<b>Indicateurs d'évaluation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les principes généraux de prévention, les références aux lois et décrets en cours</li> <li>- Les opérateurs, leurs qualifications et habilitations et autorisations.</li> <li>- Une situation de travail au sein de l'entreprise ou à l'extérieur.</li> <li>- Une information sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des phénomènes et produits dangereux.</li> <li>- des conséquences de l'exposition aux risques.</li> </ul> </li> <li>- Les textes réglementaires, les normes et l'information aux personnels.</li> <li>- Les fiches d'information de l'INRS et de la CARSAT</li> <li>- Le document unique.</li> <li>- Les fiches de données sécurité pour les produits dangereux</li> <li>- Les fiches de poste</li> </ul>	<p><b>Repérer</b> la réglementation et la législation relatives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aux activités</li> <li>- à l'usage des moyens et des produits</li> <li>- à la protection des personnels au niveau de leur sécurité</li> </ul> <p><b>Identifier et évaluer</b> les risques professionnels liés à une situation de travail, <b>Proposer et mettre en œuvre</b> des mesures de prévention et de protection dans une démarche de suppression ou de réduction des risques permettant à l'opérateur de travailler en sécurité et de préserver sa santé dans le respect de son environnement humain et matériel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Les risques professionnels sont identifiés dès la conception des situations de travail.</li> <li>o Le niveau de risque est défini en gravité et fréquence.</li> <li>o Les mesures mise en œuvre permettent d'éliminer ou de diminuer les risques sans en engendrer de nouveaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>o pour l'opérateur</li> <li>o vis à vis de l'environnement humain</li> <li>o vis à vis de l'environnement matériel</li> </ul> </li> <li>o Après intervention, les matériels sont en</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'étiquetage des produits consommables dangereux (codification)</li> <li>- Les équipements de protection et leur utilisation.</li> <li>- Les procédures d'intervention</li> <li>- Les consignes du constructeur du matériel</li> <li>- Les rapports des contrôles et vérifications périodiques</li> <li>- Des partenaires extérieurs, (par exemple, médecine du travail, organismes de contrôle ou de conseil).</li> <li>- Les rapports d'accidents ou d'incidents</li> </ul>	<p><b>Evaluer et maintenir</b> l'efficacité des moyens mis en œuvre.</p>	<p>conformité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Les procédures d'intervention sont adaptées aux mesures prises en matière de prévention des risques professionnels.</li> <li>o Le document unique est actualisé.</li> </ul>
--	--	--

# SAVOIRS ASSOCIES

Les savoirs sont organisés autour de dix thèmes distincts :

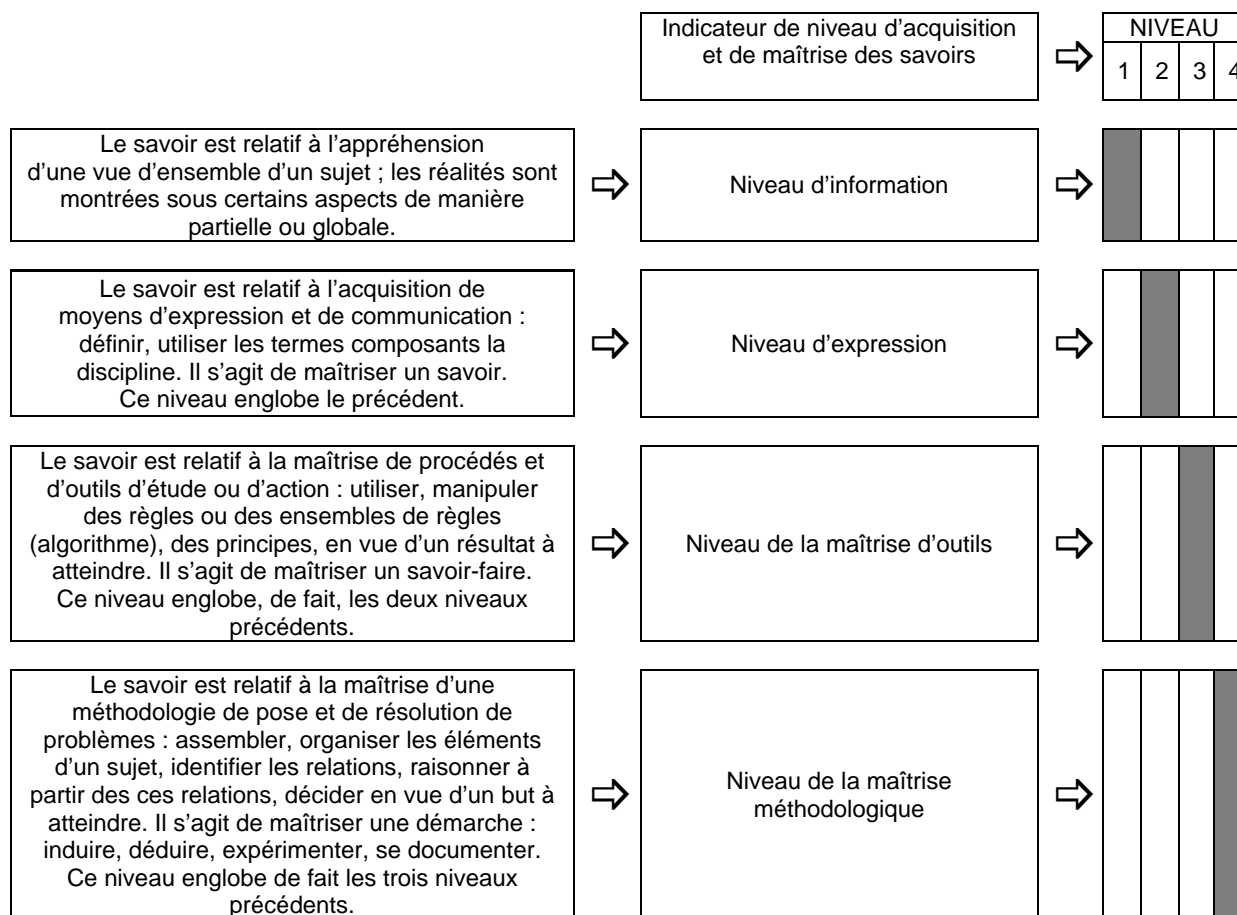
- **S1 : Culture générale et expression**
- **S2 : Anglais**
- **S3 : Mathématiques**
- **S4 : Sciences physiques et chimiques**
  - Erreurs et incertitudes
  - Mécanique des fluides
  - Ondes mécaniques
  - Analyse du signal
  - Systèmes linéaires
  - Asservissement et régulation
  - Traitement du signal
  - Distribution de l'énergie électrique
  - Énergie
  - Chimie : réaction chimique
  - Chimie : oxydoréduction
  - Thermodynamique
- **S5 : Connaissances du point de vue agrotechnique du milieu client de l'agroéquipement**
  1. S5.1- Les productions végétales
  2. S5.2 - Les productions animales
  3. S5.3 - Les mesures agro-environnementales
  4. S5.4 - Connaissance des produits constructeurs
- **S6 : Méthodologie professionnelle en technologie industrielle**
  - S6.1 - Outils d'analyse fonctionnelle, structurelle et comportementale
  - S6.2 - Méthodologie de diagnostic
  - S6.3 - Stratégie de maintenance
  - S6.4 - Méthodologie de la mise en œuvre
  - S6.5 - Organisation et suivi d'un projet
- **S7 : Technologies industrielles**
  5. S7.1 - Les convertisseurs d'énergie
  6. S7.2 - Le stockage de l'énergie
  7. S7.3 - L'utilisation de l'énergie
  8. S7.4 - Confort- Aide à la conduite
  9. S7.5 - Acquisition, transmission et traitement de l'information
- **S8 : Méthodologie professionnelle en économie-gestion**
  - 10.S8.1 - L'entreprise
  - 11.S8.2 - Le cadre juridique des activités de l'entreprise
  - 12.S8.3 - Communication et négociation
- **S9 : Santé et sécurité au travail, ergonomie**
  - 13.S9.1 - Enjeux de la santé et de la sécurité au travail
  - 14.S9.2 - Connaissances des principaux risques
  - 15.S9.3 - Démarches de prévention.
  - 16.S9.4 - Sécurité, règlements
- **S10 : Protection de l'environnement**
  - 17.S10.1 - Le développement durable
  - 18.S10.2 - Le management environnemental
  - 19.S10.3 - Collecte, tri et évacuation des déchets

Pour les thèmes relatifs aux savoirs S5 à S10 sont définis :

- les connaissances associées (partie de gauche) ;
- les niveaux d'acquisition et de maîtrise de ces connaissances attendues du titulaire du BTS Techniques et Services en Matériels Agricoles.

Ces niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs sont spécifiés ci-dessous.

### Spécification des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs



## **S1. Culture générale et expression**

*L'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 17 janvier 2005 (BOEN n° 7 du 17 février 2005) fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel de capacités du domaine de la culture générale et expression pour le brevet de technicien supérieur.*

## **S2. Anglais**

*L'enseignement de l'Anglais dans les sections de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 22 juillet 2008 (BOESR n° 32 du 28 août 2008) fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel de capacités du domaine de l'anglais pour le brevet de technicien supérieur.*

## S 3. Mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs « Techniques et services en matériel agricole » se réfère aux dispositions de l'arrêté du XXX fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur.

### I – Lignes directrices

#### 2. Objectifs spécifiques à la section

L'étude de phénomènes continus issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en « Techniques et services en matériel agricole ». Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la connaissance de quelques méthodes statistiques utilisées pour contrôler la qualité d'un équipement et évaluer sa durée de vie est indispensable à un technicien supérieur « Techniques et services en matériel agricole ».

#### 3. Organisation des contenus

C'est en fonction de ces objectifs que l'enseignement des mathématiques est conçu ; il peut s'organiser autour de quatre pôles :

- une étude des fonctions usuelles, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'équations différentielles linéaires intervenant en électricité et en mécanique ;
- une initiation au calcul des probabilités, suivie de notions de statistique inférentielle débouchant sur la construction des tests statistiques les plus simples utilisés en contrôle de qualité ;
- une valorisation des aspects numériques et graphiques pour l'ensemble du programme, une initiation à quelques méthodes élémentaires de l'analyse numérique et l'utilisation à cet effet des moyens informatiques appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).



## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

**Fonctions d'une variable réelle**, à l'exception des paragraphes « *Approximation locale d'une fonction* » et « *Courbes paramétrées* ».

**Calcul intégral**, à l'exception du paragraphe « *Formule d'intégration par parties* ».

**Équations différentielles.**

**Statistique descriptive.**

**Probabilités 1.**

**Probabilités 2**, à l'exception du paragraphe « *Exemples de processus aléatoires* ». On veille à introduire le vocabulaire de la fiabilité.

**Statistique inférentielle.**

**Calcul vectoriel.**

## S4. Sciences Physiques et Chimiques

### ○ Préambule

L'enseignement de la physique-chimie en STS **Techniques et Services en Matériels Agricoles**, s'appuie sur la formation scientifique acquise dans le second cycle. Il vise à renforcer la maîtrise de la démarche scientifique afin de donner à l'étudiant l'autonomie nécessaire pour réaliser les tâches professionnelles qui lui seront proposées dans son futur métier et agir en citoyen responsable. Cet enseignement vise l'acquisition ou le renforcement chez les futurs techniciens supérieurs des connaissances des modèles physiques et des capacités à les mobiliser dans le cadre de leur exercice professionnel. Il doit lui permettre de faire face aux évolutions technologiques qu'il rencontrera dans sa carrière et s'inscrire dans le cadre d'une formation tout au long de la vie.

Les compétences propres à la démarche scientifique doivent permettre à l'étudiant de prendre des décisions éclairées et d'agir de manière autonome et adaptée. Ces compétences nécessitent la maîtrise de capacités qui dépassent largement le cadre de l'activité scientifique:

1. confronter ses représentations avec la réalité ;
2. observer en faisant preuve de curiosité ;
3. mobiliser ses connaissances, rechercher, extraire et organiser l'information utile fournie par une situation, une expérience ou un document ;
4. raisonner, démontrer, argumenter, exercer son esprit d'analyse.

Le programme de physique-chimie est organisé en deux parties:

- dans la première partie sont décrites les compétences que la pratique de la **démarche expérimentale** permet de développer. Ces compétences et les capacités associées seront exercées et mises en œuvre dans des situations variées tout au long des deux années en s'appuyant sur les domaines étudiés décrits dans la deuxième partie du programme. Leur acquisition doit donc faire l'objet d'une programmation et d'un suivi dans la durée ;
- dans la deuxième partie sont décrites **les connaissances et** capacités compétences qui sont organisées en deux colonnes: à la première colonne « notions et contenus » correspond une ou plusieurs « capacités exigibles » de la deuxième colonne. Celle-ci met ainsi en valeur les éléments clefs constituant le socle de connaissances et de capacités compétences dont l'assimilation par tous les étudiants est requise.

Le programme indique les objectifs de formation à atteindre pour tous les étudiants. Il ne représente en aucun cas une progression imposée. Le professeur doit organiser son enseignement en respectant quatre grands principes directeurs:

- la mise en activité des élèves: l'acquisition des connaissances et des capacités sera d'autant plus efficace que les étudiants auront effectivement mis en œuvre ces capacités. La démarche expérimentale et l'approche documentaire permettent cette mise en activité. Le professeur peut mettre en œuvre d'autres activités allant dans le même sens ;
- la mise en contexte des connaissances et des capacités: le questionnement scientifique, prélude à la construction des notions et concepts, se déploiera à partir d'objets technologiques, de procédés simples ou complexes, relevant du domaine professionnel de la section. Pour dispenser son enseignement, le professeur s'appuie sur la pratique professionnelle. En conséquence, les enseignements devront être contextualisés à partir d'exemples pris dans la liste des **applications métiers** proposés dans ce référentiel. Il s'agira d'en développer les utilisations dans des domaines professionnels variés et prendre en compte les besoins et les contraintes du secteur professionnel de l'agroéquipement.

- une adaptation aux besoins des étudiants: un certain nombre des capacités exigibles du programme relèvent des programmes de lycées et sont donc déjà maîtrisées par les étudiants. La progression doit donc tenir compte des acquis des étudiants ;
- une nécessaire mise en cohérence des différents enseignements scientifiques et technologiques: la progression en physique-chimie doit être articulée avec celles mises en œuvre dans les enseignements de mathématiques et de sciences et techniques industrielles.

Le professeur peut être amené à présenter des notions en relation avec des projets d'étudiants ou avec leurs stages, notions qui ne figurent pas explicitement au programme. Ces situations sont l'occasion pour les étudiants de mobiliser les capacités visées par la formation dans un contexte nouveau et d'en conforter la maîtrise. Les connaissances complémentaires ainsi acquises ne sont pas exigibles pour l'examen.

#### La démarche expérimentale

Les activités expérimentales mises en œuvre dans le cadre d'une démarche scientifique mobilisent les compétences qui figurent dans le tableau ci-dessous. Des capacités associées sont explicitées afin de préciser les contours de chaque compétence: elles ne constituent pas une liste exhaustive et peuvent parfois relever de plusieurs domaines de compétences.

Les compétences doivent être acquises à l'issue de la formation en STS, le niveau d'exigence étant naturellement à mettre en perspective avec celui des autres composantes du programme de la filière concernée. Elles nécessitent d'être régulièrement mobilisées par les étudiants et sont évaluées en s'appuyant, par exemple, sur l'utilisation de grilles d'évaluation. Cela nécessite donc une programmation et un suivi dans la durée.

L'ordre de présentation de celles-ci ne préjuge pas d'un ordre de mobilisation de ces compétences lors d'une séance ou d'une séquence.

<b>Compétences</b>	<b>Capacités (liste non exhaustive)</b>
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre la problématique du travail à réaliser.</li> <li>- Adopter une attitude critique vis-à-vis de l'information.</li> <li>- Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec la problématique.</li> <li>- Connaître le vocabulaire, les symboles et les unités mises en œuvre.</li> </ul>
<b>Analyser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir un protocole/dispositif expérimental.</li> <li>- Représenter ou compléter un schéma de dispositif expérimental.</li> <li>- Formuler une hypothèse.</li> <li>- Proposer une stratégie pour répondre à la problématique.</li> <li>- Mobiliser des connaissances dans le domaine disciplinaire</li> </ul>
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiser le poste de travail</li> <li>- Régler le matériel/ le dispositif choisi ou mis à sa disposition</li> <li>- Mettre en œuvre un protocole expérimental.</li> <li>- Effectuer des relevés expérimentaux</li> <li>- Manipuler avec assurance dans le respect des règles de sécurité.</li> <li>- Connaître le matériel, son fonctionnement et ses limites</li> </ul>
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Critiquer un résultat, un protocole ou une mesure.</li> <li>- Exploiter et interpréter des observations, des mesures.</li> <li>- Valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi ...</li> <li>- Utiliser les symboles et unités adéquats.</li> <li>- Analyser des résultats de façon critique.</li> </ul>
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendre compte d'observations et des résultats des travaux réalisés</li> <li>- Présenter, formuler une conclusion.</li> <li>- Expliquer, représenter, argumenter, commenter.</li> </ul>

<b>Être autonome, faire preuve d'initiative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer une démarche et faire des choix.</li> <li>- Organiser son travail</li> <li>- Traiter les éventuels incidents rencontrés</li> </ul>
---	--

Concernant la compétence « **Communiquer** », la rédaction d'un compte-rendu écrit constitue un objectif de la formation. Les activités expérimentales sont aussi l'occasion de travailler l'expression orale lors d'un point de situation ou d'une synthèse finale. Le but est de poursuivre la préparation des étudiants de STS à la présentation des travaux et projets qu'ils auront à conduire et à exposer au cours de leur formation et, plus généralement, dans le cadre de leur métier. L'utilisation d'un cahier de laboratoire, au sens large du terme en incluant par exemple le numérique, peut constituer un outil efficace d'apprentissage.

Concernant la compétence capacité « **Être autonome, faire preuve d'initiative** », elle est par nature transversale et participe à la définition du niveau de maîtrise des autres compétences. Le recours à des activités s'appuyant sur les questions ouvertes est particulièrement adapté pour former les élèves à l'autonomie et l'initiative.

### o Erreurs et incertitudes

Pour pratiquer une démarche expérimentale autonome et raisonnée, les étudiants doivent posséder des connaissances et capacités dans le domaine des mesures et des incertitudes: celles-ci interviennent aussi bien en amont au moment de l'analyse du protocole, du choix des instruments de mesure..., qu'en aval lors de la validation et de l'analyse critique des résultats obtenus. Les notions explicitées ci-dessous sont celles abordées dans les programmes du cycle terminal des filières S, STI2D et STL du lycée.

Les capacités exigibles doivent être maîtrisées par le technicien supérieur en "agro équipement".

<b>Erreurs et incertitudes</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Erreurs et notions associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les différentes sources d'erreurs (de limites à la précision) lors d'une mesure : variabilité du phénomène et de l'acte de mesure (facteurs liés à l'opérateur, aux instruments...).</li> </ul>
Incertitudes et notions associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Évaluer les incertitudes associées à chaque source d'erreurs.</li> <li>- Comparer le poids des différentes sources d'erreurs</li> <li>- Évaluer l'incertitude de répétabilité à l'aide d'une formule d'évaluation fournie.</li> <li>- Évaluer l'incertitude d'une mesure unique obtenue à l'aide d'un instrument de mesure.</li> <li>- Évaluer, à l'aide d'une formule fournie, l'incertitude d'une mesure obtenue lors de la réalisation d'un protocole dans lequel interviennent plusieurs sources d'erreurs.</li> </ul>
Expression et acceptabilité du résultat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser l'usage des chiffres significatifs et l'écriture scientifique. Associer l'incertitude à cette écriture.</li> <li>- Exprimer le résultat d'une opération de mesure par une valeur issue éventuellement d'une moyenne, et une incertitude de mesure associée à un niveau de confiance.</li> <li>- Évaluer la précision relative.</li> <li>- Déterminer les mesures à conserver en fonction d'un critère donné.</li> <li>- Commenter le résultat d'une opération de mesure en le comparant à une valeur de référence.</li> <li>- Faire des propositions pour améliorer la démarche.</li> </ul>

## Connaissances et capacités

<b>Mécanique des fluides - Statique des fluides</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Pression dans un fluide	- Exprimer la pression comme une force surfacique.
Principe fondamental de l'hydrostatique	- Exploiter le principe fondamental de l'hydrostatique pour calculer une différence de pression, une hauteur de fluide ou une masse volumique. - Exploiter le principe de transmission de la pression par un fluide incompressible (théorème de Pascal) à partir de systèmes concrets.
<b>Mécanique des fluides - Dynamique des fluides incompressibles</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Débit massique et débit volumique	- Calculer un débit massique ou volumique.
Équation de continuité (ou conservation du débit)	- Exploiter la conservation de la masse (équation de continuité) lors d'un écoulement permanent afin de déterminer la vitesse du fluide.
Conservation de l'énergie (Théorème de Bernoulli)	- Exploiter le théorème de Bernoulli à un écoulement permanent d'un fluide parfait (avec ou sans machine hydraulique, avec ou sans pertes de charge), l'équation de Bernoulli sous forme de pressions ou de hauteurs étant donnée.
Viscosité	- Citer l'importance du phénomène de viscosité dans les écoulements. - Identifier la nature de l'écoulement, l'expression du nombre de Reynolds étant donnée : existence des régimes turbulents et laminaires.
Perte de charge en régime laminaire	- Citer les différents types de pertes de charge. - Exploiter des données pour déterminer la valeur des pertes de charge en fonction du débit et de la géométrie du circuit. - Déterminer un débit volumique pour un écoulement laminaire en fonction de la différence de pression, la loi de Poiseuille étant fournie.

<b>Ondes mécaniques</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
<b>1. Oscillations, résonance</b>	
Réponse d'un oscillateur mécanique à une excitation ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associer une vibration au comportement dynamique d'un oscillateur mécanique.</li> <li>- Identifier la ou les grandeurs vibratoires.</li> <li>- Mettre en œuvre un protocole expérimental pour enregistrer des vibrations.</li> <li>- Identifier les sources de vibrations dans le domaine professionnel et les situer sur une échelle de fréquences ou d'amplitude.</li> </ul>
Oscillations libres ou forcées, amortissement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer les oscillations libres des oscillations forcées.</li> <li>- Distinguer les régimes périodique, pseudopériodique et apériodique.</li> <li>- Exploiter un enregistrement pour déterminer les caractéristiques d'une oscillation libre ou forcée.</li> <li>- Vérifier expérimentalement l'effet de l'amortissement sur l'amplitude d'une vibration.</li> <li>- Caractériser une oscillation forcée par sa fréquence et son amplitude.</li> </ul>
Résonance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier le phénomène de résonance mécanique.</li> <li>- Déterminer expérimentalement les conditions de la résonance mécanique et mesurer la période propre du résonateur.</li> <li>- Citer quelques applications du phénomène de résonance dans le cas où elle est recherchée et dans le cas où ses effets sont nuisibles au comportement d'un système.</li> </ul>
<b>2. Ondes acoustiques</b>	
Ondes acoustiques : propagation, grandeurs physiques associées (pression (ou surpression) acoustique, amplitude, fréquence, célérité).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire le phénomène de propagation d'une onde acoustique à partir des grandeurs vibratoires associées (pression acoustique et vitesse vibratoire)</li> <li>- Caractériser une onde acoustique par les grandeurs physiques associées : pression acoustique, amplitude de pression acoustique, fréquence, longueur d'onde, célérité.</li> <li>- Connaître et exploiter la relation entre la longueur d'onde, la fréquence et la célérité d'une onde acoustique</li> <li>- Comparer l'ordre de grandeur de la célérité d'une onde acoustique dans quelques milieux : air, eau, matériaux exploités dans le domaine professionnel.</li> </ul>
Ondes sonores : aspects énergétiques. Niveaux de pression et d'intensité acoustiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la puissance acoustique, l'intensité acoustique.</li> <li>- Exploiter la relation entre l'intensité acoustique et la puissance acoustique d'une source dans le cas de la propagation en champ direct.</li> <li>- Mesurer un niveau de pression acoustique.</li> <li>- Définir le niveau d'intensité acoustique et donner l'unité correspondante. Situer, sur une échelle de niveaux d'intensités acoustiques, des sons caractéristiques (vie courante et domaine professionnel).</li> </ul>

<p>Perception d'un son.</p> <p>Bruits normalisés.</p> <p>Protection acoustique : sensibilité dB et dBA, normes et équipement de protection individuel (EPI).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les paramètres qui influent la perception sensorielle d'un son : la fréquence et l'intensité.</li> <li>- Analyser la perception d'un son et appliquer des pondérations. Expliquer l'intérêt de la mesure des niveaux en dBA.</li> <li>- Exploiter les normes relatives aux nuisances sonores pour choisir une protection adaptée (vie courante et domaine professionnel). On exploitera par exemple les caractéristiques d'un sonomètre pour déterminer une incertitude sur un résultat de mesure.</li> </ul>
<p>Réflexion, transmission, absorption d'une onde acoustique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de réflexion, de transmission ou d'absorption d'une onde acoustique.</li> </ul>
<p><b>Analyse du signal</b></p>	
<p><b>Notions et contenus</b></p>	<p><b>Capacités exigibles</b></p>
<p>Propriétés temporelles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter un chronogramme pour déterminer les caractéristiques d'un signal: valeur moyenne, valeurs extrêmes, valeur finale, temps de montée, temps d'établissement.</li> <li>- Calculer, dans des cas simples, la valeur moyenne d'un signal à partir de son chronogramme.</li> <li>- Énoncer qu'un signal périodique peut être considéré comme la somme d'une composante continue et d'une composante alternative.</li> <li>- Déterminer expérimentalement les caractéristiques d'un signal</li> </ul>
<p>Propriétés fréquentielles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Énoncer qu'un signal périodique alternatif peut être décomposé en la somme d'un fondamental et d'harmoniques.</li> <li>- Exploiter un spectre d'amplitude.</li> <li>- Tracer le spectre d'amplitude d'un signal, la fréquence et l'amplitude de son fondamental et de ses harmoniques étant données.</li> <li>- Relever le spectre en amplitude d'un signal périodique.</li> </ul>
<p>Propriétés énergétiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Énoncer la définition (aspect énergétique) de la valeur efficace.</li> <li>- Calculer la valeur efficace d'un signal sinusoïdal.</li> <li>- Mesurer la valeur efficace d'un signal périodique.</li> </ul>
<p><b>Systemes linéaires</b></p>	
<p><b>Notions et contenus</b></p>	<p><b>Capacités exigibles</b></p>
<p>Régime transitoire- Régime permanent</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer le régime transitoire et le régime permanent sur la réponse d'un système linéaire</li> <li>- Relever la réponse d'un système linéaire</li> </ul>
<p>Ordre d'un système</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier l'ordre d'un système à partir de sa réponse indicielle</li> <li>- Exploiter la réponse indicielle d'un système linéaire du premier ordre pour déterminer sa constante de temps</li> <li>- Exploiter la réponse indicielle d'un système linéaire du second ordre pour déterminer sa transmittance statique et son temps de réponse à 5 %.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en évidence l'influence du coefficient d'amortissement sur l'allure de la réponse indicielle d'un système linéaire du second ordre</li> </ul>
--	---

<b>Asservissement et régulation</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Schéma fonctionnel d'un système asservi ou régulé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter le schéma fonctionnel d'une boucle de régulation ou d'asservissement pour en identifier les éléments constitutifs</li> <li>- Citer l'intérêt d'un asservissement ou d'une régulation.</li> </ul>
<b>Traitement du signal – Capteurs et Chaîne de mesure</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Chaines de mesures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre expérimentalement des chaînes de mesures simples en relation avec les applications métiers</li> </ul>
Capteurs passifs et actifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer le capteur sur une chaîne de mesure.</li> <li>- Déterminer les grandeurs d'entrée et de sortie.</li> <li>- Préciser la nature de la grandeur de sortie d'un capteur.</li> <li>- Expliquer le rôle d'un capteur.</li> </ul>
Caractéristiques statique et dynamique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifier le choix d'un capteur.</li> <li>- Exploiter les caractéristiques statique et dynamique de capteurs.</li> <li>- Relever les caractéristiques statique et dynamique d'un capteur.</li> </ul>
Principe de fonctionnement de quelques capteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associer les lois de la physique ou de la chimie aux transducteurs présents dans les principaux capteurs utilisés dans le domaine professionnel en exploitant des ressources.</li> </ul>
Conditionnement d'un capteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer, dans une application particulière, le rôle d'un conditionneur de capteur.</li> <li>- Mettre en œuvre expérimentalement un ensemble {capteur, conditionneur} pour déterminer sa caractéristique statique (cet ensemble pouvant être intégré).</li> <li>- Choisir en exploitant des ressources un mode de conditionnement d'un capteur pour une utilisation donnée.</li> </ul>
Conversion numérique analogique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter la caractéristique sortie/entrée d'un C.N.A (convertisseur numérique-analogique) et une documentation technique pour déterminer les caractéristiques d'un C.N.A : résolution, non linéarité, temps de conversion.</li> </ul>
Conversion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter la caractéristique sortie/entrée d'un C.A.N (convertisseur analogique-numérique) et une documentation technique pour déterminer les</li> </ul>



analogique numérique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- caractéristiques d'un C.A.N: résolution, non linéarité, temps de conversion.</li> <li>- Justifier le rôle d'un échantillonneur bloqueur.</li> </ul>
----------------------	--

<b>Distribution de l'énergie électrique</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Réseau de distribution	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire le réseau de distribution de l'énergie électrique. Rôle du transformateur.</li> </ul>
Tensions et courants triphasés équilibrés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractériser une distribution triphasée : phase, neutre, tensions simples, tensions composées.</li> </ul>
Sécurité électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les situations de risque d'électrocution.</li> <li>- Citer les caractéristiques du régime de liaison à la terre de type T.T en précisant le rôle du conducteur de terre.</li> <li>- Connaître les différents domaines de tensions (T.B.T., B.T et H.T.) en continu et en alternatif.</li> </ul>
<b>Energie</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Relation entre puissance et énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exprimer la relation entre puissance et énergie, l'utiliser dans différents contextes.</li> </ul>
Bilan énergétique Rendement Efficacité énergétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Représenter la chaîne d'énergie de différents systèmes.</li> <li>- Déterminer le rendement.</li> <li>- Déterminer l'efficacité énergétique d'une machine</li> </ul>

<b>Chimie : la réaction chimique</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
<b>1. La réaction chimique</b>	
Masses molaires atomique et moléculaire : $M$ ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) La quantité de matière. Son unité : la mole.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer une masse molaire moléculaire à partir des masses molaires atomiques</li> <li>- Connaître et exploiter les différentes relations permettant de calculer une quantité de matière</li> </ul>
Réaction chimique : écriture symbolique, réactif limitant, stœchiométrie, avancement, bilan de matière	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Écrire l'équation de la réaction chimique avec les nombres stœchiométriques corrects</li> <li>- Réaliser un bilan de matière</li> <li>- Identifier le réactif limitant. Définir la notion de mélange stœchiométrique</li> <li>- Étudier expérimentalement l'évolution d'un système siège d'une réaction chimique</li> </ul>
<b>2. Cas des combustions</b>	
Combustions ; combustibles ; comburants Combustion complète et incomplète Composition des carburants usuels et alternatifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Écrire les équations chimiques des réactions de combustion de carburants (hydrocarbures)</li> <li>- Extraire et exploiter des informations sur les carburants alternatifs (composition, mode de fonctionnement ...)</li> <li>- Comparer les rejets en <math>\text{CO}_2</math></li> </ul>
Aspects énergétiques associés à la combustion ; ordres de grandeurs  Pouvoir calorifique d'un combustible  Indice d'octane et cétane	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montrer expérimentalement que, lors d'une combustion, le système transfère de l'énergie au milieu extérieur sous forme thermique et estimer la valeur de cette énergie libérée</li> <li>- Évaluer, à l'aide d'une formule fournie, l'énergie libérée lors d'une combustion (variation d'enthalpie à pression constante)</li> <li>- Définir et comparer les pouvoirs calorifiques de quelques carburants</li> <li>- Recueillir et exploiter des informations sur les indices d'octane et de cétane</li> </ul>
Polluants  Protection contre les risques des combustions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser des fiches toxicologiques pour comprendre les effets physiologiques des polluants</li> <li>- Extraire et exploiter des informations sur les dangers liés aux combustions et les moyens de prévention et de protection.</li> </ul>

<b>Chimie : Oxydoréduction</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Oxydant, réducteur Couple oxydant/réducteur Réaction d'oxydoréduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître une réaction chimique d'oxydoréduction.</li> <li>- Identifier l'oxydant, le réducteur, les couples oxydant/réducteur mis en jeu.</li> <li>- Écrire l'équation chimique d'une réaction d'oxydoréduction, les couples oxydant/réducteur étant donnés.</li> <li>- Établir expérimentalement une classification électrochimique des métaux.</li> </ul>
Pile électrochimique Accumulateur (électrolyse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser une pile électrochimique et interpréter son fonctionnement.</li> <li>- Utiliser la relation de Nernst pour calculer la fem d'une pile.</li> <li>- Distinguer piles et accumulateurs.</li> <li>- Interpréter le fonctionnement d'une pile à combustible.</li> </ul>
Corrosion des métaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraire et exploiter des informations sur la corrosion des métaux et les méthodes de protection utilisées dans le domaine professionnel (peinture, chromage, anodisation, anode sacrificielle ...).</li> </ul>
<b>Thermodynamique : Fondamentaux</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Vocabulaire et définitions (système, état d'équilibre, variables d'état, divers types de transformations, grandeurs intensives, grandeurs extensives, fonction d'état).  Énergie interne U d'un système.  $\Delta U = W + Q.$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpréter la température comme une mesure de l'agitation des particules.</li> <li>- Interpréter la pression d'un gaz comme résultant des chocs élastiques des particules sur les parois.</li> <li>- Reconnaître le caractère intensif ou extensif d'une grandeur.</li> <li>- Interpréter la notion de travail lors d'une transformation d'un système à partir des interactions entre les particules constitutives de ce système.</li> </ul>
Cas des gaz parfaits	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associer l'énergie d'un gaz parfait à l'agitation thermique des molécules le constituant.</li> <li>- Exploiter la loi des gaz parfaits</li> <li>- Exploiter la première loi de Joule pour déterminer l'énergie interne d'un gaz parfait.</li> <li>- Calculer la variation d'énergie interne pour un gaz parfait, les températures initiales et finales étant connues.</li> <li>- Calculer le travail et la variation d'énergie interne dans le cas des transformations adiabatiques, isochores, isothermes et isobares.</li> </ul>
Enthalpie : Définition, intérêt  Enthalpie de changement d'état.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir un bilan d'énergie pour déterminer une température d'équilibre lors d'un changement d'état</li> <li>- Mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer une énergie de changement d'état.</li> </ul>

(chaleur latente de changement d'état)	
Énoncé du second principe  Exemples simples de variations d'entropies	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpréter le second principe comme un principe d'évolution permettant de traduire l'irréversibilité des transformations thermodynamiques. (impossibilité du transfert thermique spontané d'une source froide vers une source chaude).</li> <li>- Identifier des causes d'irréversibilités</li> <li>- Calculer la variation d'entropie échangée lors d'une transformation isotherme avec thermostat à Text à partir de l'expression <math>dS_e = \delta Q / T_{ext}</math></li> <li>- Calculer les variations d'entropie pour des transformations réversibles simples dans le cas des phases condensées et dans le cas d'un gaz parfait.</li> </ul>
<b>Thermodynamique : transferts thermiques</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
Modes de transferts thermiques  Calorimétrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire qualitativement les trois modes de transferts thermiques (conduction/diffusion, convection, rayonnement) en évoquant les causes microscopiques du transfert thermique.</li> <li>- Prévoir le sens d'un transfert thermique entre deux systèmes dans des cas concrets.</li> </ul>
Caractéristiques thermiques des matériaux.  Equation de diffusion  Energie échangée par transfert thermique en régime permanent  Flux thermique et résistance thermique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir le flux thermique, connaître utiliser les unités adaptées.</li> <li>- Calculer le flux thermique à travers une paroi plane constituée d'un matériau homogène, l'expression ou la valeur de la résistance thermique étant donnée.</li> <li>- Comparer expérimentalement les conductivités thermiques de quelques matériaux.</li> <li>- Définir, dans une situation unidimensionnelle, la densité de flux thermique et préciser son unité</li> <li>- Associer des résistances ou des conductances thermiques pour déterminer le flux thermique à travers une paroi.</li> <li>- Déterminer la résistance thermique globale d'une paroi d'un système constitué de différents matériaux</li> <li>- Distinguer le régime permanent du régime variable en fonction du temps (transitoire et périodique)</li> <li>- Réaliser expérimentalement le bilan thermique d'une enceinte en régime stationnaire</li> <li>- Déterminer expérimentalement le flux thermique échangé par les fluides dans un échangeur thermique liquide-liquide et évaluer à partir de données expérimentales le coefficient global d'échange.</li> <li>- Classer les matériaux selon leurs propriétés isolantes, leur conductivité thermique étant données</li> </ul>
Définition de la convection  Exemples de traitements des	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer et comparer conduction et convection (forcée, naturelle)</li> <li>- Déterminer quantitativement le flux thermique résultant d'un phénomène de convection à partir des coefficients de convection d'une paroi.</li> </ul>

transferts convectifs	
<b>Thermodynamique : les machines thermiques</b>	
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
<p>Application du premier principe et du deuxième principe aux machines thermiques cycliques dithermes</p> <p>Rendement, efficacité, théorème de Carnot.</p> <p>Exemples de traitements thermodynamiques de machines thermiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire le principe de fonctionnement des moteurs et des machines frigorifiques et identifier les transferts d'énergie mis en jeu pour réaliser un bilan énergétique.</li> <li>- Identifier la variation d'enthalpie au travail d'un cycle d'un compresseur fonctionnant de façon adiabatique.</li> <li>- Sur un exemple au choix, construire un diagramme entropique (T,S) et l'utiliser pour calculer les échanges énergétiques.</li> <li>- Exploiter l'inégalité de Clausius-Carnot et illustrer les domaines de fonctionnement des machines à l'aide du diagramme de Raveau.</li> <li>- Établir le rendement théorique d'un cycle de Carnot d'un gaz parfait.</li> <li>- Définir, exprimer le rendement ou l'efficacité d'une machine thermique ditherme et donner les coefficients de performances maximaux pour les fonctionnements réversibles.</li> <li>- Distinguer efficacité et coefficient de performance d'une machine thermique pour laquelle ces grandeurs sont définies (pompe à chaleur, ...).</li> <li>- Exploiter des informations (simulation, textuelles, graphiques, ...) pour décrire une machine réelle au choix en insistant sur la modélisation des transformations.</li> <li>- Identifier sur des exemples des causes d'irréversibilités et donner les conséquences sur le coefficient de performance</li> </ul>

## ○ Applications métiers

- Circuits hydrauliques dans les matériels agricoles ; efforts engendrés par une énergie hydraulique (suspension, direction, motorisation)
- Équilibrage de composants mécaniques
- Protection et prévention des vibrations
- Systèmes asservis dans les matériels agricoles : régulateurs de pompes à injection, embrayage de prise de puissance
- Niveau sonore des matériels agricoles ; isolation acoustique ; normes et équipements de protection
- Électronique de commande et de puissance
- Risques électriques
- Piles, batteries, piles à combustibles présents sur les matériels
- Carburants usuels et alternatifs
- Radars d'avancement
- Exploitation de capteurs embarqués sur les véhicules : Capteurs à ultrasons, capteurs optiques
- capteurs de température
- Caméras infrarouges
- Motorisation thermique
- Convertisseur d'énergie, convertisseurs électriques présents sur les matériels
- Refroidissement, échanges thermiques dans les matériels agricoles
- Isolation thermique des véhicules
- Climatisation

## S5. Connaissances du point de vue agro technique du milieu client de l'agroéquipement

Savoirs technologiques		Niveau			
		1	2	3	4
<b>S5.1</b>	<b>Les productions végétales</b> <i>En phyto technie, les différents thèmes sont vus dans une perspective de réduction des intrants afin de limiter au maximum l'impact sur l'environnement. La dimension agronomique (respect des sols) est présente dans le choix d'un itinéraire technique ou d'un équipement.</i>				
	<b>S5.11 - Typologie des cultures représentatives</b>	1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ les céréales (blé, orge, avoine, sorgho)</li> <li>➤ les plantes sarclées (maïs, betteraves)</li> <li>➤ les oléagineux - protéagineux (colza, tournesol, soja)</li> <li>➤ les fourrages (foins, ensilages, immatures)</li> <li>➤ la vigne, les arbres fruitiers</li> <li>➤ le maraîchage</li> </ul>				
	<i>présentation des productions, leurs utilisations, leur répartition géographique, l'évolution des surfaces cultivées, les tendances du marché.</i>				
	<b>S5.12 - Le sol et son environnement</b>	1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Le sol, ses caractéristiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physiques - (texture, structure, teneur en eau, profil cultural)</li> <li>• Physico-chimiques (complexe argilo-humique, constituants, Ph, minéraux vitaux, matière organique)</li> <li>• Biologiques ( les êtres vivants du sol )</li> <li>• L'analyse de sol</li> <li>• Le bilan humique de l'exploitation</li> </ul> </li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>présentation du sol comme support physico-chimique nourrisseur des plantes.</i></li> <li>- <i>présentation des conditions optimales de développement des racines et de levée de la plante pour la préservation du potentiel de rendement ;</i></li> <li>- <i>Mise en évidence des mécanismes de fixation des éléments sur le complexe et de l'évolution de la matière organique dans le sol ;</i></li> <li>- <i>présentation du bilan des matières humiques au travers d'exemples ;</i></li> <li>- <i>présentation de l'analyse de sol comme outil d'aide à la décision (limité à la lecture et à l'interprétation des résultats)</i></li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Le tassement des sols agricoles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origine</li> <li>• Sensibilité</li> <li>• Évolution</li> <li>• Conséquences</li> <li>• remèdes</li> </ul> </li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>présentation des effets du tassement superficiel et profond des sols sur les cultures :</i></li> <li>- <i>Mise en évidence des paramètres intervenants dans le tassement des sols agricoles ;</i></li> <li>- <i>Évocation des conditions optimales de réalisation des travaux pour le respect des sols ;</i></li> <li>- <i>Évocation des solutions de remédiation.</i></li> </ul>				
	<b>S5.13 - Typologie des préparations des cultures</b>	1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Les itinéraires techniques classiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchaumage</li> <li>• Labour</li> <li>• Reprise</li> <li>• Préparation superficielle</li> </ul> </li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semis</li> </ul>				
<i>Rôles et conditions de ces différentes opérations. Mise en évidence des contraintes agronomiques et climatiques influençant le choix du travail du sol, le résultat agronomique obtenu suivant l'outil utilisé par rapport au sol travaillé et la nécessité d'utiliser un outil adapté au sol à cultiver.</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Les itinéraires techniques simplifiés</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travail profond sans retournement</li> <li>• Travail superficiel</li> <li>• Semis direct</li> </ul> </li> </ul>				
<i>Présentation des spécificités de chaque technique, des aspects agronomiques et climatiques, des incidences économiques, organisationnelles et matérielles .</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Les semis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditions de germination de la variété semée</li> <li>• Profils culturaux et lits de semences</li> <li>• Détermination du peuplement</li> <li>• Notion d'objectif de rendement</li> <li>• Types de semis</li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les conditions d'un bon semis en fonction des types de graines semées et des profils recherchés ;</li> <li>- Notion de peuplement optimal pour l'objectif de rendement espéré ;</li> <li>- Mise en évidence les pertes possibles du semis à la levée ;</li> <li>- Présentation des semis conventionnels, non conventionnels, sous couvert ou encore en direct ;</li> <li>- Spécification du mode de travail du sol superficiel ou profond, sur toute la largeur ou sur la ligne de semis.</li> </ul>				
<b>S5.14 Typologie des suivis</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>L'épandage des engrais chimiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les besoins des plantes en nutriments</li> <li>• Les engrais couramment épandus</li> <li>• Le raisonnement de la fertilisation NPK</li> <li>• La réglementation en matière d'épandage</li> <li>• L'influence de la localisation de l'engrais au semis et en post levée</li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation du bilan de fertilisation de l'analyse de sol et des modèles de préconisation des instituts ;</li> <li>- Présentation de la forme physique et commerciale des produits, quantités , production , utilisation , stockage ;</li> <li>- Présentation des solutions pour contrôler le résultat obtenu et pour réduire les quantités apportées selon les normes européennes et la réglementation locale</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>La protection des cultures</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les ennemis des cultures</li> <li>• Les différentes formes de lutte</li> <li>• Les produits phytosanitaires</li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation des ennemis des cultures et leur mode de propagation (mauvaises herbes, insectes, maladies) ;</li> <li>- Présentation des différentes formes de lutte et mettre en avant la combinaison des moyens mécaniques et chimiques ;</li> <li>- Lister les caractéristiques des produits phytosanitaires, forme physique et commerciale (herbicides, insecticides, fongicides) ;</li> <li>- Notions de toxicité aiguë et chronique et de rémanence liées à l'utilisation des produits ;</li> <li>- Règles pour l'approvisionnement, le stockage et l'utilisation de ces produits</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>L'application des produits</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les modes d'action</li> <li>• Les types de pulvérisation</li> <li>• Les conditions de réussite</li> <li>• Les types de produits, le stockage et les précautions d'emploi</li> <li>• La réglementation en matière d'application</li> </ul> </li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestion des effluents phytosanitaires à la ferme</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Présentation des principes d'obtention des gouttes de pulvérisation ;</i></li> <li>- <i>Mise en évidence des conditions optimales d'application des traitements ;</i></li> <li>- <i>Définition des critères d'efficacité selon les différents types de traitement ;</i></li> <li>- <i>Mise en évidence les phénomènes de dérive et les remèdes ;</i></li> <li>- <i>Définition des dispositions prévues pour la dilution des produits au champ.</i></li> </ul>				
<p>➤ <b>L'irrigation des cultures</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Somme des températures et bilan hydrique : notions de base, mesures, besoins des cultures, réglementation en matière d'utilisation des ressources.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Intérêt de la connaissance de ces notions pour la conduite des cultures ;</i></li> <li>- <i>Évaluation des besoins en température des cultures ;</i></li> <li>- <i>Définition des besoins en eau conduisant au calcul du débit d'équipement ;</i></li> <li>- <i>Dispositions législatives prévues pour le contrôle et le suivi des consommations d'eau ;</i></li> <li>- <i>Incidence de l'irrigation sur la fertilisation ;</i></li> <li>- <i>Sensibilisation aux économies d'eau (fuites et gaspillages) et sur les moyens de protection des cultures contre l'évaporation.</i></li> </ul>				
<p><b>S5.15 Typologie des récoltes</b></p> <p>➤ <b>La récolte des grains</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les céréales (blé, orge, avoine, seigle,...) : utilisation et destination des grains, physiologie, exigences, stades caractéristiques, stade de récolte du grain et conditions optimales, gestion des résidus.</li> </ul>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Présentation de la plante, son environnement et son fonctionnement de manière simplifiée ;</i></li> <li>- <i>Définition de ses besoins selon les stades ;</i></li> <li>- <i>Définition pour la récolte des conditions de travail et d'organisation des chantiers ;</i></li> <li>- <i>Recensement des solutions de gestion des résidus de récolte notamment pour la paille (broyage, incorporation des pailles et menues pailles ou enlèvement) ;</i></li> <li>- <i>Intérêts agronomiques et économiques de chaque solution de traitement des pailles.</i></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les plantes sarclées (maïs, tournesol, sorgho, oléo-protéagineux,...) : utilisation et destination des grains et sous produits récoltés, physiologie, exigences, stades caractéristiques, stade de récolte en grains ou plante entière et conditions optimales, gestion des résidus, stockage et conservation du produit récolté.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Présentation des spécificités de la récolte en grains pour ces plantes ;</i></li> <li>- <i>Présentation des solutions techniques de broyage et d'incorporation des résidus ;</i></li> <li>- <i>Description des solutions de stockage et de conservation du grain.</i></li> </ul>				
<p>➤ <b>La récolte des fourrages</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les plantes de prairies (graminées, légumineuses) : utilisation et destination des fourrages, physiologie, exigences, stades caractéristiques, stade de récolte de la plante et conditions optimales, stockage et conservation du produit récolté</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Présentation de la plante, son environnement et son fonctionnement de manière simplifiée ;</i></li> <li>- <i>Ses besoins selon les stades ;</i></li> <li>- <i>Conditions de récolte pour l'obtention d'un produit de qualité ;</i></li> <li>- <i>Présentation des chaînes de récolte en voie sèche ;</i></li> <li>- <i>Présentation des chaînes de récolte en voie humide ;</i></li> <li>- <i>Présentation des différentes solutions de stockage et de conservation du produit ;</i></li> <li>- <i>Conditions de récolte pour l'obtention d'un produit de qualité.</i></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les plantes immatures (maïs, sorgho, céréales immatures, etc.) : la récolte en plante entière, le stockage et conservation du produit récolté, l'organisation des chantiers de récolte.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Présentation des fonctions de la machine de récolte de l'ensilage au travers de son architecture ;</i></li> <li>- <i>Définition des réglages optimaux ;</i></li> <li>- <i>Description des solutions de stockage et de conservation de la récolte à la ferme ;</i></li> <li>- <i>Description de l'organisation d'un chantier de récolte dans le souci de l'optimisation des temps et des rendements,</i></li> <li>- <i>Comparaison de différents chantiers selon des critères agronomiques, techniques, environnementaux et économiques.</i></li> </ul>				

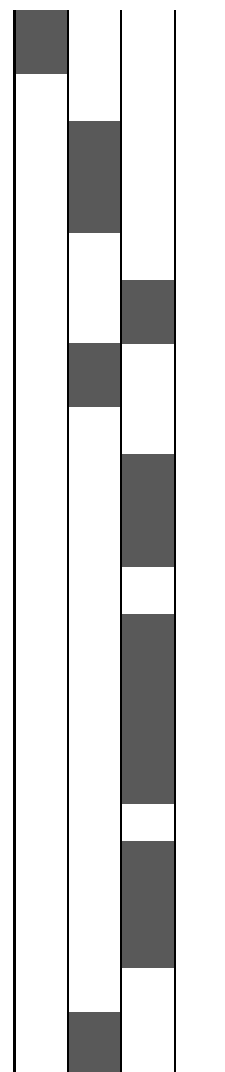


<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>La vigne et les productions locales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conduite de cette production</li> <li>• Les contraintes culturelles</li> <li>• L'organisation des chantiers de récolte</li> <li>• Le stockage et la conservation du produit</li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>présentation des différents travaux pour la conduite de la culture ;</i></li> <li>- <i>Description des solutions de stockage et de conservation de la récolte à la ferme.</i></li> </ul>				
<b>S5.2 Les productions animales</b>	1	2	3	4
<p><i>En zootechnie, connaissance générale des productions animales. Dimension protection de l'environnement ; le point de départ de la mise aux normes des bâtiments étant la loi sur l'eau. Particularités de chaque production. Pour le traitement des déjections animales, les équipements sont conçus par rapport aux dispositions prévues (compostage des matières solides, séparation des phases, éco-compostage, règles d'épandage).</i></p>				
<b>S5.21 - Typologie des élevages représentatifs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ la production de la viande</li> <li>➤ la production du lait</li> <li>➤ les contraintes des productions</li> <li>➤ les circuits de la traçabilité des produits finis</li> <li>➤ l'amélioration des races</li> </ul>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>présentation des productions, leur répartition géographique, l'évolution et les tendances du marché ;</i></li> <li>- <i>présentation succincte des circuits de diffusion de la viande et du lait ;</i></li> <li>- <i>présentations des élevages les plus représentatifs ;</i></li> <li>- <i>définition des notions simples concernant la reproduction, l'insémination artificielle et la sélection.</i></li> </ul>				
<b>S5.22 - L'alimentation des animaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ la transformation des aliments en nutriments</li> <li>➤ les différents aliments, forme et composition</li> <li>➤ le rationnement, la ration mélangée</li> <li>➤ l'organisation du troupeau et le bilan fourrager</li> <li>➤ le stockage des aliments</li> <li>➤ la fabrication des aliments à la ferme</li> </ul>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>limitation de l'étude physiologique au passage des aliments dans le sang de façon succincte ;</i></li> <li>- <i>Forme et qualité du produit distribué pour la meilleure valorisation. Avantages du rationnement (ration mélangée, distribution hebdomadaire) par rapport à l'utilisation des machines, au temps d'intervention et à la souplesse de travail ;</i></li> <li>- <i>Présentation des solutions de stockage et de conservation, leurs limites, leurs contraintes ;</i></li> <li>- <i>Qualité du travail réalisé ;</i></li> <li>- <i>Exemple de l'élevage bovin.</i></li> </ul>				
<b>S5.23 - La conduite pratique des élevages</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les bâtiments d'élevage : l'organisation générale des bâtiments, les normes techniques, les améliorations de l'habitat, les installations d'intérieur de ferme.</li> </ul>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Présentation de l'architecture interne des bâtiments selon la réglementation ;</i></li> <li>- <i>Notions d'hygiène et de confort des animaux ;</i></li> <li>- <i>Solutions concernant la ventilation, l'aération et le chauffage des locaux ;</i></li> <li>- <i>Présentation des solutions pour la contention, la circulation et le repos des animaux</i></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les déjections animales (fumiers, lisiers, purins) : leur forme et les quantités produites, les réglementations prévues pour le traitement des déjections, l'extraction des bâtiments et le stockage, les règles et les pratiques d'épandage, les autres matières épandues</li> </ul>		2		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Présentation, au travers de la loi sur l'eau, des mesures agro-environnementales concernant le traitement des effluents d'élevage et la mise aux normes des bâtiments.</i></li> <li>- <i>Présentation des solutions de compostage, d'éco-compostage ou de séparation des phases pour les lisiers ;</i></li> <li>- <i>Présentation des solutions pour la limitation des odeurs et de la pollution diffuse ;</i></li> <li>- <i>recensement des sous produits épandus et leur utilisation.</i></li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La récolte et la conservation du lait : la traite de l'animal, les installations intérieures de traite, les dispositifs de conservation du lait, la traite robotisée.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Principe de la physiologie de la traite (élevage bovin privilégié) ;</i></li> <li>- <i>Présentation des installations de traite couramment rencontrées ;</i></li> <li>- <i>Présentation des solutions de conservation du lait ;</i></li> <li>- <i>Présentation de la robotisation de la traite selon différents points de vue ( confort , gestion , sécurité , performance ).</i></li> </ul>				
<b>S5.3 Les mesures agro-environnementales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ les concepts de l'agriculture de précision</li> <li>➤ l'enregistrement des pratiques</li> <li>➤ la gestion intra-parcellaire</li> <li>➤ le développement durable</li> <li>➤ l'agriculture biologique, états et perspectives</li> <li>➤ l'utilisation raisonnée et optimisée des moyens matériels</li> </ul>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mise en évidence que l'agriculture de précision passe par l'enregistrement des pratiques ;</i></li> <li>- <i>Présentation des règles d'une agriculture durable et respectueuse de l'environnement (maitrise des épandages, réduction des intrants, préservation des zones vulnérables) ;</i></li> <li>- <i>Présentation des cartes de préconisation et l'implantation des couverts végétaux ;</i></li> <li>- <i>Explicitation de l'impact et l'évolution des règles communautaires sur les pratiques et définitions des différents sigles et termes employés (ZNT, CIPAN, PDD, PMPOA) ;</i></li> <li>- <i>Exemples de mesures à la ferme comme "les plans verts environnement" ;</i></li> <li>- <i>Mise en évidence de l'adéquation entre les moyens matériels et humains et la SAU.</i></li> </ul>				
<b>S5.4 Connaissance des produits « constructeurs »</b>	1	2	3	4
<b>S5.41 Typologie des matériels et impact des évolutions des technologies</b>				
<i>Au travers du panel des matériels existants, présentation des principes technologiques, des performances et des contraintes d'utilisation. Précision des termes habituellement utilisés en tant que de besoin.</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Outils de préparation du sol <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différentes familles d'outils pour le décompactage, labour, travail de surface, les différents types d'éléments actifs, leurs implications agronomiques.</li> <li>• Les différents matériels de destruction des adventices et des résidus de récolte.</li> </ul> </li> <li>➤ Outils de préparation des lits de semence et de semis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents matériels en vue de la préparation du lit de semence. Les principes d'action des outils animés, tractés et leurs implications agronomiques.</li> <li>• Les différents matériels de semis, leurs caractéristiques, l'adaptation à la culture et au sol.</li> <li>• Les combinaisons de matériels de préparation du sol et semis, après labour.</li> <li>• Les caractéristiques des matériels des semis directs.</li> <li>• Les dispositifs de contrôle de la qualité du semis.</li> </ul> </li> <li>➤ Outils de suivi des cultures : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les caractéristiques des matériels de distribution des fertilisants solides (engrais, chaux, fumiers...), liquides, gazeux</li> </ul> </li> </ul>				
<i>Présentation des conditions qualitatives d'épandage, des répartitions quantitatives sur les parcelles (régulation, asservissement à la cartographie...), des aides au pilotage de la distribution des doses ou de l'épandage.</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les installations d'irrigation, leur principe et les contraintes d'utilisation.</li> <li>➤ Outils de protection des cultures :</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les caractéristiques des matériels de traitement (pulvérisation) en fonction de leur mode d'application et de la culture.</li> <li>• Les différents systèmes de régulation et leur principe.</li> <li>• Les familles de buses et les dispositifs antidérive.</li> <li>• Les automatismes de pilotage des éléments des pulvérisateurs (commande de tronçons, rinçage aux champs....).</li> <li>• Les caractéristiques des matériels de désherbage mécanique.</li> </ul> <p>➤ Outils de récoltes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les caractéristiques des machines de récoltes des grains (les moissonneuses-batteuses).</li> <li>• Les caractéristiques des machines de récoltes des fourrages.</li> <li>• Les caractéristiques des machines de récoltes des racines et tubercules.</li> <li>• Les caractéristiques des machines de récoltes de fruits (raisin, pommes, poires...)</li> </ul>				
<p><i>Pour ces différentes machines Présentation des principes d'action et d'organisation des éléments actifs, les différentes configurations en fonction du type de culture, les systèmes de surveillance, de contrôle et d'enregistrement des performances quantitatives et qualitatives (assistance à la conduite).</i></p>				
<p>➤ Les matériels de transformation des produits (vinification, cidrification, fabrication des aliments pour bétail...)</p> <p>➤ Outils pour l'élevage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les principes des équipements de préparation et de distribution de l'alimentation.</li> <li>• Les équipements de nettoyage, d'évacuation et de traitement des déjections (lisiers, fumiers).</li> </ul> <p>➤ Autres matériels</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les équipements de surveillance des troupeaux.</li> <li>• Les équipements de collecte des produits (lait, œufs).</li> <li>• Les équipements de stockage, de conditionnement et de transport des produits et animaux.</li> </ul>				
<p><i>Pour ces matériels, mise en évidence des seuls les principes de fonctionnement.</i></p>				
<p>➤ Les évolutions technologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les systèmes d'aide à la conduite et de pilotage automatique des outils.</li> <li>• Les systèmes qui permettent le développement de l'agriculture de précision.</li> <li>• Les robots de traite.</li> <li>• Les systèmes de contrôle et d'enregistrement des performances</li> <li>• Les systèmes de limitation de la dépense énergétique</li> </ul>				
<p><i>Présentation générale des systèmes et des intérêts pour l'agriculteur.</i></p>				
<p><b>S5.42 Fonctions opératoires</b></p> <p><i>Les applications pourront prendre la forme d'études fonctionnelles, de mise en œuvre avec réglages ou configurations ainsi que des contrôles fonctionnels sur des machines ou matériels représentatifs.</i></p> <p>➤ La liaison tracteur-outil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'incidence des réglages des différents attelages outils sur le travail souhaité et sur les performances.</li> <li>• L'incidence du choix des pneumatiques et de la pression de gonflage en fonction des caractéristiques techniques et du tassement des sols.</li> <li>• L'incidence des montages de pneumatiques ou chenilles pour atténuer le tassement des sols.</li> </ul>	<p><b>1</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>3</b></p>	<p><b>4</b></p>

- Les différentes stratégies de commande des outils (commandes déportés, liaison ISO-bus, interface de communication...)
- Les outils de préparation du sol
  - Les différents types d'éléments actifs, leurs implications agronomiques.
  - L'aspect énergétique, économique et agro-environnemental de leur utilisation et de leur réglage.
- Les outils de préparation des lits de semence et semis
  - Les différents types de semoirs, leur utilisation et les réglages principaux pour obtenir un semis de qualité.
  - Les contraintes agronomiques, économiques (coûts d'implantation) et techniques dans le choix ou la mise en œuvre d'un matériel.
- Outils de suivi des cultures :
  - Les réglages et paramétrages des matériels de distribution des fertilisants.
  - Le dimensionnement d'une installation simple d'arrosage.
- Les matériels de protection des cultures :
  - Les réglages, paramétrages, contrôles des matériels de pulvérisation ou de fertilisation liquide.
  - Le choix des buses en fonctions des contraintes agro-environnementales et économiques.
  - La vérification de la conformité des pulvérisateurs par rapport aux exigences réglementaires en vigueur.
- Les matériels de récoltes :
  - Les fonctions principales des machines de récoltes, les contraintes d'utilisation.
  - Les différentes configurations et réglages des matériels de récoltes afin d'optimiser la production.
- Les matériels d'élevage :
  - L'influence des matériels de reprise et de distribution des fourrages et leurs réglages sur la qualité de l'alimentation.



## S6 Méthodologie professionnelle en technologie industrielle

Savoirs technologiques		NIVEAU			
S6.1	Outils d'analyse fonctionnelle, structurelle et comportementale	1	2	3	4
<p><i>L'objectif est de rendre le futur technicien supérieur capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>décrire l'organisation fonctionnelle d'un système ou sous-système</i></li> <li>• <i>analyser les solutions constructives réalisant les fonctions techniques</i></li> <li>• <i>vérifier tout où partie des performances d'un système ou sous-système.</i></li> </ul> <p><i>Ces savoirs en permanence présentés comme des éléments de solutions à des problèmes liés à des activités :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>de réparation ou dépannage des systèmes</i></li> <li>• <i>de diagnostic ou de paramétrage</i></li> <li>• <i>d'après-vente ou de vente</i></li> <li>• <i>de conception-adaptation</i></li> </ul> <p><i>Savoirs seront construits à partir :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>d'activités* réalisées sur des systèmes réels, didactisés ou virtuels qui permettront d'observer, de mesurer, d'analyser, d'interpréter et d'approfondir en vue notamment d'une meilleure efficacité dans la recherche de pannes ou dysfonctionnements</i></li> <li>• <i>de synthèses à partir de cycles d'activités qui permettront de dégager les fondamentaux.</i></li> </ul> <p><i>(*) : exemples d'activité : montage-démontage, utilisation d'un logiciel de simulation, mesure, étude de cas.</i></p>					
<p><b>S6.11 - Outils de représentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctions de service et fonctions techniques</li> <li>• Outils de représentation : FAST, diagramme des interacteurs</li> <li>• Expression du besoin, cahier des charges fonctionnel.</li> <li>• Chaîne d'énergie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alimenter, Distribuer, Convertir, Transmettre</li> </ul> </li> <li>• Chaîne d'information <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acquérir, Traiter, Transmettre</li> </ul> </li> <li>• Représentation volumique des systèmes <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pièce, assemblage, arbre de construction, contraintes d'assemblage, mise en plan, éclatés, perspectives, nomenclature</li> </ul> </li> <li>• Diagrammes SysML</li> <li>• Schématisation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schéma bloc, schéma cinématique, schéma technologique, schéma architectural, schéma hydraulique et pneumatique, schéma électrique.</li> </ul> </li> <li>• Documentations constructeurs</li> <li>• Diagramme causes-effets</li> <li>• Description des systèmes logiques événementiels <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Graphe d'états, logigramme, Grafcet, algorithme, diagramme de Gantt.</li> </ul> </li> <li>○ Cartes mentales</li> </ul>					

S6.12 - Outils de modélisation	1	2	3	4
<p><b>Le technicien supérieur en Techniques et Services en Matériels Agricoles n'est pas un expert en conception. C'est pourquoi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ces savoirs sont mis en jeu sur des modèles analytiques simples.</li> <li>- l'utilisation de logiciels de simulation mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique est indispensable dans les conditions suivantes :</li> </ul> <p>A. en phase d'analyse, les modèles sont fournis pour se concentrer sur les notions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ la compréhension des hypothèses émises</li> <li>➤ l'identification des grandeurs d'entrée et de sortie</li> <li>➤ l'évolution des grandeurs d'entrée et de sortie</li> <li>➤ l'identification des paramètres influents sur la loi d'entrée-sortie</li> <li>➤ la définition du domaine de validité des résultats</li> <li>➤ l'analyse des écarts obtenus par une éventuelle mesure sur le système réel ou didactisé</li> </ul> <p>B. la conception des modèles ne se fait qu'en phase de conception-adaptation.</p>				
<p><b>S6.121 - Modélisation de la chaîne d'action</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Modélisation des liaisons</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nature des contacts : ponctuel, linéique, surfacique. Repère local et degré de liberté. Représentation normalisée.</li> <li>▪ Mobilités, isostatisme et hyperstatisme.</li> </ul> </li> <li>○ <b>Modélisation des actions mécaniques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actions mécaniques à distance, actions mécaniques de contact, actions transmises par les liaisons parfaites et réelles.</li> <li>▪ Représentation à l'aide de torseur.</li> <li>▪ Frottement (modèle de Coulomb), adhérence, pression de contact, résistance au roulement, résistance au pivotement.</li> </ul> </li> <li>○ <b>Cinématique du solide</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mouvement absolu, mouvement relatif.</li> <li>▪ Position, trajectoire, vitesse, accélération.</li> <li>▪ Définition et repérage des mouvements : translation, rotation autour d'un axe fixe, hélicoïdal, mouvement plan.</li> <li>▪ Représentation à l'aide de torseur.</li> <li>▪ Cas des mouvements plans : centre instantané de rotation, équiprojectivité, composition de mouvement, glissement.</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Pour les mouvements plans, les méthodes graphiques sont privilégiées afin d'avoir le minimum de maîtrise nécessaire à l'utilisation d'un logiciel.</i></p>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>statique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principe fondamental de la statique et théorème des actions réciproques</li> <li>▪ Isostatisme et hyperstatisme</li> <li>▪ Résolution d'un problème de statique de manière analytique, graphique ou numérique.</li> </ul> </li> </ul> <p><i>La résolution analytique est limitée à 4 torseurs et utilisée que pour des problèmes 3D. La résolution graphique est limitée aux problèmes 2D au cas de 3 ou 4 glisseurs de supports non parallèles. Dans tous les autres cas, l'utilisation d'un logiciel s'impose.</i></p>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Dynamique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description des phénomènes périodiques</li> <li>▪ Régime transitoire et permanent, résonance</li> <li>▪ Caractéristiques d'inertie des solides : centre de gravité d'un ensemble de solides, moment d'inertie par rapport à un axe</li> <li>▪ Principe fondamental de la dynamique appliqué au solide en mouvement de translation rectiligne et au solide en mouvement de rotation autour d'un axe fixe.</li> </ul> </li> </ul>	1	2	3	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Équilibrage statique et dynamique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe.</li> </ul> <p><i>Pour les caractéristiques d'inertie, limité à des calculs simples. Lors des épreuves, aucun calcul analytique ne sera demandé pour déterminer les caractéristiques d'inertie. Elles seront données ou on utilisera un formulaire ou les résultats issus d'un modèleur 3D. Les équations horaires des mouvements uniformes et uniformément variés obtenues par intégration sont vues en mathématiques. L'utilisation d'un logiciel permet de comprendre l'influence des différents paramètres (géométrie, masse volumique) sur les valeurs des caractéristiques d'inertie.</i></p>	■			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Matériaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typologie</li> <li>▪ Domaines d'utilisation</li> <li>▪ Caractéristiques et aptitudes : caractéristiques mécaniques, impact environnemental.</li> <li>▪ Désignation</li> <li>▪ Principaux traitements des métaux et alliages métalliques</li> <li>▪ Interaction fonction-matériau-géométrie-procédé</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Limité à une culture générale sur les matériaux qui se construit tout au long des activités réalisées pendant la formation. La mesure de l'impact environnemental est obtenue avec un logiciel.</i></p>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Résistance des matériaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hypothèses et domaine de validité</li> <li>▪ Calcul des contraintes et déformées pour les sollicitations simples : traction-compression, cisaillement, flexion, torsion.</li> <li>▪ Concentration de contraintes</li> <li>▪ Contraintes et déformations d'origine thermique</li> <li>▪ Fatigue</li> <li>▪ Flambage</li> <li>▪ Principe de superposition appliqué à la sollicitation flexion-traction</li> <li>▪ Critères de résistance</li> <li>▪ Élasticité (approche numérique exclusivement) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- type et dimension du maillage</li> <li>- conditions aux limites</li> <li>- déplacements</li> <li>- chargements</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><i>Les systèmes hyperstatiques ne sont pas abordés analytiquement, ni le calcul analytique de la déformée en flexion.</i></p>	1	2	3	4
<b>S6.122 - Modélisation de la chaîne d'énergie</b>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>L'énergie mécanique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potentielle de pesanteur et élastique</li> <li>▪ Cinétique de translation et rotation</li> <li>▪ Travail, puissance d'une force, d'un couple</li> <li>▪ Théorème de l'énergie cinétique</li> </ul> </li> <li>○ <b>L'énergie hydraulique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pression, débit</li> <li>▪ Hydrostatique</li> <li>▪ Puissance</li> <li>▪ Conservation du débit</li> <li>▪ Nombre de Reynolds, écoulements laminaires et turbulents</li> <li>▪ Pertes de charges</li> <li>▪ Conservation de l'énergie (Bernoulli)</li> <li>▪ Viscosité</li> <li>▪ Hydrodynamique</li> <li>▪ Pollution et conséquences dans les contacts</li> </ul> </li> </ul>			■	

Applications abordées à partir de problèmes d'analyse de fonctionnement, de choix ou de contrôle des performances de composants et systèmes hydrauliques. L'hydrodynamique est limitée au traitement de problèmes de lubrification. Définition des paramètres influents et de leurs ordres de grandeur.

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>L'énergie électrique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puissance</li> <li>▪ Caractéristiques d'entrée et de sortie des constituants de distribution et de modulation</li> <li>▪ Relations entrée-sortie, effort, couple, puissance, vitesse des différents moteurs électriques</li> </ul> </li> <li>○ <b>Thermodynamique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Premier et second principe</li> <li>▪ Évolutions des gaz parfaits, transformations : isobare, isochore, isotherme, adiabatique réversible et irréversible, poly tropique</li> <li>▪ Cycle des moteurs à combustion interne</li> <li>▪ Cycle d'un système de climatisation</li> <li>▪ Compresseurs et turbocompresseurs</li> <li>▪ Amélioration de la puissance</li> <li>▪ Rendement</li> </ul> </li> </ul>				
---	--	--	--	--

Mise en évidence de l'influence des paramètres sur le déroulement d'un cycle (pour les moteurs : rapport volumétrique, remplissage, déroulement de la combustion et pour la climatisation, pressions et températures tout au long du cycle)

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Conservation de l'énergie</b></li> <li>○ <b>Conversion, rendement</b></li> <li>○ <b>Bilan énergétique</b></li> </ul>				
--	--	--	--	--

**S6123 - modélisation de la chaîne d'information**

	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>L'information</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nature de l'information (logique, analogique, numérique)</li> <li>▪ Conversions de l'information</li> <li>▪ Les systèmes de numération</li> <li>▪ Caractéristiques et évolution temporelle d'un signal</li> <li>▪ Le transport de l'information (conducteur métallique, fibre optique, support hertzien).</li> </ul> </li> <li>○ <b>Système de traitement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparaison</li> <li>▪ Amplification</li> <li>▪ Filtrage</li> <li>▪ Logique câblée ou programmée</li> <li>▪ Commande tout ou rien</li> <li>▪ Régulation</li> <li>▪ Asservissement                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- consigne, boucle, écart</li> <li>- rapidité, temps de réponse</li> <li>- précision</li> <li>- stabilité</li> <li>- correcteurs proportionnel, intégral et dérivé</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>				

Des logiciels de simulation ou des mesures sur des systèmes didactiques ou réels permettent de voir l'influence des différents paramètres.

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Communication de l'information</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bus et réseaux de communication</li> <li>▪ Caractéristiques générales externes (types d'informations échangées, débit, temps de réponse).</li> <li>▪ Notion de protocole</li> </ul> </li> </ul>				
---	--	--	--	--



- |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Notion de trame : envoi des données sur le réseau ou sur le bus de communication.</li><li>▪ Configuration d'une liaison.</li></ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

<b>S6.2</b>	<b>Méthodologie de diagnostic</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>S6.2.1 – Démarche de diagnostic, liste des étapes du diagnostic</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des risques (voir S9) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identification des risques</li> <li>○ Application des mesures de protection</li> <li>○ Connaissance des habilitations nécessaires</li> </ul> </li> <li>• Recherche d'informations sur le matériel défaillant <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Historique des pannes</li> <li>○ Conditions d'utilisation du matériel par l'utilisateur</li> <li>○ Circonstances de la défaillance</li> <li>○ Documentation technique</li> </ul> </li> <li>• Mise en évidence de la défaillance <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Démarche de localisation</li> <li>○ Identification de la fonction défaillante</li> <li>○ Constat de la défaillance.</li> </ul> </li> <li>• Recherche de la chaîne défaillante <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identification de la chaîne défaillante : chaîne d'énergie ou chaîne d'information.</li> </ul> </li> <li>• Recherche des maillons défaillants de la chaîne <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilisation des outils de tests</li> <li>○ Identification des éléments défaillants</li> </ul> </li> <li>• Identification de la (ou des) cause(s) de la défaillance.</li> </ul>					
<b>S6.2.2 – Outils pour le diagnostic</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Critères de test <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rapidité.</li> <li>○ Probabilité</li> <li>○ Accessibilité</li> </ul> </li> <li>• Procédure de test <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le principe du test.</li> <li>○ Localisation du test</li> <li>○ choix de l'instrument de mesure</li> <li>○ mode opératoire</li> <li>○ interprétation des résultats par rapport à l'attendu</li> </ul> </li> <li>• Liste des modes de défaillances <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analyse de défaillance, de panne (méthodes et outils d'analyse)</li> </ul> </li> </ul>					

<b>S6.3</b>	<b>Stratégie de maintenance</b>				
	<b>S6.3.1 – Fonction maintenance</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politique et objectifs de maintenance</li> <li>• Stratégies de maintenance et critères de choix</li> <li>• Types de maintenance : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maintenance corrective : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choix du type de maintenance corrective.</li> <li>2. Contenu d'une gamme opératoire, d'une procédure</li> </ol> </li> <li>○ Maintenance préventive (réglementaire et autres) : <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Maintenance systématique</li> <li>4. Maintenance conditionnelle</li> <li>5. Maintenance prévisionnelle.</li> <li>6. Notion sur la méthodologie de recherche des opérations préventives et des critères de choix des opérations préventives</li> </ol> </li> </ul> </li> <li>• Documents associés au plan de maintenance préventive Exploitation des données de maintenance préventive. Exploiter les fiches de suivi de maintenance préventive (préciser les actions à mener) Démarche d'optimisation du plan de maintenance préventive.</li> <li>• Fonctions de la maintenance (étude, préparation, ordonnancement, réalisation, gestion).</li> </ul>				
	<b>S6.3.2 – Fiabilité</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition</li> <li>• Normes</li> <li>• Indicateurs de la fiabilité : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre de défaillance</li> <li>○ Taux de défaillance moyen</li> </ul> </li> <li>• Critères de choix des indicateurs de fiabilité.</li> </ul>				
	<b>S6.3.3 – Coût en maintenance</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts liés à la maintenance</li> </ul>				
	<b>S6.3.4 – Indicateurs de maintenance</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicateurs technico-économiques</li> <li>• Choix des indicateurs</li> <li>• Méthodes et outils d'analyse des indicateurs de maintenance</li> </ul>				
	<b>S6.3.5 – Outils de contrôle</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse d'huile : Contamination des huiles ; Dégradation des huiles ; Techniques de prélèvement ; Méthodes d'analyse (notions).</li> <li>• Autres outils de contrôle (analyse vibratoire, caméra thermique...)</li> </ul>				
	<b>S6.3.6 – Organisation et logistique de maintenance</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordonnancement <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Charge et capacité d'un service maintenance</li> <li>○ Besoins et contraintes</li> <li>○ Planning</li> </ul> </li> <li>• Utilisation de logiciel de maintenance.</li> <li>• Gestion et analyse des interventions : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Déclenchement et suivi d'une intervention</li> <li>○ Informations à collecter</li> <li>○ Analyses à réaliser</li> </ul> </li> </ul>				
	<b>S6.3.7 – Types de contrats de maintenance lien avec STMG</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenu d'un contrat de maintenance</li> <li>Clauses techniques</li> </ul>				
	<b>S6.3.8 – Qualité</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définitions ; enjeux ; organisation de la qualité de l'entreprise ; assurance qualité</li> <li>Certifications actuelles ; Les outils de la qualité</li> </ul>				
<b>S6.4</b>	<b>Méthodologie de la mise en œuvre</b>				
	<b>S6.4.1 – Méthodologie</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Règle d'utilisation du matériel</li> <li>Apprentissage des fonctionnalités</li> <li>Évaluation des performances attendues</li> <li>Test de conformité</li> <li>Consignation des résultats</li> </ul>				
	<b>S6.4.2 – Contrat de service client :</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre</li> <li>Formation à l'utilisation dans les règles</li> <li>Optimisation et mise au point du matériel</li> <li>Garantie machine</li> </ul>				
	<b>S6.4.3 – Étape de la mise en œuvre :</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La définition des étapes de la mise en œuvre</li> <li>Élaboration des procédures.</li> <li>Recherche des éléments (réglages, valeurs, limites)</li> <li>Application de la procédure</li> <li>Analyse des écarts</li> <li>Compte rendu</li> </ul>				
	<b>S6.4.4 – Étape de la réparation, de l'intervention :</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>la définition des étapes de la réparation, de l'intervention, de la mise en œuvre</li> <li>recherche ou élaboration des procédures d'intervention, des réglages, des mises au point, paramétrage, reprogrammation, essais</li> <li>Recherche des points critiques de sécurité</li> <li>Choix des outils</li> <li>Organisation du poste de travail</li> <li>Réalisation de la réparation ou intervention.</li> <li>La remise en service ou test</li> <li>Compte rendu</li> <li>Recyclage, gestion de déchets</li> <li>mode opératoire</li> <li>interprétation des résultats par rapport à l'attendu</li> </ul>				

S65	Organisation et suivi d'un projet	1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Compétitivité</b>  Délais, marchés, concurrence.  Valeur d'un produit.  Veille technologique.</li> <li>• <b>Principes d'organisation et planification d'un projet</b>  développement séquentiel  découpage du projet en phases  travail de groupe  revues de projet</li> <li>• <b>Outils de recherche de solutions</b></li> <li>• <b>Évaluation de la prise de risque dans un projet par le choix des solutions technologiques (innovations technologiques, notion de coût global, veille technologique).</b></li> <li>• <b>Gestion, suivi et finalisation d'un projet</b></li> </ul>			<div style="background-color: gray; height: 100px; width: 100%;"></div>	

## S7 Technologies industrielles

Savoirs technologiques		Niveau			
		1	2	3	4
<p><i>Observation : Les savoirs associés à S7 s'adapteront aux évolutions technologiques comme par exemple l'apparition de l'ABS, les nouveaux convertisseurs d'énergie, les associations de convertisseurs, les améliorations en matière d'économie d'énergie et d'impact environnemental.</i></p>					
<b>S7.1</b>	<b>Les convertisseurs d'énergie</b>				
	<b>S7.11 – Le moteur thermique</b>				
<p><i>L'analyse fonctionnelle du moteur thermique est abordée dans les savoirs S6-11. Pour chaque élément, l'évolution des paramètres est mise en évidence par des essais.</i></p>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Préparation et renouvellement de la charge combustible</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les systèmes d'alimentation, de dosage et d'introduction du carburant dans les cylindres</li> <li>• Les paramètres d'optimisation de la charge combustible</li> <li>• caractéristiques des carburants et leurs influences sur le rendement</li> <li>• Les carburants de substitutions, adaptations aux moteurs.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>La combustion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déroulement</li> <li>• Aléas</li> <li>• Facteurs de qualité</li> </ul> </li> <li>➤ <b>l'introduction du comburant</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la filtration, la distribution</li> <li>• les systèmes d'amélioration du remplissage en air                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ les systèmes conventionnels</li> <li>○ La suralimentation en air</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ <b>La protection du moteur thermique (refroidissement et lubrification)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• architecture des circuits</li> <li>• caractéristiques technologiques des composants</li> <li>• paramètres influant le fonctionnement des circuits</li> <li>• caractéristiques de maintenance (paramètres de maintien en état des circuits)</li> <li>• caractéristiques des fluides (identification, protection, choix)</li> <li>• La filtration (importance, caractéristiques des éléments, choix)</li> </ul> </li> <li>➤ <b>La dépollution des moteurs thermiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents polluants et les paramètres influant sur leurs émissions</li> <li>• normes, législation</li> <li>• systèmes de dépollution</li> <li>• mesures et analyses des gaz polluants en après-vente</li> <li>• influences des systèmes sur les caractéristiques (consommation, puissance)</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Les caractéristiques principales et secondaires (couple, puissance, consommation horaire, consommation spécifique)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Détermination des caractéristiques</li> <li>• Mesure des caractéristiques au banc d'essais.</li> </ul> </li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des caractéristiques mesurées</li> </ul>				
	<p><i>Les caractéristiques, relevés sur banc d'essais et/ou sur machines permettent de mettre en avant les dysfonctionnements et l'analyse des défauts.</i></p>				
	<p><b>S7.12 - L'alternateur, la pompe hydraulique, le compresseur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Typologie des systèmes</li> <li>➤ Les systèmes de régulations et d'asservissements</li> <li>➤ Les caractéristiques principales</li> <li>➤ Relevés des caractéristiques et analyse des performances mesurées</li> </ul>				
	<p><i>Les paramètres de contrôles, de tests, de maintien des caractéristiques sont étudiés à partir de mesures effectuées en travaux pratiques.</i></p>				
	<p><b>S7.13 – Les évolutions technologiques en matière de convertisseurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ l'hybridation</li> <li>➤ les piles à combustibles</li> </ul>				
<b>S7.2</b>	<p><b>Le stockage de l'énergie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ les batteries et leur système de charge (constitution, caractéristiques, méthode de charge, entretien)</li> <li>➤ les accumulateurs hydrauliques (contrôle, dimensionnement)</li> <li>➤ les accumulateurs pneumatiques (contrôle, dimensionnement)</li> </ul>				
<b>S7.3</b>	<p><b>L'utilisation de l'énergie</b></p> <p><b>S7.31 - Transmissions de la puissance aux roues</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Architecture des différents types de transmissions <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mécanique</li> <li>• Électrique</li> <li>• Hydraulique</li> </ul> </li> <li>➤ Modulation des paramètres (couple, vitesse ; tension, courant ; pression, débit) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typologie des solutions, description, schématisation, analyse du fonctionnement sur les plus représentatives</li> <li>• Paramètres influant sur le rendement</li> <li>• Caractéristiques fonctionnelles</li> <li>• Les embrayages, convertisseur et coupleur</li> </ul> </li> <li>➤ Répartition de la puissance aux roues <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pont, réducteurs</li> <li>• Prépondérance avant/arrière</li> <li>• Blocage différentiel</li> </ul> </li> <li>➤ Liaison roues/sol <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pneumatiques (caractéristiques, dimensions, choix )</li> <li>• Caractéristiques géométrique des véhicules (code de la route, voie, empattement,...)</li> <li>• La suspension</li> </ul> </li> <li>➤ Le freinage <ul style="list-style-type: none"> <li>• normes et réglementations</li> <li>• typologie des freins de tracteur et d'outils attelés <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frein de service</li> <li>▪ Frein de parc</li> <li>▪ Liaison tracteur/outil</li> </ul> </li> <li>• Les différentes technologies et commandes</li> </ul> </li> </ul>				
	<b>S73.2 – Utilisation auxiliaire de l'énergie</b>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Architecture des circuits les plus représentatifs en mécanique, électrique, hydraulique et pneumatique (exemples : relevage, prise de puissance, circuit de démarrage, circuits de machines attelées ou tractées).</li> <li>➤ Analyse de schémas électriques, hydrauliques, pneumatiques et mécaniques représentatifs de chaînes d'énergie et d'information. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques techniques des composants des deux chaînes</li> <li>• Grandeurs d'entrées, de sorties et de contrôles</li> <li>• Mise en œuvre, réglage, entretien et analyse des dysfonctionnements</li> </ul> </li> </ul>				
<b>S7.4</b>	<b>Confort – Aide à la conduite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le confort utilisateur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Climatisation</li> <li>• Suspension cabine</li> <li>• Notions d'ergonomie du poste de conduite</li> </ul> </li> <li>➤ Les outils d'aide à la conduite : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La géo localisation</li> <li>• Les guidages et automatismes d'aide à la conduite</li> </ul> </li> </ul>				
<b>S7.5</b>	<b>Acquisition, transmission et traitement de l'information</b>				
<p><i>Chapitre vu du point de vue maintenance. Les lois ou principes physiques sont précisés dans le programme de physique, en SII limitation au relevé des caractéristiques des éléments dans leur contexte d'utilisation par des mesures sur véhicules ou systèmes didactisés. Ce chapitre aborde l'influence des paramètres et l'analyse des défauts.</i></p>					
	<p><b>S7.51 - Systèmes électroniques embarqués</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Architecture générale. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La chaîne d'information. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unité de traitement.</li> <li>○ Dialogue et communication</li> </ul> </li> <li>• La chaîne d'énergie.</li> </ul> </li> <li>➤ Lecture et décodage des schématiques électriques. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normes de représentation (DIN, spécifique constructeur).</li> <li>• Schéma d'implantation</li> </ul> </li> </ul> <p><b>S7.52 - Acquisition de l'information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identification des différents types de capteurs.</li> <li>➤ Relevé et interprétation des signaux des capteurs.</li> <li>➤ Contrôle des capteurs.</li> </ul> <p><b>S7.53 - Traitement de l'information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Architecture <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le schéma synoptique interne des calculateurs. (étage, microcontrôleur, étage de sortie).</li> <li>• Les familles de composants électroniques utilisés pour les calculateurs. (UC, mémoires (rom, ram, flash eprom), étages d'entrée étages de sortie, alimentation).</li> <li>• La programmation des calculateurs.</li> </ul> </li> <li>➤ La structure des programmes <ul style="list-style-type: none"> <li>• La logique combinatoire : table de vérité et équation(s) logique(s), fonction mémoire.</li> <li>• La logique séquentielle : notions de séquences, de cycles, mode dégradé.</li> <li>• Les stratégies de fonctionnement, de secours.</li> </ul> </li> </ul>				



- Les interfaces d'entrée
  - Tout ou rien.
  - Analogique (conversion analogique / numérique).
  - Fréquence (comptage / décomptage, échantillonnage).
  - Protection des étages d'entrée.
- Les interfaces de sortie.
  - Tout ou rien.
  - RCO.
  - Numérique.
- Analyse de défaillance
  - Test par le calculateur, court circuit au plus, court-circuit au moins, circuit ouvert).
  - Méthode de contrôle des entrées-sorties

#### **S75-4 – Communication et transmission de l'information**

- Support de communication
  - Support physique et classes de bus.
  - Organisation en réseau des calculateurs (CAN, iso bus).
  - Les caractéristiques électriques des interfaces de communication.
  - Caractéristiques du signal (niveau de tension, fréquence).
  - contrôles électriques associés.
  - Format du message.
- Actionneurs et pré- actionneurs.
  - Modèle électrique équivalent.
  - Principes de fonctionnement.
  - Analyse des signaux (U et I) en relation avec le fonctionnement de l'actionneur.
  - Contrôles électriques associés.
- Modes de commande des actionneurs et des pré-actionneurs.
  - Principe de fonctionnement
  - Solutions technologiques
  - Contrôles électriques associés

## Savoirs S8 : Méthodologie professionnelle en Économie-Gestion

Savoirs technologiques		NIVEAU				ST MG	SII
		1	2	3	4		
<p><i>L'enseignement méthodologie professionnelle en économie gestion en STS Techniques et Services en Matériels Agricoles a un double objectif :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>la construction d'une culture générale dans le domaine de l'environnement économique et juridique, et du fonctionnement d'une entreprise de l'agro-équipement en abordant quelques-uns des grands thèmes actuels mobilisant des connaissances et des raisonnements de ces champs disciplinaires.</i></li> <li>➤ <i>la contribution à la construction des compétences professionnelles avec un statut d'enseignement d'appui, en cohérence avec les autres enseignements professionnels. Il s'agit de comprendre et de prendre en compte les facteurs économiques et juridiques qui vont influencer l'activité du titulaire du diplôme. Les transversalités nombreuses entre les enseignements professionnels doivent être soulignées.</i></li> </ul>							
<b>S8.1</b>	<b>L'entreprise</b>						
	<b>S8.1.1 Les typologies et caractéristiques de l'entreprise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taille</li> <li>• Structure juridique</li> <li>• Structure organisationnelle.</li> </ul>						
	<p><b>Observation :</b> <i>les contenus à caractère notionnel et/ou statistiques sont présentés par l'observation et l'analyse de situations réelles du secteur professionnel de l'agroéquipement.</i></p>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le monde agricole et ses différents acteurs                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Importance et évolution économique du secteur agricole</li> <li>○ Diversité des entreprises et des structures de décision</li> <li>○ Les organismes professionnels</li> <li>○ L'environnement européen et mondial                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le marché unique européen</li> <li>▪ La politique agricole commune : enjeux et difficultés.</li> <li>▪ L'impact de la mondialisation</li> </ul> </li> <li>○ Les auxiliaires financiers (organismes de crédit et d'assurance)</li> </ul> </li> <li>• Les constructeurs                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identification, typologie et implantation</li> <li>○ Données économiques du secteur</li> </ul> </li> </ul>						
	<b>S8.1.2. L'entreprise et son marché</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La démarche mercatique.</li> <li>• L'analyse des marchés.</li> <li>• Les actions mercatiques                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Construction et valorisation de l'offre</li> <li>○ Communication et distribution de l'offre</li> </ul> </li> </ul>						
	<p><b>Observation :</b> <i>Prise en compte du marché du « support produit », c'est-à-dire non seulement celui du SAV mais de tous les produits et services concernés par le parc de matériel du client proposé à la vente.</i></p>						
	<b>S8.1.3. Les outils de gestion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La politique financière de l'entreprise                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pérennité et performance</li> </ul> </li> </ul>						

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patrimoine et activité (bilan et compte de résultat)</li> <li>▪ Les coûts <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La compréhension des composantes des coûts (charges variables et fixes, charges directes et indirectes)</li> <li>▪ La mise en évidence des écarts (coûts réels-coûts préconisés) et l'identification des causes possibles</li> </ul> </li> <li>▪ Rentabilité (marges, seuil de rentabilité)</li> <li>○ Développement et performance <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le choix des investissements</li> <li>▪ Les différentes ressources de financement</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Observation</b> : lecture des comptes de synthèse (bilan et compte de résultat), sans approche comptable. L'application des outils de gestion prend appui sur des cas en rapport avec le secteur de l'agroéquipement.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le devis <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La base de données</li> <li>○ Les temps d'opération</li> <li>○ Les coûts imputés</li> <li>○ La TVA</li> <li>○ La lettre-type</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Observation</b> : même si la conformité à la réalité n'est pas toujours possible avec une précision exhaustive, les données sont, autant que possible, en cohérence avec celles du secteur professionnel, aussi bien pour l'identification des coûts imputés que pour la vraisemblance du chiffrage des temps. TVA limitée à une simple compréhension de sa définition, de son objectif et de son mécanisme de calcul dans la facturation.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestion des stocks <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Notion de stockage</li> <li>○ Les différents niveaux de stocks</li> <li>○ Méthodes actuelles de la gestion des stocks</li> </ul> </li> </ul>		
<b>S8.2</b>	<b>Le cadre juridique des activités de l'entreprise</b>	
	<b>S8.2.1 Le cadre général de la vie juridique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sources du droit</li> <li>• L'organisation judiciaire en France</li> </ul>	
<p><b>Observation</b> : l'intégration du droit européen et international dans le droit français est impérativement vu lorsqu'il y a lieu. L'existence du Code rural et de la pêche maritime est important..</p>		
	<b>S8.2.2 Le cadre juridique de la relation contractuelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les obligations <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les principes généraux des contrats</li> <li>○ Les obligations liées à la réparation et à la vente</li> <li>○ Les obligations liées au devis (clauses de réserves, limite de validité, services proposés).</li> <li>○ Le contrat de concession</li> </ul> </li> <li>• La responsabilité (civile, pénale)</li> </ul> <b>S8.2.3 Le régime juridique du salarié dans l'entreprise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le contrat de travail et ses modifications</li> <li>• Les conventions et accords collectifs</li> <li>• Les droits et obligations du salarié</li> <li>• Les obligations de l'employeur</li> <li>• L'information et la protection du salarié dans l'entreprise</li> </ul>	
	<b>S8.2.4 La protection de l'innovation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les monopoles d'exploitation et leur protection</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'Institut National de la Propriété Industrielle</li> <li>○ La marque</li> <li>○ Le brevet</li> <li>• Les recours <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'action en contrefaçon</li> <li>○ L'action en concurrence déloyale</li> </ul> </li> </ul>						
<b>S8.3</b>	<b>Communication et négociation</b>						
	<b>S8.3.1 La communication à destination de la clientèle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La communication dans la relation interpersonnelle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La connaissance de soi (se situer dans la relation)</li> <li>○ La prise en compte de l'autre (codes sociaux et professionnels, situer l'interlocuteur dans une typologie existante)</li> </ul> </li> <li>• Les outils de la communication professionnelle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les outils de la communication orale : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La communication persuasive (ses facteurs socioculturels et psychologiques).</li> <li>▪ L'observation, rôle et interprétation du non verbal dans la relation interpersonnelle et la relation de groupe (décodage de la communication non verbale dans la prévention des conflits).</li> <li>▪ Les techniques d'influence positives (transmission des savoirs, savoir être, savoir-faire) et de questionnement (intérêt de l'écoute active, notions d'altérité et d'empathie, importance du questionnement et de la reformulation).</li> <li>▪ La gestion du stress en situation de communication.</li> </ul> </li> <li>○ Les outils de la communication écrite : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les différents types de documents : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ la note de service, le compte rendu.</li> <li>➢ la facture, l'O.R., les documents suivis des procédures de qualité</li> </ul> </li> <li>▪ Les règles spécifiques aux écrits professionnels et commerciaux (forme, vocabulaire).</li> <li>▪ Les règles propres à l'entreprise (charte graphique, lettres-type...).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>						
	<b>Observation</b> : prise en compte des nouveaux outils de communication.						
	<b>S8.3.2 La négociation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phase de préparation : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Objectifs</li> <li>○ Formes de la négociation</li> <li>○ Argumentaires</li> <li>○ Marges de négociation</li> </ul> </li> <li>• Étapes de la négociation : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prise de contact</li> <li>○ Découverte des besoins de l'interlocuteur</li> </ul> </li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proposition de solution, argumentation</li> <li>○ La conclusion et la prise de congé</li> </ul>						
	<b>Observation</b> : négociation adaptée au contexte du secteur de l'agroéquipement.						

## S9. Santé et sécurité au travail, ergonomie

	Savoirs technologiques	Niveaux			
		1	2	3	4
S9.1	<b>Enjeux de la santé et de la sécurité au travail</b>				
	<p><i>La sécurité est un enjeu majeur présent dans chacune des activités du technicien supérieur en maintenance des matériels agricoles. La santé des personnels doit être garantie en assurant aussi la préservation des biens et de l'environnement. Les démarches mises en œuvre s'appuient sur les recommandations de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS) et de l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS. Les modules de formation académiques à l'Enseignement de la Santé et de la Sécurité au Travail (ES&amp;ST) seront largement exploités pour dispenser ce savoir S9.</i></p> <p><b>S 9.11 Définitions associées à la prévention des risques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accident du travail, accident de trajet, accident de mission et maladies professionnelles.</li> </ul> <p><b>S 9.12 Éléments statistiques propres à la branche professionnelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Répartition des types de dommages et des causes d'accidents du travail,</li> <li>• Répartition par catégorie des maladies professionnelles,</li> <li>• Coûts directs et indirects.</li> </ul> <p><b>S 9.13 Réglementation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principes généraux de prévention et la réglementation associée à ces principes,</li> <li>• Intervenants internes et externes de la prévention des risques dans l'entreprise,</li> <li>• Document unique d'évaluation des risques (DUER),</li> <li>• Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail(CHSCT),</li> <li>• Habilitations et autorisations de conduite préalables.</li> </ul>				
S9.2	<b>Connaissance des principaux risques</b>				
	<p><b>S 9.21 Risques liés à l'environnement de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques liés aux circulations d'engins,</li> <li>• Risques liés à la présence de produits chimiques et phytosanitaires,</li> <li>• Risques d'origine électrique,</li> <li>• Risques liés aux ambiances (bruit élevé).</li> </ul> <p><b>S 9.22 Risques liés à l'utilisation des moyens</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques liés aux machines et outillages,</li> <li>• Risques liés à l'utilisation des moyens de levage, de calage et de manutention.</li> </ul> <p><b>S 9.23 Risques liés aux situations de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques liés aux interventions de maintenance sur les matériels (notamment les procédures de consignation des énergies),</li> <li>• Risques liés à l'activité physique,</li> <li>• Risques liés au travail en hauteur.</li> </ul>				
S9.3	<b>Démarches de prévention</b>				
	<p><b>S 9.31 Démarche de maîtrise des risques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminologie : danger, situation dangereuse, événement dangereux, dommage, évitement, risque, probabilité d'apparition d'un dommage, gravité d'un dommage, estimation du risque, évaluation du risque,</li> <li>• Schématisation du processus d'apparition d'un dommage,</li> <li>• Hiérarchie des mesures de prévention : prévention intrinsèque, prévention collective, prévention individuelle, prévention par instruction, habilitation,</li> <li>• Mise en œuvre de la démarche : identification des tâches liées au travail, identification des situations dangereuses, estimation et évaluation du risque,</li> <li>• Recherche des mesures de prévention.</li> </ul>				

	<p><b>S 9.32 Démarche d'analyse des accidents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminologie : fait, jugement, interprétation, antériorité, pluri-causalité, facteur potentiel d'accident,</li> <li>• Mise en œuvre de la démarche : recueil des faits, construction de l'arbre des causes,</li> </ul> <p>Recherche des mesures de prévention</p>			
	<p><b>S9.33 Démarche ergonomique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminologie : effets, travail réel, travail prescrit, déterminants,</li> <li>• Principes de mise en œuvre : recueil des données entreprise, recueil des effets, observation du travail réel, élaboration du schéma de compréhension, hypothèses de relations causes effets, validation des hypothèses,</li> <li>• Recherche d'amélioration des situations de travail.</li> </ul> <p><b>S9.34 Prévention des risques liés à l'Activité Physique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation à la prévention des risques liés à l'activité physique – Industrie, bâtiment et commerce (PRAP IBC).</li> </ul> <p><b>S9.35 Prévention des risques électriques</b></p> <p><b>S9.36 Conduite à tenir en cas d'accident</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation Sauvetage – Secourisme du Travail (SST).</li> </ul> <p><b>S9.37 Conduite des engins en sécurité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En référence à la Recommandation R372 modifiée catégorie 10 de la CNAMTS</li> </ul> <p><b>Observation :</b>  <i>Le savoir S9-31 est vu en parallèle avec le savoir S6-2.  Les savoirs S9-35, S9-36 et S9-37 sont abordés du point de vue théorique et permettent une préparation aux habilitations correspondantes.</i></p>			
<p><b>S 9.4</b></p>	<p><b>Sécurité, règlements</b></p>			
	<p><b>S 9.41 Sécurité dans l'entreprise et sur site</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérage : symboles, couleurs, signaux,</li> <li>• Procédures et consignes de : circulation, incendie, évacuation, risques exceptionnels,</li> <li>• Mode d'utilisation des moyens de secours : extincteurs, réseau incendie, couverture anti-feu, douches, lave-œil,...,</li> <li>• Protection individuelle et collective : tenues de travail et équipements de protection, adaptation de la tenue de travail et des protections aux dangers encourus, sécurité du travailleur isolé,</li> <li>• Sécurité lors de la manutention de charges : identification des points de levage, identification de la masse à lever, choix des moyens de levage adaptés, équilibrage de la charge, délimitation et identification de la zone de sécurité,</li> <li>• Sécurité liée aux matériels et leurs équipements : mise en sécurité avant intervention, stockage et utilisation des produits (carburants, huiles, solvants,...), stockage et charge des batteries, capacités contenant des gaz sous pression (bouteilles de gaz, cuves à air comprimé, pneumatiques, accumulateurs hydropneumatiques), interventions sur les circuits à carburant, intervention sur les circuits hydrauliques (blocage mécanique des équipements, risques liés à la pression), intervention sur un matériel ou environnement électrique, intervention sur des systèmes mécaniques en mouvement (carters de protection), conduite et manœuvre des matériels en sécurité hors du cadre de production.</li> </ul> <p><b>S 9.42 Réglementation et procédures applicables aux matériels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformité à la législation en vigueur : matériels neufs, matériels d'occasion.</li> </ul> <p>Vérifications générales périodiques : des engins utilisés en levage de charge, des chariots télescopiques, des presses à balle.</p>			
	<p><b>Observation :</b>  <i>Les savoirs sont définis en référence aux réglementations en vigueur à la date d'écriture du référentiel. Ils évolueront avec ces réglementations</i></p>			

## S10. Protection de l'environnement

	Savoirs technologiques	Niveaux			
		1	2	3	4
S10.1	<b>Le développement durable</b>				
	<p><b>S10.1.1 Concept, enjeux du développement durable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept.</li> <li>• Enjeux sociétaux, économiques et environnementaux, indicateurs associés.</li> <li>• Principes : Précaution, prévention, responsabilisation.</li> </ul> <p><b>S10.1.2 Réglementation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglementations européenne et française relative à la prévention de la pollution de l'eau, de l'air, de la nature et à la gestion des déchets.</li> <li>• Code de l'environnement</li> </ul> <p><b>S10.1.3 Analyse du cycle de vie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les étapes du cycle de vie d'un produit</li> <li>• Notion d'éco-conception</li> <li>• Notion d'éco-conduite</li> <li>• Notion d'éco-maintenance</li> </ul>				
S10.2	<b>Le management environnemental</b>				
	<p><b>S10.2.1 Normalisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normes ISO 14000. Domaines et champs d'application</li> </ul> <p><b>S10.2.2 Législation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspects législatifs et réglementaires en matière de protection de l'environnement et des risques associés aux procédures mises en œuvre et à l'utilisation de fluides, matériaux et composants <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Obligations du chef d'entreprise</li> <li>○ Domaines d'application des matières, produits et fluides à risques et les types de nuisance</li> <li>○ Actions élémentaires de prévention et amélioration continue</li> <li>○ Conséquences environnementales du choix d'une solution</li> <li>○ Éco bilan des activités de l'entreprise</li> </ul> </li> </ul> <p><b>S10.2.3 Institutions et organismes régulateurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rôle et missions des institutions et organismes régulateurs : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).</li> </ul>				
	<p><b>Observations :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Législation</b> : la démarche d'éco-maintenance ou d'éco-conception est vue en parallèle avec le même savoir en S6.</li> <li>➤ <b>Institutions et organismes régulateurs</b> : les institutions et organismes dont l'existence est à connaître sont ceux actuellement existants. Ils sont susceptibles d'évoluer tant dans leur dénomination que leurs missions. L'enseignement s'adaptera à ces évolutions.</li> </ul>				
S 10.3	<b>Collecte, tri, évacuation des déchets</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nature des déchets (déchets neutres, déchets dégradables, déchets recyclables, déchets toxiques), quantité, nocivité, inflammabilité et nuisances associées</li> <li>• Manipulation des fluides frigorigènes (attestation de capacité, attestation d'aptitude)</li> <li>• Sensibilisation du personnel à la démarche (attestation d'aptitude du personnel)</li> <li>• Organisation d'une zone de récupération (identification, types de stockage, traitement éventuel avant élimination ou évacuation)</li> <li>• Modes de collecte à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise et tri des déchets</li> <li>• Élimination, évacuation, suivi des déchets</li> <li>• Démantèlement d'un matériel en fin de vie</li> </ul>				

# Annexe Ic : LEXIQUE

## **Accessoire :**

*Pièce, organe ou instrument qui, installé sur un système lui apporte des fonctions supplémentaires mais non essentielles.*

## **Analyse réflexive :**

*Ce doit être le développement des niveaux de réflexion de l'enseignant. Être capable de décrire, d'analyser, de critiquer et d'innover à l'intérieur de sa démarche d'enseignant. Le processus de l'analyse réflexive comprend essentiellement quatre étapes qui progressent dans un mouvement cyclique.*

## **Autorisation de conduite :**

*Article R4323-56 du code du travail*

*La conduite de certains équipements présentant des risques particuliers, en raison de leurs caractéristiques ou de leur objet, est subordonnée à l'obtention d'une autorisation de conduite délivrée par le chef d'établissement.*

*L'autorisation de conduite est tenue à disposition de l'inspecteur du travail ou du représentant de la CRAM*

*Le chef d'établissement doit établir et délivrer une autorisation de conduite de l'engin après s'être assuré :*

- de l'aptitude médicale du conducteur
- que celui-ci a suivi une évaluation théorique et pratique de la conduite en sécurité
- que celui-ci a une connaissance des lieux et des instructions à respecter sur le site d'utilisation

## **Base de données constructeur ou fournisseur :**

*Il s'agit d'une ressource structurée d'éléments relatifs à un domaine donné (famille de composants, pièces, matériaux,...) mise à disposition par le constructeur ou le fournisseur.*

*Ces données sont disponibles sur support numérique résidant sur le réseau informatique de l'entreprise ou sur l'Internet.*

*La bibliothèque est structurée en familles d'éléments. Il existe plusieurs manières de rechercher des éléments : mots clés, index,...*

## **Besoin :**

*Nécessité ou désir éprouvé par un utilisateur, et non par le volume du marché. Un besoin peut être exprimé ou implicite, avoué ou inavoué, latent ou potentiel. Dans tous les cas il constitue le besoin à satisfaire pour lequel un utilisateur est prêt à faire un effort (norme NF X 50-150).*

*On distingue le besoin latent (ou besoin exprimé, le plus fondamental), identifié (qui résulte d'études : marché, comportement des consommateurs, statistiques de consommation) et créé (souvent par la mise sur le marché de produits nouveaux avec innovation technologique).*

## **Cahier des charges fonctionnel :**

*Document par lequel le demandeur exprime son besoin en termes de fonctions de service et de contraintes. Pour chacune d'elles sont définis les critères d'appréciations et leurs niveaux : chacun de ces niveaux est assorti d'une flexibilité (NF X 50-150).*

*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 (NF X 50-151 et NF Z 61-102).*

## **Calibrage :**

*Action de rentrer une valeur dans un système électronique, ou effectuer un réglage physique sur un organe, pour viser un degré de performance.*

## **Capacité :**

*Ensemble d'aptitudes que l'individu met en œuvre dans différentes situations.*

*Une capacité garde un caractère très général, elle n'est ni observable, ni évaluable.*

*Elle se décline en compétences qui traduisent concrètement des situations d'action dans un contexte donné.*

## **Champ d'activités :**

*Il représente les activités professionnelles (ex : la relation avec la clientèle), les situations de travail rencontrées et la finalité de ce travail.*

## **Chef d'atelier :**

*Responsable de secteur ayant des techniciens et opérateurs sous sa responsabilité, gérant l'organisation des interventions et assurant le lien entre le client, son personnel et sa hiérarchie.*

## **Chef d'équipe :**

*Personnel ayant à rendre compte directement au chef d'atelier et encadrant un groupe de techniciens et/ou d'opérateurs.*

## **C.H.S.C.T. :**

*Le Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail. Il est présent dans tous les établissements occupant au moins 50 salariés et a pour mission de contribuer à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs ainsi qu'à l'amélioration des conditions de travail.*



**Client :**

*Un client, au sens économique, est l'acheteur ou le loueur d'un bien ou d'un service de façon occasionnelle ou habituelle à un fournisseur.*

*Il y a lieu de distinguer le terme client des termes "utilisateur" ou "usager" (utilisés plutôt dans les services publics où les utilisateurs n'ont pas le choix du fournisseur)*

**Codes erreurs :**

*Codification numérique ou alphanumérique apparaissant de façon visuelle sur les équipements du poste de conduite de l'engin ou sur un outil informatique indépendant. Ils informent l'utilisateur et le technicien de maintenance d'un dysfonctionnement d'un organe ou d'un système. Chaque code erreur correspond à une défaillance spécifique.*

**Compétence (voir Afnor FD X 50-183) :**

*Ensemble de savoirs, savoir-faire et comportements organisés en vue d'accomplir de façon adaptée une activité.*

*Dans une situation concrète, une compétence se traduit par des actions ou comportements observables.*

*Les comportements ou les résultats de l'action sont mesurables ou évaluables.*

**Commanditaire :**

*Personne qui commande une prestation.*

*Dans le droit des sociétés : personne qui finance une société en commandite et qui est tenue des dettes sociales dans la limite de son apport.*

**Composant :**

*Élément ou ensemble destiné à remplir une fonction particulière dans un sous-système ou un système (NF X 60-012).*

**Configuration :**

*Ensemble des caractéristiques physiques, des équipements informatiques et électroniques adaptés et réglés à l'exploitation d'un système, d'un matériel.*

**Conseiller technique :**

*Personne reconnue pour ses compétences techniques dans une gamme de produits dont la fonction est d'apporter les solutions aux problèmes techniques, de conseiller les techniciens et les clients dans les domaines de la maintenance et de l'utilisation des matériels.*

**Consommable :**

*Article de faible coût et de consommation fréquente (FD X 60-000). Il s'agit de produits ou d'articles banalisés nécessaires à la maintenance (Ex : huile, graisse, joint, filtre,...)*

**Contrat de maintenance :**

*Document contractuel qui lie le client à l'entreprise sur les opérations de maintenance du matériel. Le contrat précise : sa durée, le mode de paiement, la prise en charge des pièces et de la main d'œuvre, la durée de l'assistance, le remorquage, l'enlèvement, le prêt de matériel de remplacement,.....*

**Contrat de vente :**

*Le contrat de vente est une convention par laquelle l'une des parties, le vendeur, s'oblige à livrer un bien et l'autre partie, l'acheteur à en recevoir la livraison et à la payer.*

*Le contrat de vente est générateur de droits et d'obligations entre les deux parties.*

**Contrôle en Cours de Formation (CCF) :**

*Il s'agit d'une évaluation certificative d'un ensemble de compétences terminales, réalisée par sondage au fur et à mesure que les formés atteignent le niveau requis et mise en œuvre par les enseignants en associant des professionnels.*

**C.U.M.A. :**

*Coopérative d'Utilisation du Matériel Agricole. Elle regroupe des agriculteurs qui investissent ensemble dans du matériel et s'organisent pour utiliser ces équipements sur leur exploitation.*

**Défaillance :**

*Altération ou cessation d'un bien à accomplir une fonction requise.*

**Délai d'intervention :**

*Durée avant que le matériel soit pris en charge pour une intervention de maintenance et non la durée de l'intervention (réparation, maintenance).*

**Démarche qualité :**

*Démarche dans laquelle s'engage l'entreprise afin d'améliorer ou de maintenir la satisfaction des clients.*

*La Norme ISO 9001 2008 spécifie les exigences relatives au système de management de la qualité lorsqu'un organisme a besoin de démontrer son aptitude à fournir régulièrement un produit conforme aux exigences des clients et aux exigences légales et réglementaires applicables.*

*La Norme ISO 14001 spécifie les exigences en matière de management environnemental.*

**Diagnostic :**

*Étude ou analyse d'un problème, d'une panne afin d'en connaître l'origine. Il repose sur la recherche des causes et des effets. Le diagnostic prévoit aussi la démarche rationnelle de remise en conformité.*

*L'état du diagnostic peut varier : Diagnostic de bon ou mauvais fonctionnement, diagnostic de panne ou de défaillance, diagnostic de performance ou de non performance, diagnostic d'erreur humaine ou de fiabilité humaine.*

**Diagnostic de panne :**

*Ensemble des actions effectuées pour la détection de la panne, sa localisation et l'identification de la cause (EN 13306).*

**Document unique (d'évaluation des risques professionnels) :**

*Le décret N°2001-1016 du 5 novembre 2001 prévoit l'obligation pour tout employeur, quelle que soit la taille de l'entreprise, de transcrire les résultats des évaluations des risques pour la santé et la sécurité des salariés dans un document unique. Cette obligation a été reprise dans le code du travail (article R230-1) qui prévoit des sanctions en cas de non respect (article R263-1-1). Ce document unique doit contribuer à l'élaboration d'un programme de prévention des risques afin de réduire et de supprimer la majorité des dangers constatés.*

**Documentation technique :**

*Ensemble de documents sur divers supports, mis à disposition par un constructeur ou un fournisseur, ou interne à l'entreprise, concernant un matériel qui fait état de son utilisation, de sa technicité, de ses caractéristiques, de ses réglages et des procédures d'intervention.*

**Enquête de satisfaction :**

*Ensemble de questions et de témoignages proposé à la clientèle et permettant de mesurer le niveau de contentement de celle-ci sur les services ou les produits proposés.*

**Équipement :**

*Sous-système ou accessoire(s) se montant sur un matériel lui permettant d'assurer une fonction spécifique, voire pour améliorer ses performances.*

**Équipements fixes d'atelier :**

*Outils et équipements divers à disposition des techniciens pour les assister dans les opérations de maintenance, de manutention, de contrôle, de levage, de calage, de dépose-repose, de démontage-remontage, d'essais,...*

**Ergonomie :**

*L'ergonomie peut être définie comme la science du travail ayant pour objet "l'adaptation du travail à l'homme" (amélioration des conditions de travail). Elle aura pour résultat la satisfaction des salariés, leur confort, leur santé mais aussi l'efficacité de leurs conditions opératoires.*

**ES&ST :**

*Enseignement de la Santé et de la Sécurité au Travail*

**Essai dynamique :**

*Essai du matériel en déplacement et/ou en mettant en œuvre une partie ou l'ensemble de ses fonctions d'usage, de les comparer aux données du constructeur et ainsi d'évaluer les éventuels dysfonctionnements.*

**Essai statique :**

*Activité qui permet de vérifier le fonctionnement, les caractéristiques d'un matériel à l'arrêt en limitant les fonctions d'usage et permettant ainsi d'évaluer les éventuels dysfonctionnements, en comparaison des données du constructeur.*

**E.d.T. :**

*Entrepreneurs des Territoires (ex-Entrepreneurs de Travaux Agricoles, Ruraux et Forestiers.). Ce sont des prestataires de service qui évitent en particulier aux agriculteurs et forestiers des investissements onéreux en effectuant à leur place tous travaux dans le domaine agricole ou forestier et leur permettant ainsi de se consacrer à d'autres activités sans abandonner leurs prérogatives de chefs d'entreprise.*

**Exigences réglementaires :**

*Les exigences réglementaires sont des dispositions obligatoires qui sont la traduction juridique d'une orientation ou d'une volonté des pouvoirs publics. A la différence des normes, des bonnes pratiques ou des recommandations, ces textes doivent impérativement s'appliquer à tous les secteurs économiques du périmètre concerné.*

**Fonctions :**

*Elles sont liées à l'organisation et à la structure des entreprises du secteur (ex : technicien après-vente).*

**Fournisseur de biens :**

Entreprise qui fournit certaines marchandises ou biens (matériels, accessoires, pièces détachées, équipements, consommables,...) à un utilisateur.

### **Fiche forfaitaire :**

Fiche descriptive des opérations forfaitaires utilisée en vente additionnelle (description détaillée des opérations, des temps, des pièces et des coûts).

### **Historique d'un matériel (dossier de suivi) :**

État chronologique des différentes interventions et éventuels dysfonctionnements qui suit la vie d'un matériel, depuis sa mise en service.

### **Indicateur d'évaluation :**

Performance mesurable ou observable minimale qu'il est nécessaire de réaliser pour valider une compétence

### **Maintenance :**

Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise (EN 13306). La maintenance peut-être corrective (palliative ou curative) ou préventive (conditionnelle ou systématique).

### **Maintenance curative :**

Elle permet de rétablir un matériel ou une entité dans un état spécifié ou de lui permettre d'accomplir une fonction requise. Le résultat des activités réalisées doit présenter un caractère permanent.

### **Maintenance préventive :**

Maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien (EN 13306).

### **Matériel :**

Système pouvant utiliser plusieurs technologies afin de répondre à une fonction de production.

### **Nomenclature :**

Une nomenclature est une liste exhaustive de tous les éléments (représentés sur les plans, schémas, notices) qui constituent l'ensemble ou le sous-ensemble dans lequel ils sont inclus.

### **Norme :**

Texte technique concernant des produits ou des processus, établi par accord entre des fabricants, des utilisateurs (industriels ou consommateurs), les pouvoirs publics, des personnalités scientifiques. Une norme est un référentiel publié par un organisme de normalisation comme l'AFNOR.

### **Note technique :**

Communication propre à l'entreprise sur divers supports qui informe sur une technicité propre à un matériel et qui précise des degrés d'intervention.

### **Ordre de réparation ou ordre de travaux :**

Document contractuel liant l'entreprise et le client. Il définit la nature et les conditions d'un travail à exécuter. Signé par les deux parties, il engage la procédure d'intervention sur le matériel et les obligations juridiques réciproques.

### **Organisme certificateur :**

Organisme donnant une assurance écrite qu'un produit, un processus, un service et/ou des compétences de personnes sont conformes à des exigences fixées dans un référentiel, après avoir effectué des audits, des essais, des examens et tout autre activité de surveillance.

### **Outils d'aide à la vente additionnelle :**

Questionnaires, procédures, nomenclatures, qui aident à identifier les besoins du client et participent à la vente additionnelle.

### **Outillage :**

Ensemble des outils (ex : clé dynamométrique, tournevis,...) ou appareils (ex : outil de diagnostic) qui sont à disposition d'un technicien pour une activité donnée et qui peuvent équiper de façon permanente un poste de travail (ex : banc d'essai).

### **Paramétrage :**

Ensemble des réglages mécaniques et des valeurs à saisir sur le système embarqué ou par le biais de l'outil informatique indépendant afin d'adapter et d'optimiser le fonctionnement du matériel à son utilisation.

### **Plan de découverte :**

Le plan de découverte est un plan de questionnement utilisé pour préparer et effectuer un entretien commercial. Il a pour vocation de découvrir la nature du besoin et les motivations du client. Il permet donc de déterminer la proposition commerciale ou le produit à proposer, mais également de choisir les arguments à même de convaincre le client.

**Planning d'interventions :**

Tableau représentant la prévision d'emploi du temps d'un ensemble de personnels. Il permet de planifier et d'optimiser les interventions des équipes de techniciens.

**Pré-diagnostic :**

Identification préalable de la nature du dysfonctionnement d'un matériel en observant les symptômes, en effectuant des tests d'orientation, des contrôles et mesures simples et rapides sans dépose et en interprétant les descriptions faites par l'utilisateur. Ces opérations vont permettre au technicien de choisir une méthode de diagnostic.

**Prescripteur :**

Un prescripteur est une personne qui par son activité est en position de recommander l'achat d'un produit, d'une marque ou d'un service.

**Prestataire de service :**

Partie contractante (organisme, co-entreprise,...) ayant convenu d'assumer la charge de fournir un service de maintenance donné et d'obtenir des fournitures, lorsque cela est spécifié, conformément à un contrat (Norme européenne EN 13269 : 2006) signé avec un client.

**Procédure :**

Dans l'ISO 9001 – 2008, une procédure est définie comme une manière spécifiée d'accomplir par une succession d'opérations, une activité ou un processus. Une procédure répond en général à des impératifs qui ne sont pas discutables par l'opérateur qui les applique.

**Procédure de contrôle des performances :**

Document du constructeur ou de l'entreprise qui précise chronologiquement l'ensemble des règles à appliquer, les différentes étapes à respecter, les opérations à effectuer à l'aide, ou non, d'outils de contrôle et de mesures afin de vérifier les performances du matériel en comparaison des données du constructeur et de déceler d'éventuels dysfonctionnements.

**Processus :**

Ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie lesquels peuvent être soit des objets matériels, soit des informations ou encore les deux.

**Processus de validation d'une intervention (qui intègre des procédures de contrôle des performances) :**

Suite continue d'opérations précises et observables, contenant des indicateurs, qui constitue la manière de valider une intervention.

**Production phyto technique :**

Ensemble de techniques et de moyens qui aboutissent au stade de maturation des plantes cultivées.

**Production zootechnique :**

C'est l'ensemble des techniques et moyens mis en œuvre dans l'élevage des animaux pour l'obtention de produits ou de services à destination de l'homme.

**Qualité :**

Ensemble de propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites (norme NF X 50-120 ou ISO 8402). Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences (norme ISO 9000 : 2005).

**Référentiel d'activités professionnelles (RAP) :**

Le RAP est le document fondateur du diplôme. Il décrit les activités professionnelles que sera appelé à exercer le diplômé après une période d'adaptation dans l'entreprise. Il est toujours conçu avec des professionnels experts du champ étudié.

**Référentiel de certification (RC) :**

Le référentiel de certification du domaine professionnel rassemble les capacités, compétences, savoir-faire et savoirs nécessaires à l'obtention du diplôme.

**Règlementations :**

Ensemble des règles et lois qui concernent un domaine. Exemples :

Le Code de la route : Ensemble des règles officielles qui régissent la circulation routière,

Le Code du travail : Il recense l'ensemble des dispositions constituant la réglementation du travail (lois et décrets) dans un même recueil.

Le Code de l'environnement : Règles qui régissent la protection du patrimoine naturel

**Savoir associé : (Afnor FD X 50-183)**

Il s'agit d'une connaissance théorique qu'il est nécessaire de mobiliser pour mettre en œuvre une compétence.

**Savoir-faire :**

C'est la mise en œuvre d'un savoir et d'une habileté pratique maîtrisée dans une situation spécifique (AFNOR).

**Supports graphiques de communication :**

*Une des méthodes les plus efficaces pour la présentation d'un fonctionnement d'un système ou de l'évolution d'un secteur par des indicateurs consiste à utiliser des graphiques et des tableaux. L'affichage visuel d'outils graphiques facilite la lecture, la comparaison. Ils permettent de comprendre et d'argumenter un état, une tendance, une décision. (ex : schéma, tableau, diagramme, logigramme, organigramme, algorithme, chronogramme, graphe fonctionnel,...).*

**Systèmes embarqués :**

*Moyens électroniques et informatiques intégrés servant à la gestion du matériel et au dialogue avec l'utilisateur ou le technicien sur l'état de fonctionnement de celui-ci, de son degré d'exploitation, et de ses éventuels dysfonctionnements. Les systèmes embarqués peuvent être paramétrés, réinitialisés voir consultés à distance.*

**Tableau de bord de gestion d'atelier :**

*Ensemble des renseignements statistiques et graphiques permettant de surveiller le fonctionnement de l'atelier (occupation horaire, journalière ou hebdomadaire des techniciens et des postes des ateliers de l'entreprise) et de déceler aisément d'éventuelles non qualités. Outil de gestion utile pour dresser le bilan de l'activité.*

**Tâches :**

*Elles décrivent ce que fait la personne sous l'angle de ce qui est attendu dans une organisation spécifique (ex : prendre en charge le client ou l'utilisateur, effectuer un pré-diagnostic). Elles sont classées par fonction ou activité.*

**Technicien :**

*Professionnel qualifié possédant un degré d'autonomie lui permettant de mettre en œuvre les moyens mis à sa disposition pour effectuer une intervention de maintenance, de réparation, d'adaptation sur un matériel. Il peut avoir des opérateurs sous sa responsabilité et être lui-même encadré par un technicien supérieur.*

**Technicien après-vente :**

*Professionnel qualifié maîtrisant la technique des matériels, les procédures commerciales de l'entreprise et la législation. Il est capable d'informer et de conseiller le client. Il peut être amené à exercer ses activités en atelier, dans les bureaux de l'agence ou sur le terrain.*

**Test :**

*Technique de contrôle consistant à s'assurer que les caractéristiques et les réglages d'un matériel sont conformes à des données pré-établies.*

**Tests d'orientation :**

*Ensemble des contrôles visuels, auditifs, tactiles, olfactifs, réalisés sans appareil, permettant au technicien d'orienter son diagnostic.*

**Vente additionnelle :**

*La vente additionnelle est une technique de vente par laquelle un vendeur profite de la vente ou de l'intérêt manifesté par un acheteur pour un produit donné pour proposer et vendre un produit complémentaire ou un produit supérieur au produit initialement acquis ou visé par l'acheteur.*

**ANNEXE II**

**MODALITES DE CERTIFICATION**

## ANNEXE II a : unités constitutives du diplôme.

Compétence mise en œuvre et évaluée			U4 Diagnostic ou Mise en œuvre	U51 : analyse agrotechnique	U52 : Analyse juridique, économique et managériale	U61 : Activités en milieu professionnel	U62 : Projet
<b>C1</b>	Communiquer	C 1.1	S'informer				
		C 1.2	Écouter le client, dialoguer et négocier une solution				
		C 1.3	Présenter				
<b>C2</b>	Analyser	C2.1	Interpréter des données				
		C2.2	Analyser une situation technique de maintenance ou d'adaptation				
		C2.3	Analyser une situation agro-technique				
		C2.4	Analyser une situation juridique, économique et managériale				
		C2.5	Analyser un système technique				
<b>C3</b>	Proposer	C3.1	Rechercher ou imaginer des solutions				
		C3.2	Choisir une solution				
		C3.3	Chiffrer une solution				
<b>C4</b>	Organiser	C4.1	Gérer les équipements et les postes de travail				
		C4.2	Planifier et gérer des opérations				
<b>C5</b>	Réaliser	C5.1	Mettre en œuvre un matériel, des outils de mesure ou de diagnostic, une procédure				
		C5.2	Élaborer une procédure, un processus de service après-vente				
		C5.3	Réaliser des essais, des paramétrages, appliquer des procédures				
		C5.4	contrôler, valider, une intervention, une méthode, une procédure				
<b>C6</b>	Prévenir	C6.1	Prendre en compte l'impact environnemental de l'activité de l'entreprise				
		C6.2	Conseiller un client pour une utilisation de son matériel respectueuse de l'environnement				
		C6.3	Définir et mettre en œuvre les mesures de prévention des risques professionnels				

## **ANNEXE II b : unités communes**

### **U1. CULTURE GÉNÉRALE ET EXPRESSION**

Les candidats à l'examen d'une spécialité de brevet de technicien supérieur, titulaires d'un brevet de technicien supérieur d'une autre spécialité, d'un diplôme universitaire de technologie ou d'un diplôme national de niveau III ou supérieur sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité de "Culture générale et expression".

Les bénéficiaires de l'unité de "Français", "Expression française" ou de "Culture générale et expression" au titre d'une autre spécialité de BTS sont, à leur demande, pendant la durée de validité du bénéfice, dispensés des épreuves correspondant à l'unité U1 "Culture générale et expression".

### **U2. ANGLAIS**

L'unité U2. "Anglais" du brevet de technicien supérieur Conception et réalisation de carrosseries et l'unité de "Langue vivante étrangère 1" des brevets de technicien supérieur relevant de l'arrêté du 22 juillet 2008 (BOESR n° 32 du 28 août 2008) sont communes sous réserve que les candidats aient choisi l'anglais.

Les bénéficiaires de l'unité "Langue vivante étrangère" au titre de l'une des spécialités susmentionnées sont, à leur demande, dispensés de l'unité U2 "Anglais", sous réserve que les candidats aient choisi l'anglais.

Les titulaires de l'une des spécialités susmentionnées qui souhaitent faire acte de candidature à une autre de ces spécialités sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U2 : "Anglais" ou de "Langue vivante étrangère 1" sous réserve, dans ce dernier cas, que les candidats aient choisi l'anglais.

D'autre part, les titulaires d'un diplôme national de niveau III ou supérieur, ayant été évalués en Anglais pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U2. : "Anglais" du brevet de technicien supérieur Conception et réalisation de carrosseries.

### **U 31. MATHÉMATIQUES**

L'unité U3. "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur Conception et réalisation de carrosseries et l'unité de Mathématiques des brevets de technicien supérieur du groupement C sont communes.

Les bénéficiaires de l'unité de Mathématiques au titre de l'une des spécialités susmentionnées qui souhaitent faire acte de candidature à une autre de ces spécialités sont, à leur demande, pendant la durée de validité du bénéfice, dispensés de subir l'unité de Mathématiques.

D'autre part, les titulaires d'un diplôme national scientifique ou technologique de niveau III ou supérieur, ayant été évalués en Mathématiques pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U3. "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur Conception et réalisation de carrosseries.



## ANNEXE II c : REGLEMENT D'EXAMEN

<b>EPREUVES</b>			Scolaires (établissements publics ou privés sous contrat) <b>Apprentis</b> (CFA ou sections d'apprentissage habilités), <b>Formation professionnelle continue</b> dans les établissements publics habilités		<b>Formation professionnelle continue</b> (établissements publics habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS)		Scolaires (établissements privés hors contrat), <b>Apprentis</b> (CFA ou sections d'apprentissage non habilités), <b>Formation professionnelle continue</b> (établissement privé) <b>Au titre de leur expérience professionnelle Enseignement à distance</b>	
			<i>Nature des épreuves</i>	<i>Unité</i>	<i>Coef</i>	<i>Forme</i>	<i>Durée</i>	<i>Forme</i>
<b>E1 – Culture générale et expression</b>	<b>U1</b>	<b>2</b>	Ponctuelle écrite	4h	CCF 3 situations	Ponctuelle écrite	4h	
<b>E2 – Anglais</b>	<b>U2</b>	<b>2</b>	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle orale	Compréhension : 30 min sans préparation ; Expression : 15 min + 30 min de préparation	
<b>E3 – Mathématiques – Sciences physiques et chimiques appliquées</b>		<b>4</b>						
Sous-épreuve : Mathématiques	<b>U31</b>	2	Ponctuelle écrite	2h	CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	2h	
Sous-épreuve : Sciences physiques et chimiques appliquées	<b>U32</b>	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle pratique	2h	
<b>E4 – Diagnostic ou mise en œuvre</b>	<b>U4</b>	<b>3</b>	CCF 1 situation		CCF 1 situation	Ponctuelle pratique	3h	
<b>E5 – Étude de cas en agro technique</b>		<b>6</b>						
Sous-épreuve : Analyse agro technique	<b>U51</b>	4	Ponctuelle écrite	4h	CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	4h	
Sous-épreuve : Analyse juridique, économique et managériale	<b>U52</b>	2	Ponctuelle écrite	2h	CCF 1 situation	Ponctuelle écrite	2h	
<b>E6 – Épreuve professionnelle de synthèse</b>		<b>7</b>						
Sous-épreuve : Activités en milieu professionnel	<b>U61</b>	2	Ponctuelle orale	30 mn	Ponctuelle Orale (30 mn)	Ponctuelle orale	30 mn	
Sous-épreuve : Projet	<b>U62</b>	5	Ponctuelle orale	1h	Ponctuelle Orale (1h)	Ponctuelle orale	1h	
<b>EF1 : Épreuve facultative de langue</b>	<b>UF1</b>		Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)	Ponctuelle orale	Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)	

\* : Hors anglais (pour cette épreuve facultative, seuls les points au-dessus de la moyenne sont pris en compte).

## ANNEXE IId

# DEFINITION DES EPREUVES ET DE SITUATION D'EVALUATION

## Épreuve E1 CULTURE GENERALE ET EXPRESSION U1

Coefficient 2

### 1 – OBJECTIF DE L'EPREUVE

L'objectif visé est de certifier l'aptitude des candidats à communiquer avec efficacité dans la vie courante et la vie professionnelle.

L'évaluation a donc pour but de vérifier les capacités du candidat à :

- tirer parti des documents lus dans l'année et de la réflexion menée en cours ;
- rendre compte d'une culture acquise en cours de formation ;
- apprécier un message ou une situation ;
- communiquer par écrit ou oralement ;
- appréhender un message ;
- réaliser un message.

(cf. annexe III de l'arrêté du 17 janvier 2005 – BO n° 7 du 17 février 2005.)

### 2 - FORMES DE L'EVALUATION

#### 2.1 - Forme ponctuelle

*Épreuve écrite, durée 4 h*

On propose trois à quatre documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.) choisis en référence à l'un des deux thèmes inscrits au programme de la deuxième année de STS. Chacun d'eux est daté et situé dans son contexte.

Première partie : synthèse (notée sur 40)

Le candidat rédige une synthèse objective en confrontant les documents fournis.

Deuxième partie : écriture personnelle (notée sur 20)

Le candidat répond de façon argumentée à une question relative aux documents proposés. La question posée invite à confronter les documents proposés en synthèse et les études de documents menée dans l'année en cours de "Culture générale et expression".

*La note globale est ramenée à une note sur 20 points.*

(cf. annexe III de l'arrêté du 17 janvier 2005 – BO n° 7 du 17 février 2005.)

#### 2.2 - Contrôle en cours de formation

L'unité de "Culture générale et expression" est constituée de trois situations d'évaluation de poids identique :

– deux situations relatives à l'évaluation de la capacité du candidat à appréhender et à réaliser un message écrit ;

– une situation relative à la capacité du candidat à communiquer oralement évaluée lors de la soutenance du rapport d'activités en milieu professionnel.

**Première situation d'évaluation** (durée indicative : 2 heures) :

a) Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.

b) Compétences à évaluer :

- Respecter les contraintes de la langue écrite ;
- Synthétiser des informations : fidélité à la signification des documents, exactitude et précision dans leur compréhension et leur mise en relation, pertinence des choix opérés en fonction du problème posé et de la problématique, cohérence de la production (classement et enchaînement des éléments, équilibre des parties, densité du propos, efficacité du message).

c) Exemple de situation :

Réalisation d'une synthèse de documents à partir de 2 à 3 documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.) dont chacun est daté et situé dans son contexte. Ces documents font référence au deuxième thème du programme de la deuxième année de STS.

**Deuxième situation d'évaluation** (durée indicative : 2 heures) :

a) Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.

b) Compétences à évaluer :

- Respecter les contraintes de la langue écrite ;
- Répondre de façon argumentée à une question posée en relation avec les documents proposés en lecture.

c) Exemple de situation :

À partir d'un dossier donné à lire dans les jours qui précèdent la situation d'évaluation et composé de 2 à 3 documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.), reliés par une problématique explicite en référence à l'un des deux thèmes inscrits au programme de la deuxième année de STS et dont chaque document est daté et situé dans son contexte, rédaction d'une réponse argumentée à une question portant sur la problématique du dossier.

*Cette situation est notée sur 20 points. La note globale est ramenée à une note sur 20.*

**Troisième situation d'évaluation** (intégrée à l'épreuve E61 : *Activités en milieu professionnel*) :

a) Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

b) Compétences à évaluer :

- S'adapter à la situation (maîtrise des contraintes de temps, de lieu, d'objectifs et d'adaptation au destinataire, choix des moyens d'expression appropriés, prise en compte de l'attitude et des questions du ou des interlocuteurs) ;
- Organiser un message oral : respect du sujet, structure interne du message (intelligibilité, précision et pertinence des idées, valeur de l'argumentation, netteté de la conclusion, pertinence des réponses ...).

c) Exemple de situation

La capacité du candidat à communiquer oralement est évaluée au moment de la soutenance du rapport de stage.

Chaque situation est notée sur 20 points. La note globale est ramenée à une note sur 20.

## Épreuve E2 ANGLAIS U 2

**Coefficient 2**

### 1. FINALITES ET OBJECTIFS

L'épreuve a pour but d'évaluer **au niveau B2** les activités langagières suivantes :

- a) Compréhension de l'oral,
- b) Production et interaction orales.

### 2. FORMES DE L'ÉVALUATION

#### 2.1. *Forme ponctuelle*

Les modalités de passation de l'épreuve, la définition de la longueur des enregistrements et de la nature des supports pour la compréhension de l'oral ainsi que le coefficient sont identiques à ceux du contrôle en cours de formation.

1. **Compréhension de l'oral** : 30 minutes sans préparation. Modalités : Cf. Première situation d'évaluation du CCF ci-dessous
2. **Expression orale en continu et en interaction** : 15 minutes assorties d'un temps de préparation de 30 minutes. Modalités : Cf. Deuxième situation d'évaluation du CCF ci-dessous

**2.2. Contrôle en cours de formation** : deux situations d'évaluation de poids équivalent.

**Première situation d'évaluation : évaluation de la compréhension de l'oral** – durée 30 minutes maximum sans préparation, au cours du deuxième trimestre de la deuxième année.

#### **Organisation de l'épreuve :**

Les enseignants organisent cette situation d'évaluation au cours du deuxième trimestre, au moment où ils jugent que les étudiants sont prêts et sur des supports qu'ils sélectionnent. Cette situation d'évaluation est

organisée formellement pour chaque étudiant ou pour un groupe d'étudiants selon le rythme d'acquisition en tout état de cause avant la fin du second trimestre. Les notes obtenues ne sont pas communiquées aux étudiants et aucun rattrapage n'est prévu.

#### **Passation de l'épreuve :**

Le titre de l'enregistrement est communiqué au candidat. On veillera à ce qu'il ne présente pas de difficulté particulière.

Trois écoutes espacées de 2 minutes d'un document audio ou vidéo dont le candidat rendra compte par écrit ou oralement en français.

#### **Longueur des enregistrements :**

La durée de l'enregistrement n'excèdera pas trois minutes maximum. Le recours à des documents authentiques nécessite parfois de sélectionner des extraits un peu plus longs (d'où la limite supérieure fixée à 3 minutes) afin de ne pas procéder à la coupure de certains éléments qui facilitent la compréhension plus qu'ils ne la compliquent.

Le professeur peut également choisir d'évaluer les étudiants à partir de deux documents. Dans ce cas, la longueur n'excèdera pas 3 minutes pour les deux documents et on veillera à ce qu'ils soient de nature différente : dialogue et monologue.

#### **Nature des supports :**

Les documents enregistrés, audio ou vidéo, seront de nature à intéresser un étudiant en STS sans toutefois présenter une technicité excessive. On peut citer, à titre d'exemple, les documents relatifs à l'emploi (recherche, recrutement, relations professionnelles, etc.), à la sécurité et à la santé au travail, à la vie en entreprise ; à la formation professionnelle, à la prise en compte par l'industrie des questions relatives à l'environnement, au développement durable etc. Il pourra s'agir de monologues, dialogues, discours, discussions, émissions de radio, extraits de documentaires, de films, de journaux télévisés.

***Il ne s'agira en aucune façon d'écrit oralisé ni d'enregistrements issus de manuels.***

On évitera les articles de presse ou tout autre document conçu pour être lu. En effet, ces derniers, parce qu'ils sont rédigés dans une langue écrite, compliquent considérablement la tâche de l'auditeur. De plus, la compréhension d'un article enregistré ne correspond à aucune situation dans la vie professionnelle.

**Deuxième situation d'évaluation : évaluation de la production orale en continu et de l'interaction** au cours du deuxième et du troisième trimestre de la deuxième année (durée 15 minutes maxi + 30 minutes de préparation) :

#### ***1. Expression orale en continu : présentation personnelle du candidat, et présentation des documents qui lui auront été remis en loge (5 minutes environ)***

Cette épreuve prend appui sur deux ou trois documents textuels et iconographiques appropriés illustrant un thème adapté pour des sections industrielles. La totalité des documents écrits, y compris les textes accompagnant les documents iconographiques (légende de photos ou de dessins, slogans de publicités etc.) n'excèdera pas 250 mots. Les documents iconographiques ne représenteront au plus qu'un tiers du dossier.

Le candidat enchaînera brève présentation personnelle (une ou deux minutes environ) et présentation structurée des documents (trois ou quatre minutes environ) en mettant en évidence le thème qu'ils illustrent et en soulignant les points importants et les détails pertinents (cf. définition du niveau B2 Cadre européen commun de référence pour la production orale en continu). Cette partie de l'épreuve durera 5 minutes environ

#### ***2. Expression orale en interaction (10 minutes environ)***

Au cours de l'entretien qui suivra, l'examineur s'attachera à permettre au candidat de préciser certains points, d'en aborder d'autres qu'il aurait omis. Cette partie de l'épreuve durera 10 minutes environ.

Chaque situation est notée sur 20 points. La note globale est ramenée à une note sur 20.

# Épreuve E3 : Mathématiques – sciences physiques

## U31 : MATHÉMATIQUES

Coefficient 2

### 1 – OBJECTIF DE LA SOUS ÉPREUVE

Cette épreuve a pour objet :

- d'apprécier la solidité des connaissances des candidats et leur capacité à les mobiliser dans des situations variées ;
- de vérifier leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- d'apprécier leurs qualités dans le domaine de l'expression écrite et de l'exécution de tâches diverses

### 2. CONTENU DE LA SOUS ÉPREUVE

Le contenu de cette sous épreuve permet d'évaluer les capacités des candidats à :

- posséder les connaissances figurant au programme ;
- utiliser des sources d'informations ;
- trouver une stratégie adaptée à un problème donné ;
- mettre en œuvre une stratégie :
  - mettre en œuvre des savoir-faire mathématiques spécifiques à la spécialité ;
  - argumenter ;
  - analyser la pertinence d'un résultat.
- communiquer par écrit, voire oralement.

### 3. MODE D'ÉVALUATION

#### 3.1. *Forme ponctuelle : Épreuve écrite d'une durée de 2 heures.*

Les sujets comportent deux exercices de mathématiques. Ces exercices porteront sur des parties différentes du programme et devront rester proches de la réalité professionnelle.

L'épreuve porte à la fois sur des applications directes des connaissances du cours et sur leur mobilisation au sein de problèmes plus globaux.

Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessive. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est définie par la circulaire n° 99-018 du 1-2-1999 (BO n° 6 du 11 février 1999).

En tête des sujets doivent figurer les deux rappels suivants :

- la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies,
- l'usage des instruments de calcul et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

#### 3.2. *Contrôle en cours de formation*

Il comporte deux situations d'évaluation, chacune comptant pour moitié du coefficient attribué à la sous épreuve de mathématiques.

- **Première situation d'évaluation**, située dans la seconde partie, respecte les points suivants :
  1. cette évaluation est écrite et sa durée est voisine de celle correspondant à l'évaluation ponctuelle de ce BTS.
  2. cette situation d'évaluation comporte des exercices de mathématiques recouvrant une part très large du programme. Dans chaque spécialité, les thèmes mathématiques qu'ils mettent en jeu portent principalement sur les chapitres les plus utiles pour les autres enseignements.
  3. Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué aux candidats afin qu'ils puissent gérer leurs travaux.

4. Lorsque ces situations s'appuient sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative aux disciplines considérées n'est exigible des candidats pour l'évaluation des mathématiques et toutes explications et indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.
5. la situation d'évaluation permet l'application directe des connaissances du cours mais aussi la mobilisation de celles-ci au sein de problèmes plus globaux.
6. Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessive.
7. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.
8. L'utilisation des calculatrices pendant cette situation d'évaluation est définie par la réglementation en vigueur aux examens et concours relevant de l'éducation nationale.
9. Les deux points suivants doivent être impérativement rappelés au candidat :
  - la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies ;
  - l'usage des calculatrices et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

➤ **Deuxième situation d'évaluation**, située en fin de formation, respecte les points suivants :

La seconde situation d'évaluation est la réalisation écrite (individuelle ou en groupe restreint) et la présentation orale (individuelle) d'un dossier comportant la mise en œuvre de savoir-faire mathématiques en liaison directe avec la présente spécialité de BTS.

Au cours de l'oral dont la durée maximale est de vingt minutes maximum, le candidat sera amené à répondre à des questions en liaison directe avec le contenu mathématique du dossier.

# Épreuve E3 : Mathématiques – sciences physiques

## U32 : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUEES

Coefficient 2

### 1 – OBJECTIF DE LA SOUS EPREUVE

L'évaluation en sciences physiques et chimiques appliquées a pour objet :

- d'apprécier la solidité des savoir-faire des candidats et de s'assurer de leur aptitude à effectuer des mesures sur des dispositifs en rapport avec des activités professionnelles ;
- de vérifier leur connaissance du matériel scientifique et des conditions de son utilisation ;
- de vérifier leur capacité à s'informer et à s'exprimer par écrit sur un sujet scientifique.

### 2. CONTENU DE LA SOUS EPREUVE

Le contenu de la sous-épreuve doit respecter les points ci-après :

- chaque situation d'évaluation est expérimentale ;
- chaque situation d'évaluation doit permettre d'évaluer les savoir-faire expérimentaux – les connaissances ou des savoir-faire théoriques en lien avec la situation expérimentale peuvent aussi être évaluées – leur part ne doit pas dépasser 25% de la note ;
- les contenus abordés ont comme point de départ des situations professionnelles en rapport avec la définition de l'unité ;
- la longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément sa réponse dans le temps imparti ;
- l'utilisation de l'outil informatique (acquisition, tracé de courbes, modélisation, simulation) est fortement recommandée. Il est tout à fait envisageable que le candidat fournisse un document informatisé comme copie.

### 3. EVALUATION

L'évaluation tiendra le plus grand compte de la maîtrise dans la conduite des manipulations et dans la rédaction du compte rendu, de la compatibilité de la précision des résultats numériques avec celle des données de l'énoncé, celle des appareils de mesure utilisés, du soin apporté aux représentations graphiques éventuelles et de la qualité de la langue française dans son emploi scientifique.

### 4. MODE D'EVALUATION

#### 4.1. *Forme ponctuelle*

*Épreuve pratique d'une durée de 2 heures.*

La constitution du sujet est définie dans le chapitre 2 "Contenu de l'épreuve" ci-dessus.

#### 4.2. *Contrôle en cours de formation*

L'évaluation s'effectue sur la base de deux situations d'évaluation définies dans le contenu de cette épreuve. Chacune a pour durée 2 heures et est notée sur 20 points. Ces deux situations d'évaluation sont organisées par l'équipe pédagogique chargée des enseignements de Sciences physiques et chimiques appliquées. Les périodes choisies pour ces deux évaluations, situées pendant la deuxième moitié de la formation, peuvent être différentes pour chacun des candidats. L'organisation de ces évaluations relève de la responsabilité de l'équipe pédagogique.

La note finale sur 20 proposée à la commission d'évaluation pour l'unité est la moyenne, arrondie au demi-point, des notes résultant des deux situations d'évaluation.

# Épreuve E4 : DIAGNOSTIC OU MISE EN ŒUVRE

**U4**

**Coefficient 3**

## 1 – FINALITE DE L'ÉPREUVE

Cette épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences suivantes du référentiel :

- C2.2 : Analyser une situation technique de maintenance ou d'adaptation
- C4.1 : Gérer les équipements et les postes de travail
- C5.1 : Mettre en œuvre un matériel, des outils de mesure ou de diagnostic, une procédure
- C5.3 : Réaliser des essais, des paramétrages, appliquer des procédures
- C5.4 : Contrôler, valider, une intervention, une méthode, une procédure

Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification et relatifs aux compétences à évaluer.

On notera que pour effectuer les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à évaluation. Si ces compétences ne sont pas maîtrisées, les tâches correspondantes doivent être réalisées avec assistance.

S'il est bien entendu que la mise en œuvre des compétences à évaluer nécessite la mobilisation des savoirs correspondants, il ne saurait être question d'évaluer les seuls savoirs.

## 2 CONDITIONS DE REALISATION

Le support de l'épreuve est un **matériel professionnel** (machine, outil, équipement, simulateur, ...) de l'agroéquipement. Il est autant que possible récent et utilise des technologies actuelles.

La documentation technique de ce matériel est fournie.

Les outils d'aide au diagnostic ou de contrôle sont à disposition.

Le candidat est placé en situation d'exécution de tout ou partie des tâches 2T1, 2T2, 2T3, 3T1, 3T2, 3T4, 3T5, 4T3 et 7T2 relatives aux activités A2, A3, A4 et A7.

L'épreuve consiste donc essentiellement en, soit une **situation de diagnostic** d'un matériel en dysfonctionnement, soit une **situation de mise en œuvre** d'un matériel.

## 3 - MODES D'EVALUATION

### 3.1 - Forme ponctuelle : épreuve pratique - durée maximale de 3 Heures –

Cette épreuve consiste à mettre le candidat en situation d'exécuter tout ou partie des tâches professionnelles indiquées en 2.

Pour les candidats issus de centres non habilités à pratiquer le CCF, l'épreuve se déroule dans leur centre. La commission d'évaluation est constituée de deux professeurs de SII intervenant dans un centre habilité.

Pour les candidats isolés, l'épreuve se déroule dans un établissement public comportant une section de technicien supérieur en Techniques et Services en Matériels Agricoles. La commission d'évaluation est constituée de deux professeurs de SII de l'établissement.



### **3.2 – Contrôle en cours de formation : - durée maximale de 3 heures –**

Une situation d'évaluation, organisée lors des activités de travaux pratiques, Cette situation consiste à mettre le candidat en situation d'exécuter tout ou partie des tâches professionnelles indiquées en 2.

La période choisie pour l'évaluation, située pendant le second semestre de la deuxième année de formation, peut être différente pour chacun des candidats. L'organisation de cette évaluation relève de la responsabilité de l'équipe pédagogique.

## **4 - ÉVALUATION**

Une fiche nationale d'évaluation du travail réalisé pour cette épreuve, rédigée et mise à jour par l'Inspection Générale de l'Éducation Nationale, est diffusée aux établissements par les services rectoraux des examens et concours. Elle doit être utilisée, à l'exclusion de toute autre, tant pour les candidats relevant de l'épreuve ponctuelle, que pour ceux relevant du contrôle en cours de formation.

A l'issue de l'épreuve ou de la situation d'évaluation, la commission d'évaluation constitue pour chaque candidat un dossier comprenant :

- l'ensemble des documents remis pour réaliser le travail demandé ;
- les documents éventuellement produits par le candidat ;
- la fiche nationale d'évaluation renseignée ayant permis la proposition de note.

Cette fiche est obligatoirement transmise au jury. L'ensemble du dossier décrit ci-dessus, relatif à la situation d'évaluation, est tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectorale jusqu'à la session suivante. Le jury peut éventuellement en exiger l'envoi avant délibération afin de le consulter. Dans ce cas, à la suite d'un examen approfondi, il formulera toutes remarques et observations qu'il jugera utiles et arrêtera la note.

## **Épreuve E5 : ETUDE DE CAS EN AGRO-EQUIPEMENT**

**Coefficient 6**

**L'épreuve E5 se compose de deux sous-épreuves comportant une mise en situation commune.**

**U51 : analyse agro technique - U52 : analyse juridique, économique et managériale**

### **FINALITE DE L'EPREUVE E5**

Partant du besoin énoncé par un ou des clients et de documents de mise en situation du problème posé, l'étude de cas doit amener le candidat à analyser une situation d'un point de vue agrotechnique et juridico-économique. A cet effet, il prendra en compte :

- des données agronomiques (par exemple : région, sols, cultures, ...)
- des données organisationnelles (par exemple : agencement, personnes, contraintes d'exploitation, ...)
- des données techniques (par exemple : matériels, niveau d'équipement, politique de l'exploitation, ...)
- des données réglementaires (par exemple : code du travail, code de l'environnement, code de la route,...)
- des données économiques (par exemple : coûts divers, financement, investissement, ...)

L'épreuve se décompose en deux sous-épreuves : E51 : Analyse agrotechnique et E52 : Analyse juridique, économique et managériale. La sous-épreuve E52 se déroule après E51.

**Les sujets des deux sous-épreuves comportent une introduction commune définissant le contexte technique, agronomique, juridique et économique de l'étude de cas. Cette introduction doit permettre**

aux candidats ne se présentant qu'à une des sous épreuves d'appréhender la sous-épreuve présentée dans son contexte global.

## **U51 : ANALYSE AGROTECHNIQUE**

### **1 - FINALITE DE LA SOUS-EPREUVE :**

La sous-épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences suivantes :

- C2-1 : interpréter des données
- C2-3 : analyser une situation agrotechnique
- C2-5 : étudier un système technique
- C6-2 : conseiller un client pour une utilisation de son matériel respectueuse de l'environnement.

Les indicateurs d'évaluation sont ceux des compétences évaluées parmi celles mentionnées ci-dessus. On notera que pour effectuer les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à évaluation. S'il est bien entendu que la mise en œuvre des compétences à évaluer nécessite la mobilisation des savoirs correspondants, il ne saurait être question d'évaluer les seuls savoirs.

### **2 – CONDITIONS DE REALISATION :**

Le support de l'épreuve est un dossier issu du domaine agro technique. Il est relatif à un matériel ou équipement pluri technique. La documentation technique fournie sera issue de celle du constructeur, du distributeur de matériels ou des organismes de recherche et de publication.

Une problématique en relation avec ce dossier est clairement énoncée. L'ensemble des questions posées doit permettre au candidat de répondre à cette problématique avec une approche matière-énergie-information et environnementale. Il y a lieu de favoriser autant que possible l'indépendance des questions.

Outre l'introduction commune, le dossier comporte tous les éléments ressources nécessaires pour l'analyse agro technique.

Le candidat est placé en situation de résolution de problèmes liés à tout ou partie des tâches 2T1, 2T3, 3T4, 3T5, 7T1 et 7T2 relatives aux activités A2, A3 et A7.

### **3 – MODES D'EVALUATION : Forme ponctuelle**

Épreuve écrite - Durée 4 heures

Coefficient 4

## **U52 : ANALYSE JURIDIQUE, ECONOMIQUE ET MANAGERIALE**

### **1 - FINALITE DE LA SOUS-EPREUVE :**

La sous-épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

- C2.4 : analyser une situation juridique, économique et managériale
- C3.3 : chiffrer une solution

Les indicateurs d'évaluation sont ceux des compétences évaluées parmi celles mentionnées ci-dessus. On notera que pour effectuer les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à évaluation. S'il est bien entendu que la mise en œuvre des compétences à évaluer nécessite la mobilisation des savoirs correspondants, il ne saurait être question d'évaluer les seuls savoirs.

### **2 – CONDITIONS DE REALISATION :**

Le support de l'épreuve est un dossier issu du domaine agro technique. Il est relatif à un matériel ou équipement pluri technique. La documentation technique fournie sera celle du constructeur, du distributeur de matériels ou des organismes de recherche et de publication.

Cette sous-preuve doit permettre de vérifier l'aptitude du candidat à analyser les conséquences juridiques et économiques en relation avec la problématique de la sous-épreuve E51.

Outre l'introduction commune, le dossier comporte tous les éléments ressources nécessaires pour l'analyse juridico-économique.

Le candidat est placé en situation de résolution de problèmes liés à tout ou partie des tâches 1T4,6T2, 7T1 et 8T3 relatives aux activités A1, A6, A7 et A8.

### 3 – MODES D'EVALUATION : Forme ponctuelle

Épreuve écrite - Durée 2 heures

Coefficient 2

## Épreuve E6 EPREUVE PROFESSIONNELLE DE SYNTHÈSE

Coefficient 7

L'épreuve E6 se compose de deux sous-épreuves U61 et U62.

### U61 : ACTIVITES EN MILIEU PROFESSIONNEL (RAPPORT DE STAGE)

#### 1 - FINALITE DE LA SOUS-EPREUVE :

Cette sous-épreuve porte sur l'aptitude du candidat à mettre à profit le passage en entreprise. L'objectif est d'appréhender l'ensemble des activités menées par le candidat dans le cadre du stage en entreprise, aussi bien dans la partie technique que dans celle de la gestion de la relation client et d'organisation du travail.

Elle permet de valider tout ou partie des compétences suivantes :

C1.1 : S'informer

C1.3 : Présenter

C4.2 : Planifier et gérer les opérations

C6.3 : Définir et mettre en œuvre les mesures de prévention des risques professionnels

Les indicateurs d'évaluation sont ceux des compétences évaluées parmi celles mentionnées ci-dessus.

#### 2 – CONDITIONS DE REALISATION :

La sous-épreuve s'appuie sur un rapport de stage rédigé par le candidat. Le stage en milieu professionnel s'effectue lors de la fin de la première année de formation (CF annexe III b).

Le rapport de stage comporte :

- une **présentation du lieu de stage** se limitant à une contextualisation permettant de comprendre les activités menées par le candidat.
- une **étude de cas décrivant un processus** complet dans le domaine de l'agro technique relatif à un matériel ou une organisation. Cette étude de cas permet d'évaluer de façon privilégiée les compétences C4.2 et C6.3.

*Nota1* – Pour cette étude de cas, la documentation professionnelle sera intégrée en annexe. Les étapes de chaque processus seront décrites en observateur ou en acteur et avec une analyse critique prenant en compte le type de processus présenté.

*Nota 2* – Pour cette étude de cas, elle pourra par exemple être :

- Chez un concessionnaire, la prise en charge d'un matériel pour intervention de la prise en charge client jusqu'à la restitution du matériel ;
- Chez un constructeur, le suivi qualité d'un matériel ;
- Dans une CUMA ou chez un E.d.T. (ex ETARF) **avec service de maintenance intégré**, la planification de l'utilisation d'un matériel et la gestion de la maintenance.
- Le cas échéant, au sein d'un organisme indépendant ou d'une collectivité territoriale, la mise en place d'une politique de conseil en matière d'utilisation de matériels agricoles, en particulier en matière de prévention des risques professionnels.

*Nota 3 – Pour cette étude de cas, quelque soit le type d'entreprises, la prévention des risques professionnels et/ou environnementaux sera obligatoirement prise en compte*

- la **grille des activités réalisées** en entreprise(s) issue de l'annexe pédagogique liée à la convention de stage (CF annexe IIIc), au contrat d'apprentissage ou de professionnalisation.
- une **attestation de stage** avec appréciation du tuteur. Pour les apprentis, les certificats de stage sont remplacés par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise. Pour les candidats en situation de perfectionnement et pour les candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle, le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans le domaine des Techniques et Services en Matériels Agricoles, en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen. Les activités effectuées doivent être en cohérence avec les exigences du référentiel.

Les activités menées en milieu professionnel le sont en autonomie ou sous la responsabilité du tuteur. Les tâches décrites dans le rapport ont été vécues par le candidat comme acteur pour au moins l'une d'entre elles.

Le candidat est placé en situation d'exécution ou d'observation de tout ou partie des tâches 1T1, 1T2, 1T3, 1T4, 2T1, 2T2, 3T1, 3T2, 3T3, 3T4, 3T5, 4T1, 4T2, 4T3, 5T2, 6T3, 7T1, 7T2, 8T1 et 8T4 relatives aux activités A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 et A8.

Le rapport n'excède pas 40 pages, annexes comprises. Pour les candidats de la formation initiale et continue, l'aide à la rédaction du rapport et la préparation de la soutenance sont assurées par les professeurs ou formateurs de Culture Générale et Expression, SII et STMG.

*Ce rapport est transmis selon une procédure mise en place par chaque académie. Le contrôle de conformité du rapport est effectué selon des modalités définies par les autorités académiques avant l'interrogation. La constatation de non conformité du rapport entraîne l'attribution de la mention « non valide » à l'épreuve correspondante. Le candidat, même présent à la date de l'épreuve, ne peut être interrogé. En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.*

*La non conformité du rapport peut être prononcée dès lors qu'une des situations suivantes est constatée :*

- absence de dépôt du rapport ;
- dépôt du rapport auprès du centre de formation habilité au dépôt au-delà de la date fixée par la circulaire d'organisation de l'examen ou de l'autorité organisatrice ;
- absence d'une des pièces constitutives du rapport.

*Dans le cas où, le jour de l'interrogation, la commission a un doute sur la conformité du rapport, elle interroge néanmoins le candidat. L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une nouvelle vérification mise en œuvre selon des modalités définies par les autorités académiques. Si, après vérification, le rapport est déclaré non-conforme, la mention « non valide » est portée à l'épreuve par le président du jury.*

### **3 – MODES D'EVALUATION : Forme ponctuelle**

#### **A : Candidats issus de la voie scolaire, de l'apprentissage**

- **Épreuve ponctuelle** : orale d'une durée de 30 minutes maximum.
- **Coefficient 2.**

L'épreuve se déroule de façon anticipée au plus tard **avant la fin du mois de janvier** précédant la session d'examen. La date est arrêtée par l'académie responsable du regroupement inter-académique.

Les rapports de stage sont déposés par les candidats dans leur centre de formation à la date de fin d'inscription à l'examen et mis à disposition des commissions d'interrogation quinze jours avant le début de l'épreuve.

L'épreuve se décompose en deux parties :

- **Première partie : Soutenance du rapport de stage par le candidat devant la commission d'interrogation : durée maximale 15 mn.**

Cette partie permet au candidat de présenter le milieu professionnel où s'est effectué le stage ainsi que les activités dont l'étude de cas décrivant le processus qu'il a vécues ou observées, avec une analyse réflexive. Il utilise les techniques modernes de présentation. Durant cette partie, le candidat n'est pas interrompu par la commission d'interrogation.

- **Deuxième partie : Entretien avec la commission d'interrogation : durée maximale 15 min**

À l'issue de la partie précédente de l'épreuve, la commission, qui a fait un examen approfondi du rapport, engage un dialogue avec le candidat pour :

- apprécier la capacité du candidat à répondre avec une argumentation pertinente à des questions posées relativement au rapport et à sa soutenance ;
- approfondir certains aspects des activités menées et insuffisamment valorisées dans le dossier écrit et la présentation orale.

La commission d'interrogation est composée de :

- deux professeurs de SII intervenant en STS Techniques et Services en Matériels Agricoles,
- un professionnel,

En cas d'absence du représentant de la profession, la commission peut valablement exercer sa tâche d'évaluation.

Les membres de la commission d'interrogation et l'équipe pédagogique utilisent les grilles nationales d'évaluation.

### ***B : Candidats non scolaires***

- **Épreuve ponctuelle** : orale d'une durée de 30 minutes.
- **Coefficient 2.**

L'épreuve se déroule en fin de deuxième année scolaire. La date est arrêtée par l'académie responsable du regroupement inter-académique.

Les rapports de stage sont déposés par les candidats auprès de l'académie organisatrice à la date de fin d'inscription à l'examen et mis à disposition des commissions quinze jours avant le début de l'épreuve.

L'épreuve se déroule dans les mêmes conditions que pour les candidats scolaires, de l'apprentissage et de la formation continue.

## **4 - ÉVALUATION**

La fiche d'évaluation du travail réalisé, rédigée et mise à jour par l'Inspection générale de l'Education nationale, sera diffusée aux établissements par les services rectoraux des examens et concours.

## **U62 : PROJET**

### **1 - FINALITE DE LA SOUS-EPREUVE :**

La sous-épreuve a pour but de vérifier les aptitudes du candidat à conduire une démarche de projet, en faisant preuve d'autonomie et d'initiative. Elle permet dans une situation à caractère professionnel de valider tout ou partie des compétences suivantes :

- C1.2 : Écouter le client, dialoguer et négocier une solution,
- C3.1 : Rechercher ou imaginer des solutions,
- C3.2 : Choisir une solution ;
- C5.2 : Élaborer une procédure, un processus de service après-vente,

- C6.1 : Prendre en compte l'impact environnemental.

Les indicateurs d'évaluation sont ceux des compétences évaluées parmi celles mentionnées ci-dessus.

## 2 – CONDITIONS DE REALISATION :

La sous-épreuve repose sur un projet, limité à 120 h, réalisé pendant la deuxième année de formation. Les thèmes d'études, qui font l'objet des projets des candidats, sont présentés par les professeurs ou formateurs lors d'une commission inter-académique de validation présidée par un IA-IPR. Ils sont présentés en utilisant les documents officiels.

Le thème d'étude est choisi en liaison avec le milieu extérieur à l'établissement ou centre de formation : concessionnaires, constructeurs, fournisseurs, organismes indépendants.

Il peut traiter par exemple :

- d'un projet d'adaptation d'un équipement,
- d'une action de conseil en agroéquipement,
- de l'organisation, de la mise en œuvre et du suivi d'intervention de maintenance préventive ou corrective,
- de la mise en valeur d'une vente promotionnelle,
- de la mise en œuvre et du suivi d'une politique d'organisation du service après-vente,
- etc...

Suivant sa complexité, un thème peut être traité par un ou plusieurs candidats.

Le candidat est placé en situation d'exécution de tout ou partie des tâches 1T5, 1T6, 3T1, 3T2, 3T3, 4T4, 5T1, 6T1, 6T2, 7T1, 7T3, 8T1, 8T2, 8T3 et 8T4 relatives aux activités A1, A3, A4, A5, A6, A7 et A8.

L'épreuve s'appuie sur un dossier comprenant la fiche de validation du thème issue de la commission inter-académique de validation, le dossier constitué par le candidat ou le groupe travaillant sur le même thème, et le cas échéant sur les réalisations correspondantes.

Ce dossier est mis à la disposition des membres du jury 15 jours avant le début de l'épreuve.

## 3 – MODES D'EVALUATION : Forme ponctuelle

- **Épreuve ponctuelle** : orale d'une durée d'1 heure.
- **Coefficient 5**

### ***A. Candidats issus de la voie scolaire, de l'apprentissage***

L'évaluation comporte deux phases :

#### **– Phase 1 : évaluation par l'équipe pédagogique de la préparation du projet.**

L'équipe pédagogique encadrant le candidat lors de sa préparation, l'évalue au travers de la compétence C3.1. Cette évaluation peut s'appuyer par exemple sur des revues de projets ou le suivi d'un cahier de projet. Le résultat de cette évaluation n'est pas communiqué au candidat et est arrêté lors du jury final.

#### **– Phase 2 : évaluation de la présentation du projet par une commission d'évaluation.**

Elle se décompose en deux parties au cours desquelles la commission évalue tout ou partie des compétences C1.2, C3.2 et C5.2 et C6.1.

- **Première partie : Exposé du candidat devant la commission d'interrogation : durée maximale 40 mn.**

Cette phase doit permettre au candidat de présenter le dossier du travail qu'il a réalisé. Il utilise les techniques modernes de présentation. En s'appuyant sur son dossier de projet, il expose l'ensemble de la démarche suivie pour garantir la conformité au cahier des charges.

Il décrit le contexte du projet, insiste particulièrement sur les contraintes induites par ce contexte. Il présente et justifie les démarches suivies, les solutions techniques, les procédures retenues. Il commente particulièrement les procédures de validation (calculs, simulations, essais éventuels,

...), en insistant sur les hypothèses, sur le choix des modèles de traitement et l'interprétation des résultats dans le cadre du projet. Il indique et justifie les éventuels avenants au cahier des charges fonctionnel, il fournit les éléments utiles à un bilan économique détaillé.

Durant cette partie, le candidat n'est pas interrompu par la commission d'interrogation.

- **Deuxième partie : Entretien avec la commission d'interrogation : durée maximale 20 min**

À l'issue de la phase précédente de l'épreuve, la commission, qui a fait un examen approfondi du dossier, engage un dialogue avec le candidat pour :

- s'assurer de l'autonomie de pensée et d'action du candidat au sein de l'équipe avec laquelle il a travaillé ;
- apprécier la capacité du candidat à répondre avec une argumentation pertinente à des questions posées relativement au dossier et à sa présentation ;
- approfondir certains aspects du projet insuffisamment valorisés dans le dossier écrit et la présentation orale.

La commission d'interrogation est composée de trois membres :

- un professeur de SII intervenant en STS Techniques et Services en Matériels Agricoles,
- un professeur de STMG intervenant en STS Techniques et Services en Matériels Agricoles,
- un professionnel.

En cas d'absence du représentant de la profession, la commission peut valablement exercer sa tâche d'évaluation.

Un professeur ayant encadré les projets de l'établissement sera présent et à disposition de la commission d'interrogation. Il ne participe pas à la commission d'interrogation.

Les membres de la commission d'interrogation veillent à rester strictement dans le cadre défini par les attentes du contrat individuel de l'étudiant et validé par la commission d'approbation, sans remettre en cause les termes de ce contrat. En aucun cas, le questionnement ne sortira du cadre du projet et des compétences à évaluer et ne portera pas sur les savoirs associés.

Les membres de la commission d'interrogation et l'équipe pédagogique utilisent les grilles nationales d'évaluation.

### ***B. Candidats non scolaires***

L'épreuve, qui conserve les mêmes objectifs, a comme support un dossier de projet industriel qui est remis par l'autorité académique un mois avant le début de l'épreuve. Le candidat expose et justifie les éléments du dossier qui lui a été fourni, dans le même esprit que celui décrit en phase 2 pour les candidats issus de la voie scolaire. Elle permet à la commission d'évaluer tout ou partie des compétences C1.2, C3.1, C3.2, C5.2 et C6.1.

Pour ces candidats, l'épreuve se déroule dans un établissement public comportant une section de technicien supérieur en agroéquipement.

## **4 - ÉVALUATION**

La fiche d'évaluation du travail réalisé, rédigée et mise à jour par l'Inspection générale de l'Éducation Nationale, sera diffusée aux établissements par les services rectoraux des examens et concours.

# Épreuve EF1 : LANGUE VIVANTE (HORS ANGLAIS)

## 1. Principes

Afin de ne pas limiter l'expression à la langue imposée par le diplôme (anglais), on proposera au candidat, dans le cadre d'une épreuve orale facultative :

- un support relatif à sa spécialité dont on vérifiera la compréhension,
- un autre type de support pour l'entretien en langue vivante étrangère proprement dit.

## 2. L'épreuve orale

*Durée : 20 minutes, préparation : 20 minutes*

Elle se déroulera selon les modalités suivantes :

**A.** Travail écrit en loge de 20 minutes pendant lequel le candidat réalisera un résumé, un commentaire, de 15 à 20 lignes à partir d'un support généraliste traitant du champ des sciences et techniques industrielles (support textuel, iconographique ou bref enregistrement audio ou vidéo).

**B.** Entretien en langue étrangère avec l'examineur à partir du support et du travail écrit réalisé par l'étudiant afin de vérifier la compréhension du document ; il n'est pas exclu que l'examineur propos aux candidats des exercices spécifiques destinés à vérifier cette compréhension : traduction de quelques lignes, réalisation de la légende d'un schéma à partir d'un texte, réponse à des questions en langue étrangère... ceci afin d'éviter un recours abusif au français.

Lors de la préparation, le candidat aura à sa disposition les divers supports.

## Définition de l'épreuve facultative de langue des signes française (L.S.F.) dans les spécialités de brevet de technicien supérieur

**preuve orale d'une durée de 20 minutes, précédée d'un temps de préparation de 20 minutes.**

(y compris le temps nécessaire à la connaissance des documents proposés au candidat).

L'épreuve prend appui sur un document apporté par l'examineur. Durant toute l'épreuve, l'examineur et le candidat ne communiquent qu'en langue des signes à l'exclusion de tout autre langage.

### Déroulement de l'épreuve :

Pendant le temps de préparation de 20 minutes, l'examineur propose au candidat deux documents

- un document iconographique contemporain,
- un texte contemporain, écrit en français d'une longueur maximale de 2000 signes typographiques.

Au cours de la même journée d'interrogation, chaque examinateur veillera à proposer deux documents différents à chaque candidat.

Le candidat choisit sur lequel des deux documents portera son évaluation (le temps utilisé pour découvrir les documents fait partie intégrante des 20 minutes de préparation).

Le candidat présente le document qu'il a choisi sans être interrompu ni relancé par l'examineur. Cette présentation, qui ne doit pas être un commentaire formel, est suivie d'un entretien conduit par l'examineur qui, prenant appui sur le document support et l'exposé du candidat, formule des questions pour, par exemple, permettre au candidat de préciser une analyse ou un point de vue ou de développer une idée.

### Critères d'évaluation :

On attend du candidat qu'il s'exprime clairement dans une gamme de langue suffisamment étendue pour pouvoir décrire, exprimer un point de vue, voire développer une argumentation.



Le candidat doit :

- a) pour la présentation du document (durée : 5 minutes, notée sur 10 points)
  - être capable de rendre compte du contenu du document qui lui est proposé, pouvoir le décrire, expliciter la situation ou le thème présenté, apporter un commentaire personnel s'il le juge approprié ou pertinent.
  - faire la preuve de sa capacité à signer clairement, à un rythme naturel et à un niveau qui n'entrave pas la transmission de sa présentation.
  
- b) pour l'entretien (durée : 15 minutes, notée sur 10 points)
  - comprendre des signes familiers et fréquents portant sur des domaines familiers ou des questions d'actualité que l'examineur utilise de façon naturelle.
  - être capable de faire face à une situation de communication où il lui est demandé de bien recevoir un message ou une question, afin de pouvoir réagir ou répondre en s'exprimant à son tour par des signes clairs et à un rythme convenable.
  - Faire la preuve d'une certaine aisance : signer en continu pour exprimer ou défendre un point de vue, argumenter, voire apporter une contradiction.

Le candidat, tout comme l'examineur, peut étendre la discussion sur d'autres points sans lien direct avec le document.

## Annexe III a : HORAIRE DE FORMATION

	Horaire de 1ère année			Horaire de 2ème année			Savoirs associés ou mobilisés
	semaine (1)	année (horaire étudiants)	a + b + c (2)	semaine (1)	année (horaire étudiants)	a + b + c (2)	
Culture générale et expression	3	90	2 + 1 + 0	3	90	2 + 1 + 0	<b>S1</b>
Anglais	3	90	1 + 2 + 0	3	90	1 + 2 + 0	<b>S2</b>
Mathématiques	2	60	1 + 1 + 0	2	60	1 + 1 + 0	<b>S3</b>
Physique – Chimie	2	60	0 + 0 + 2 (c)	2	60	0 + 0 + 2 (c)	<b>S4</b>
Accompagnement personnalisé (3)	2	60	0 + 0 + 2 (d)				
Économie-Gestion appliquée à l'agroéquipement (4)	4	120	1 + 3 + 0	3	90	1 + 2 + 0	<b>S8</b>
Modélisation du comportement des matériels	4	120	1 + 3 + 0	3	90	1 + 2 + 0	<b>S6</b>
Agronomie et connaissances du milieu de l'agroéquipement	3	90	3 + 0 + 0	3	90	3 + 0 + 0	<b>S5, S9 et S10</b>
Organisation de la maintenance et de l'après-vente (5)	2	60	1 + 1 + 0	2	60	1 + 1 + 0	<b>S6, S8 et S9</b>
Technologie et intervention sur matériels	8	240	2 + 0 + 6 (e)	8	240	1 + 0 + 7 (e)	<b>S5, S6, S7, S8, S9 et S10</b>
Projet (6)				4	120	0 + 0 + 4 (f)	<b>Tous savoirs</b>
<b>total</b>	33	990	12 + 11 + 11	33	990	10 + 10 + 13	

La première année de formation comprend 36 semaines dont 6 minimum consacrées au stage (7) en entreprise (ou milieu professionnel) en fin d'année. Ce stage donne lieu à l'établissement d'un rapport d'activités (Épreuve E61 de l'unité U6).

La deuxième année de formation comprend 30 semaines. 120 heures année sont consacrées au projet au cours de la deuxième partie de la deuxième année de formation dans le cadre de l'épreuve E62 de l'unité professionnelle U6

**(1) : horaire hebdomadaire donné à titre indicatif.**

**(2) : exemple de répartition sur une semaine. La pondération sur l'année doit être respectée.**

**Exemple : 1 +1 + 0 = 50 % de l'horaire annuel en cours, 50 % de l'horaire annuel en travaux dirigés et 0 % en travaux pratiques.**

**(3) : 60 heures "année" sont consacrées en première année à l'accompagnement personnalisé afin d'homogénéiser les compétences entre les bacheliers STI2D et les bacheliers professionnels de la filière. L'utilisation de cet horaire est à privilégier sur le premier semestre de l'année.**

**(4) : enseignement assuré par un professeur de STMG**

**(5) : enseignement en division entière assurée par un professeur de SII, enseignement en TD assuré en co-enseignement par un professeur de SII et un professeur de STMG**

**(6) : 120 heures "année" sont consacrées au projet, support de l'épreuve E62 de l'unité professionnelle U6. En fonction de la nature des projets, l'encadrement est assuré par des professeurs de SII et un professeur de STMG.**

**(7) : le stage en entreprise est suivi par les professeurs de SII, STMG.**

a = cours : division entière

b = travaux dirigés : dédoublement à partir du 24<sup>ème</sup> étudiant

c = travaux pratiques : dédoublement à partir du 16<sup>ème</sup> en **Physique - Chimie**

d = travaux pratiques : dédoublement à partir du 16<sup>ème</sup> en **Accompagnement Personnalisé** (1ère année)

e = travaux pratiques : dédoublement à partir du 12<sup>ème</sup> en **Technologie et intervention sur matériels**

f = travaux pratiques : dédoublement à partir du 12<sup>ème</sup> en **Projet**

# Annexe III b : STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL

## 1- Objectifs

Une période de stage obligatoire en milieu professionnel est organisée pour le candidat au brevet de technicien supérieur Techniques et Services en Matériels Agricoles. Ce stage est un temps d'information et de formation visant à :

- découvrir en profondeur le monde de l'entreprise, en participant pleinement à ses activités, en observant pour les comprendre les modes d'organisation et les relations humaines qui l'animent, ainsi que les atouts et les contraintes ;
- approfondir et mettre en pratique des compétences techniques et professionnelles acquises ou en cours d'acquisition, en étant associé aux tâches techniques, aux projets en cours et en découvrant, les spécificités de l'entreprise ;
- s'informer, informer et rendre compte, par écrit et oralement, dans le cadre de la rédaction d'un rapport de stage structuré et de sa soutenance face à un jury, dans le but de démontrer ses capacités d'analyse d'une situation de maintenance de matériels agricoles et de mettre en œuvre les compétences acquises en communication.

Si le stage en milieu professionnel n'est pas, au sens réglementaire du terme, une période de formation en entreprise validée par la vérification de nouvelles compétences acquises, il est le lieu privilégié pour découvrir, observer et comprendre des situations liés à la maintenance et les services associés aux matériels agricoles qui ne se rencontrent que très rarement dans le cadre scolaire, comme :

- la planification et la gestion des opérations ;
- la mise en œuvre de plans d'amélioration de la qualité, de gestions des ressources humaines, de formation ;
- le respect de politiques de prévention des risques, d'amélioration de la sécurité.

Quel que soit leur niveau de pertinence, les situations professionnelles présentes dans l'entreprise permettent alors d'illustrer concrètement les activités du référentiel et en particulier : accueil et conseil du client, organisation des activités de l'après-vente, ainsi que les préoccupations transversales repérées : sécurité, animation, coordination, qualité et information.

## 2- Lieu du stage

Le lieu du stage est choisi afin de pouvoir atteindre ses objectifs. Il a lieu :

- chez un concessionnaire
- chez un constructeur
- au sein d'une C.U.M.A. ou d'un E.D.T. (ex E.T.A.R.F.) avec service de maintenance intégré.
- le cas échéant, au sein d'un organisme indépendant (organisme de contrôle ou de certification) ou d'une collectivité territoriale ayant recours aux compétences d'un technicien supérieur en Techniques et Services en Matériels Agricoles.

## 3- Durée du stage

Le stage a lieu en fin de première année de formation. Sa durée est de six à huit semaines. Elle peut être réduite en cas de force majeure dûment constaté et avec accord du recteur mais ne peut être inférieure à quatre semaines.

## 4- Organisation

### 4.1 Voie scolaire

#### **4.1.1 Réglementation relative aux stages en milieu professionnel**

Le stage, organisé avec le concours des milieux professionnels, est placé sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et le cas échéant, des services du conseiller culturel près l'ambassade de France du pays d'accueil pour un stage à l'étranger.

Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et la ou les entreprise(s) d'accueil. La convention est établie conformément aux dispositions du décret n°2006-1093 du 29 août 2006 pris pour l'application de l'article 9 de la loi n°2006-396 du 31 mars 2006 pour l'égalité des chances.

Pendant le stage, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'étudiant stagiaire et non de salarié. Toutefois, cette convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.

La convention de stage doit notamment :

- fixer les modalités de couverture en matière d'accident du travail et de responsabilité civile ;
- préciser les objectifs et les modalités de formation (durée, calendrier) ;
- préciser les modalités de suivi du stagiaire par les professeurs de l'équipe pédagogique responsable de la formation et l'étudiant.

#### **4.1.2. Mise en place et suivi du stage**

La recherche des entreprises d'accueil est assurée par les étudiants, sous la responsabilité du chef d'établissement. Le stage doit être préparé avec soin par l'équipe des enseignants des disciplines professionnelles en liaison étroite avec **tous les enseignements, toute l'équipe pédagogique étant concernée par la période de stage**. Il est important que les étudiants ressentent l'intérêt que leurs professeurs portent à l'entreprise et puissent s'entretenir avec ces derniers de leurs impressions et découvertes, des éléments d'analyse à privilégier et des axes forts de leur rapport de stage.

Le temps de stage en milieu professionnel est organisé, en tenant compte :

- des contraintes matérielles des entreprises et des établissements scolaires ;
- des compétences acquises ou en cours d'acquisition des stagiaires ;
- des fonctions professionnelles du référentiel ;
- des compétences à valider lors de l'évaluation.

En fin de stage, deux documents sont remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant :

- un certificat attestant la présence de l'étudiant ;
- le tableau des tâches pouvant être réalisées lors du stage en milieu professionnel (Cf annexe IIIc).

Un candidat qui n'aura pas présenté ces pièces ne pourra être admis à se présenter à la sous-épreuve de certification **E61** (Activités en milieu professionnel).

Un candidat, qui, pour une raison de force majeure dûment constatée, n'effectue qu'une partie du stage obligatoire, peut être autorisé par le recteur à se présenter à l'examen, sous réserve d'avoir effectué la durée minimale de quatre semaines, le jury étant tenu informé de sa situation.

#### **4.1.3. Rapport de stage**

À l'issue du stage, les candidats scolaires rédigent un rapport présentant les éléments définis par le référentiel de certification. Ces développements doivent être structurés et doivent permettre d'explicitier les objectifs assignés, les résultats obtenus ou observés, les contraintes prises en compte et être accompagnés de commentaires personnels. Une courte conclusion du stage, faisant ressortir les découvertes faites par le candidat et ce qu'il en retiendra en liaison avec son projet professionnel.

L'ensemble doit se limiter à 40 pages privilégiant des développements personnels et limitant au maximum les reproductions de documents disponibles dans l'entreprise.

La soutenance de ce rapport devant un jury consiste en une présentation orale de la part du candidat. En complément du rapport, ce dernier peut s'aider de documents de présentation spécifiques lui permettant de synthétiser et d'illustrer ses propos en utilisant les moyens de communication adaptés.

#### **4.1.4. Documents pour l'évaluation**

La commission d'interrogation utilise la fiche d'évaluation des travaux, rédigée et mise à jour par l'Inspection générale de l'Éducation nationale (diffusée aux services rectoraux des examens et concours).

Cette fiche d'évaluation est le seul document à communiquer au jury, notamment à la commission d'interrogation de la sous-épreuve de certification **E61**.

## **4.2 Voie de l'apprentissage**

Pour les apprentis, les certificats de stage sont remplacés par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise. Les objectifs pédagogiques ainsi que les supports de la sous-épreuve de certification **E61** (Activités en milieu professionnel) sont les mêmes que ceux des candidats de la voie scolaire.

### **4.3 Voie de la formation continue**

Les candidats qui se préparent au brevet de technicien supérieur Techniques et Services en Matériels Agricoles par la voie de la formation continue rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage.

#### **4.3.1. Candidats en situation de première formation ou en situation de reconversion**

La durée de stage est de 6 à 8 semaines. Elle s'ajoute à la durée de formation dispensée dans le centre de formation continue en application de l'article 11 du décret n°95-665 du 9 mai 1995 modifié portant règlement général du brevet de technicien supérieur.

L'organisme de formation peut concourir à la recherche de l'entreprise d'accueil. Le stagiaire peut avoir la qualité de salarié d'un autre secteur professionnel.

Lorsque cette préparation s'effectue dans le cadre d'un contrat de travail de type particulier, le stage obligatoire est inclus dans la période de formation dispensée en milieu professionnel si les activités effectuées sont en cohérence avec les exigences du référentiel du brevet de technicien supérieur Techniques et Services en Matériels Agricoles et conformes aux objectifs et aux modalités générales définis ci-dessus.

#### **4.3.2. Candidats en situation de perfectionnement**

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans le domaine des Techniques et Services en Matériels Agricoles, en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen. Les activités effectuées doivent être en cohérence avec les exigences du référentiel.

Les candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage.

### **4.4 Candidats en formation à distance**

Les candidats relèvent, selon leur statut (scolaire, apprenti, formation continue), de l'un des cas précédents.

### **4.5 Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle**

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans le domaine des Techniques et Services en Matériels Agricoles, en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen. Les activités effectuées doivent être en cohérence avec les exigences du référentiel.

Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage.

## TABLEAU DES TACHES AYANT ETE REALISEES LORS DU STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL

Activités		Tâches principales
<b>A1- Accueil et conseil du client ou de l'utilisateur. Réception, restitution ou mise à disposition du matériel.</b>	<b>1T1</b>	Prendre en charge le client ou l'utilisateur, effectuer un pré-diagnostic.
	<b>1T2</b>	Rédiger l'ordre de réparation, prendre un rendez-vous et planifier l'intervention.
	<b>1T3</b>	Réceptionner le matériel.
	<b>1T4</b>	Réaliser des essais de pré-diagnostic, établir un devis estimatif.
<b>A2-Diagnostic</b>	<b>2T1</b>	Collecter, analyser, interpréter les informations nécessaires au diagnostic
	<b>2T2</b>	Réaliser les tests, les essais statiques ou dynamiques et émettre des hypothèses sur le dysfonctionnement
<b>A3- Intervention – Préparation</b>	<b>3T1</b>	Organiser l'intervention
	<b>3T2</b>	Organiser la préparation du matériel
	<b>3T3</b>	Conseiller et assister les techniciens
	<b>3T4</b>	Valider le résultat de l'intervention ou la conformité de la préparation au contrat de vente
	<b>3T5</b>	Paramétrer ou configurer un système embarqué
<b>A4-Organisation et gestion des activités de l'après-vente</b>	<b>4T1</b>	Gérer la planification des activités de l'atelier
	<b>4T2</b>	Analyser un tableau de bord de gestion d'atelier.
	<b>4T3</b>	Gérer les équipements d'atelier
<b>A5-Ressources humaines, animation, formation</b>	<b>5T2</b>	Contribuer à la formation
<b>A6-Adaptation des matériels</b>	<b>6T3</b>	Assurer le suivi de la réalisation et la mise à disposition auprès du client
<b>A7- Conseil en agrotechnique</b>	<b>7T1</b>	Proposer un équipement relatif à une production phytotechnique ou zootechnique
	<b>7T2</b>	Assurer la mise en œuvre d'un matériel
<b>A8 – Vente de produits, équipements ou services complémentaires</b>	<b>8T1</b>	Participer à l'élaboration d'outils d'aide à la vente additionnelle
	<b>8T4</b>	Proposer en argumentant la solution de service ou de vente

# ANNEXE IV : TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES

Ce tableau n'a de valeur qu'en termes d'équivalence d'épreuves entre l'ancien diplôme du B.T.S. Agroéquipement et le nouveau B.T.S. Techniques et Services en Matériels Agricoles pendant la phase transitoire où certains candidats peuvent garder le bénéfice de dispense de certaines épreuves. En aucun cas il ne signifie une correspondance point par point entre les contenus d'épreuve.

<b>B.T.S. Agroéquipement</b> Créé par arrêté du 3 septembre 1997		<b>B.T.S. Techniques et Services en Matériels Agricoles</b> Créé par le présent arrêté	
<i>Nature des épreuves</i>	<i>Unité</i>	<i>Nature des épreuves</i>	<i>Unité</i>
<b>E1 – Français</b>	<b>U1</b>	<b>E1 – Culture générale et expression</b>	<b>U1</b>
<b>E2 – Langue vivante étrangère</b>	<b>U2</b>	<b>E2 – Anglais</b>	<b>U2 *</b>
<b>E3 – Mathématiques – Sciences physiques</b>		<b>E3 – Mathématiques – Sciences physiques et chimiques appliquées</b>	
Sous-épreuve : Mathématiques	<b>U31</b>	Sous-épreuve : Mathématiques	<b>U31</b>
Sous-épreuve : Sciences physiques	<b>U32</b>	Sous-épreuve : Sciences physiques et chimiques appliquées	<b>U32</b>
<b>E4 - Agro techniques</b>		<b>E5 – Étude de cas en agro technique</b>	
Sous-épreuve : Conseil en agroéquipement	<b>U41</b>	Sous-épreuve : Analyse agro technique	<b>U51 **</b>
Sous-épreuve : Conception - Adaptation	<b>U42</b>		
Sous-épreuve : Diagnostic - Réparation	<b>U43</b>	<b>E4 – Diagnostic ou mise en œuvre</b>	<b>U4</b>
<b>E5 – Économie et gestion appliquées</b>		<b>E5 – Études de cas en agro technique</b>	
Sous-épreuve : <b>Conseil économique et vente</b>	<b>U51</b>	Sous-épreuve : Analyse juridique, économique et managériale	<b>U52 ***</b>
Sous-épreuve : <b>Gestion</b>	<b>U52</b>		
<b>E6 – Épreuve professionnelle de synthèse</b>		<b>E6 – Épreuve professionnelle de synthèse</b>	
Sous-épreuve : Réalisation de projet	<b>U61</b>	Sous-épreuve : Projet	<b>U62</b>
Sous-épreuve : Stage en entreprise	<b>U62</b>	Sous-épreuve : Activités en milieu professionnel	<b>U62</b>

\* Les candidats redoublants qui n'ont pas choisi l'anglais pourront conserver la langue qu'ils ont choisie pendant cinq ans.

\*\* Un candidat bénéficiant d'une des unités U41 ou U42 de l'ancien diplôme peut conserver sa note et la reporter sur l'unité U51 du nouveau diplôme. Les candidats bénéficiant des deux unités pourront reporter la note la plus favorable sur l'unité U51.

\*\*\* Un candidat bénéficiant d'une des unités U51 ou U52 de l'ancien diplôme peut conserver sa note et la reporter sur l'unité U52 du nouveau diplôme. Les candidats bénéficiant des deux unités pourront reporter la note la plus favorable sur l'unité U52.