



Projet pédagogique

Prévention des risques professionnels en BTS FED

Yannick HEMERY, Fabien JONQUIERE, Luc ROLOS,

Sommaire

Intention pédagogique	1
Prévention des risques et référentiel BTS FED	2
Référentiel Habilitation Electrique	3
Organisation du module Electrotechnique	4
Principes généraux de prévention des risques	5
Grille de démarche de prévention des risques	8
Principes généraux de prévention des risques appliquée aux risques électriques	10
Organisation des TP en classe de BTS	11
Exemple d'un TP pour valider une tâche de l'habilitation électrique	12
Correction de la grille de démarche de prévention des risques du TP	20

Niveau	BTS	FED (Fluide Energétique Domotique) spécialité EEB (Efficacité Energétique dans le Bâtiment)
---------------	-----	--

Intention pédagogique	<p>L'objectif est d'intégrer la formation prévention de risques professionnels au sein des activités de formation des étudiants.</p> <p>Les étudiants durant les activités « exécution » vont être confrontés à différents risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les risques d'origine électrique lors d'opération de mise en service et de maintenance des installations, - Les risques liés à l'utilisation de matières inflammables (gaz, fuel...) - Les risques liés à l'utilisation de fluides caloporteurs (eau chaude 60°C, vapeur), - Les risques liés au travail en hauteur sur des échafaudages pour la prise de mesure lors des TP, - Les risques liés à l'utilisation de matières chimiques (glycol, traitement de l'eau), - Les risques liés aux nuisances sonores lors de des TP. <p>En effet le référentiel du BTS précise que les tâches pratiques doivent être adaptées au diplôme préparé et au contexte professionnel de l'exercice du métier.</p> <p>On va développer dans ce dossier la prise en compte des risques d'origine électrique.</p> <p>Le référentiel de l'habilitation précise que les étudiants en BTS FED doivent être habilitables B2V-BR.</p>
------------------------------	--

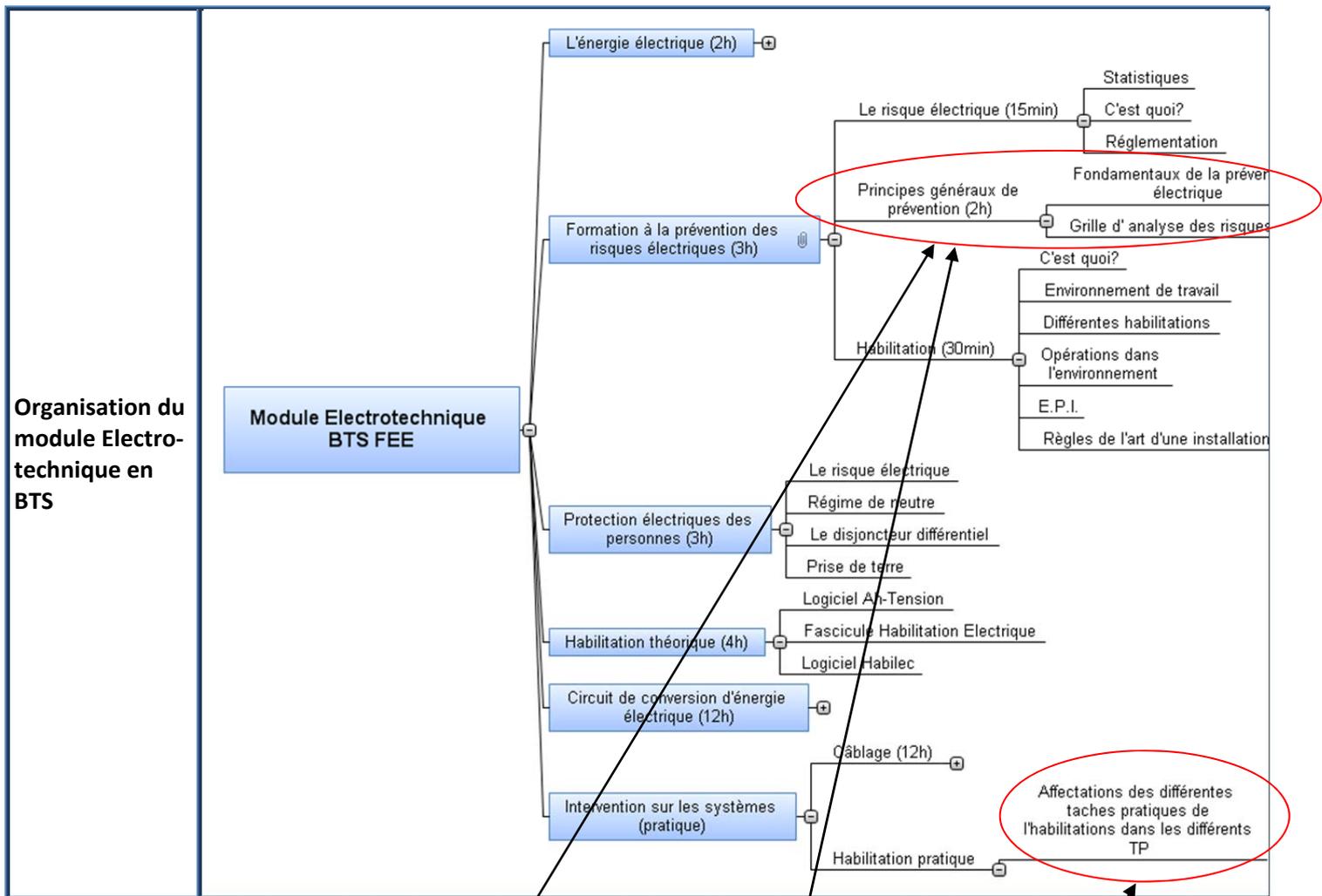
<p>Référentiel BTS FED</p>	<pre> graph LR A(BTS FED) --- B(EXECUTION) B --- C1(T13 : Définir et superviser les opérations de maintenance) B --- C2(T15 : Réaliser la mise en service d'une installation) B --- C3(T16 : Préparer la réception d'une installation) B --- C4(T18 : Participer au suivi et à la gestion du chantier) B --- C5(T19 : Appliquer un plan de prévention des risques.) C1 --- D1(C7 Réaliser des essais, des mesures) C1 --- D2(C10 Organiser et suivre le projet, animer une équipe) C2 --- D3(C8 Vérifier, adapter les performances d'un système) C2 --- D4(C10 Organiser et suivre le projet, animer une équipe) C3 --- D5(C7 Réaliser des essais, des mesures) C4 --- D6(C12 Recueillir et traiter l'information) C5 --- D7(C5 Appliquer les réglementations en vigueur) C5 --- D8(C12 Recueillir et traiter l'information) </pre>																																																	
<p>Référentiel BTS FED</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">S6</td> <td colspan="3">Qualité, Santé, Sécurité Environnement</td> </tr> <tr> <td>connaissances</td> <td>limites de connaissances</td> <td colspan="3">niveaux d'exigence</td> </tr> <tr> <td colspan="2">S6.1 Prévention des Risques Professionnels</td> <td>EEB</td> <td>FCA</td> <td>DBC</td> </tr> <tr> <td>Risques électriques Normes</td> <td>Niveaux d'habilitation, règles de sécurité, moyens et procédures d'intervention</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Risques liés à la manutention, au levage, au stockage...</td> <td>Règles associées à la manutention, au façonnage, à la mise en œuvre d'un équipement, au travail en hauteur</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Risques chimiques et biologiques (glycol, ammoniac, amiante, légionnelles...)</td> <td>Moyens de mesures et de protection Règles de manipulation</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Risques liés aux nuisances sonores</td> <td>Dispositifs de protection des travailleurs contre le bruit</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Risques au feu</td> <td>Mesures liées aux risques incendie, permis de feu</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Organismes de prévention (INRS, CRAM, OPPBTP...)</td> <td>Règles de prévention utiles à une activité particulière</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </table>					S6		Qualité, Santé, Sécurité Environnement			connaissances	limites de connaissances	niveaux d'exigence			S6.1 Prévention des Risques Professionnels		EEB	FCA	DBC	Risques électriques Normes	Niveaux d'habilitation, règles de sécurité, moyens et procédures d'intervention	3	3	3	Risques liés à la manutention, au levage, au stockage...	Règles associées à la manutention, au façonnage, à la mise en œuvre d'un équipement, au travail en hauteur	2	2	2	Risques chimiques et biologiques (glycol, ammoniac, amiante, légionnelles...)	Moyens de mesures et de protection Règles de manipulation	2	2	1	Risques liés aux nuisances sonores	Dispositifs de protection des travailleurs contre le bruit	1	1	1	Risques au feu	Mesures liées aux risques incendie, permis de feu	3	3	1	Organismes de prévention (INRS, CRAM, OPPBTP...)	Règles de prévention utiles à une activité particulière	2	2	2
S6		Qualité, Santé, Sécurité Environnement																																																
connaissances	limites de connaissances	niveaux d'exigence																																																
S6.1 Prévention des Risques Professionnels		EEB	FCA	DBC																																														
Risques électriques Normes	Niveaux d'habilitation, règles de sécurité, moyens et procédures d'intervention	3	3	3																																														
Risques liés à la manutention, au levage, au stockage...	Règles associées à la manutention, au façonnage, à la mise en œuvre d'un équipement, au travail en hauteur	2	2	2																																														
Risques chimiques et biologiques (glycol, ammoniac, amiante, légionnelles...)	Moyens de mesures et de protection Règles de manipulation	2	2	1																																														
Risques liés aux nuisances sonores	Dispositifs de protection des travailleurs contre le bruit	1	1	1																																														
Risques au feu	Mesures liées aux risques incendie, permis de feu	3	3	1																																														
Organismes de prévention (INRS, CRAM, OPPBTP...)	Règles de prévention utiles à une activité particulière	2	2	2																																														

Identification des compétences et savoirs associés à la formation BTS FED							
CPC	niveau	Diplôme	Code des diplômes	Niveau de formation à l'habilitation	INTITULE DU DIPLOME	Arrêté de création	1ère session
5	III	BTS	320-22706	B2V-BR	FLUIDES ÉNERGIES ENVIRONNEMENTS OPTION GÉNIE CLIMATIQUE	31/08/1999	2001
5	III	BTS	320-22707	B2V-BR	FLUIDES ÉNERGIES ENVIRONNEMENTS OPTION GÉNIE FRIGORIFIQUE	31/08/1999	2001
5	III	BTS	320-22705	B2V-BR	FLUIDES ÉNERGIES ENVIRONNEMENTS OPTION GÉNIE SANITAIRE ET THERMIQUE	31/08/1999	2001
5	III	BTS	320-22708	B2V-BR	FLUIDES ÉNERGIES ENVIRONNEMENTS OPTION MAINTENANCE ET GESTION DES SYSTÈMES FLUIDIQUES ET ÉNERGETIQUES	31/08/1999	2001

Référentiel : Prévention des risques d'origine électrique

Tâches associées

<p>Norme NFC18-510 : Analyser les risques électriques</p>	<p>Annexe D (informative) RÉFÉRENTIELS DES SAVOIRS Formation initiale et recyclage</p>
	<p>Module tronc commun et modules spécifiques - Chap D x.3.2 (x de 2 à 22)</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyser une situation vis-à-vis du risque électrique et prévoir les mesures de protection adaptées. Citer les équipements de protection collective et leur fonction Identifier, vérifier et utiliser les équipements de protection et être vigilant face aux autres risques. Citer les moyens de protection individuelle et leurs limites d'utilisation. Identifier, vérifier et utiliser les EPI appropriés.



Dans la suite du dossier, on vous présente :

- Le Powerpoint des principes généraux de prévention des risques appliquée aux risques électriques,
- La grille de démarche de prévention des risques
- L'organisation des TP en classe de BTS avec les risques auxquels les étudiants peuvent être confrontés.
- Le TP : équilibrage hydraulique d'une installation de chauffage
 - Au cours du TP, l'étudiant doit effectuer le changement d'une pompe hydraulique. Cette intervention, nous permettra de valider une tâche pratique de l'habilitation B2V.
 - Avant de réaliser ce changement de pompe, il remplira la grille de prévention des risques par rapport au contexte de l'intervention sur l'installation.

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE PRÉVENTION

La prévention des risques professionnels s'inscrit dans une démarche globale de prévention fondée sur la capacité à :

1. Analyser les risques ;
2. Définir et mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.



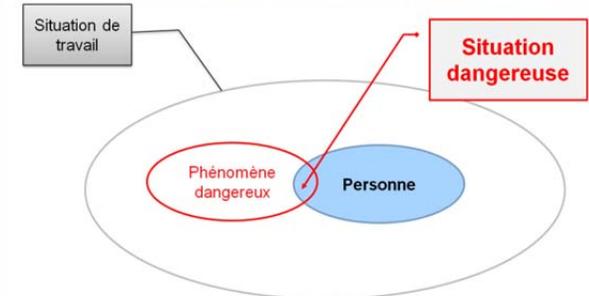
Prévention des risques professionnels

ANALYSER LES RISQUES

Il convient, préalablement à toute OPERATION, de procéder à une analyse des risques

L'analyse du risque doit être conduite avant chaque PHASE DE TRAVAIL et s'appliquer à la ZONE D'EVOLUTION des personnes et des outils pendant le travail.

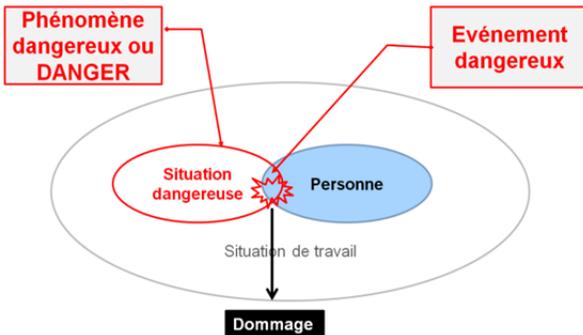
Processus d'apparition d'un dommage



Phénomène dangereux (ISO 12100-1) : source potentielle de dommage

Situation dangereuse (ISO 12100-1) : situation dans laquelle une personne est exposée à au moins un phénomène dangereux. L'exposition peut entraîner un dommage, immédiatement ou à plus long terme.

Evénement dangereux et danger



Dommage (ISO 12100-1) : blessure physique ou atteinte à la santé.

Traumatismes, fractures, électrocution, décès

Exemple



Danger	Situation dangereuse	Evénement dangereux	Dommage
Travail en hauteur	Le salarié est monté sur un escabeau, pieds nus	Il glisse, avec la poussée sur la perceuse	Contusions Fractures

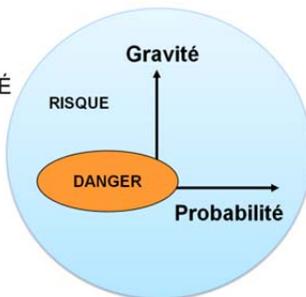
Exemple



EVALUER LE RISQUE

L'évaluation du risque conduit à donner une dimension à cette situation potentiellement dangereuse :

1. en estimant la GRAVITÉ du dommage qui serait subi
2. En estimant la PROBABILITÉ d'occurrence du dommage

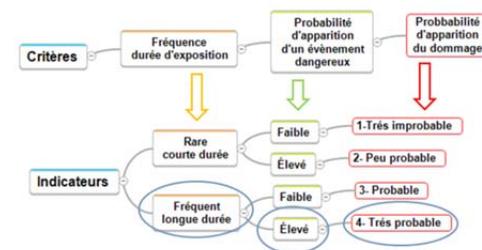


Estimation de la GRAVITÉ

- ① **faible** (accident sans arrêt de travail) : 1
- ② **moyen** (accident avec arrêt de travail) : 2
- ③ **grave** (accident avec incapacité permanente) : 3
- ④ **très grave** (décès) : 4

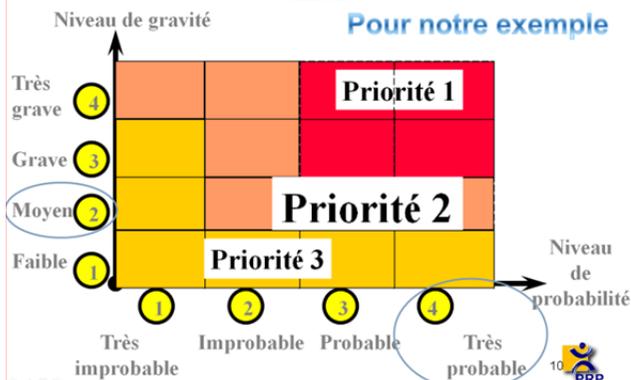
Pour notre exemple

Estimation de la PROBABILITÉ d'apparition du dommage



Pour notre exemple

Evaluer le risque



Exemple



1- Analyser

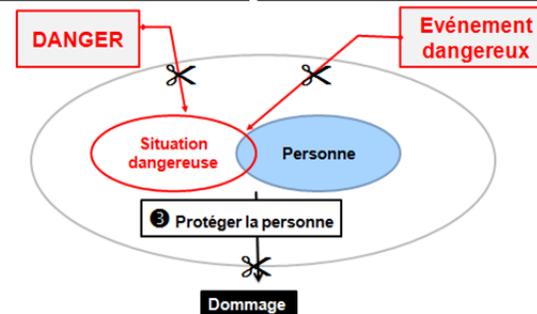
Danger	Situation dangereuse	Événement dangereux	Domage
Travail en Hauteur	Le salarié est monté sur un escabeau, pieds nus	Les pieds de la personne glissent	Contusions Fractures

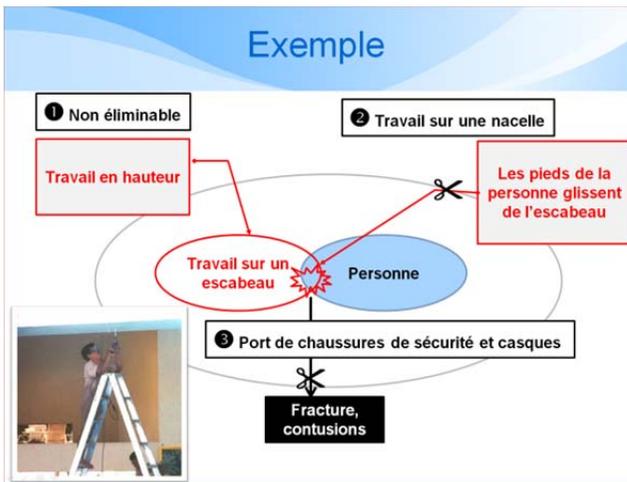
2 - Estimer

Gravité	Probabilité	Priorité
2 (moyen)	4 (Très probable)	2

METTRE EN ŒUVRE DES MESURES DE PREVENTION

- ① Supprimer le danger avant tout
- ② Empêcher l'événement dangereux





Exemple

1- Analyser

Danger	Situation dangereuse	Événement dangereux	Domage
Travail en Hauteur	Le salarié est monté sur un escabeau, pieds nus	Les pieds de la personne glissent	Contusions Fractures

2 - Estimer

Gravité	Probabilité	Priorité
2 (moyen)	2 (Très probable)	2

3 – Prévenir les risques

Moyens de prévention existants	Moyens de préventions à mettre en œuvre
Formation ?	Nacelle, Casque, Chaussures de sécurité, Formation

Exercice Un danger n'est jamais seul

Compléter la grille d'analyse pour l'ensemble des risques de cette situation

Exercice

Eléments de correction

Compléter la grille d'analyse pour l'ensemble des risques de cette situation

Minimiser danger 1

Eliminer danger 2

Synthèse

```

    graph TD
      A[J'observe le poste de travail & son environnement] --> B[J'identifie les situations potentiellement dangereuses]
      B --> C[J'estime la gravité]
      C --> D[J'estime la probabilité de survenue du dommage]
      D --> E[J'évalue le risque d'après mon estimation probabilité/dommage]
      E --> F[Je m'informe sur les mesures de prévention existantes]
      F --> G[J'utilise les mesures de prévention existantes]
      F --> H[J'alerte la hiérarchie]
      F --> I[Je propose des mesures]
      G --> J[Je travaille en sécurité]
  
```

Codes couleur de la grille d'analyse

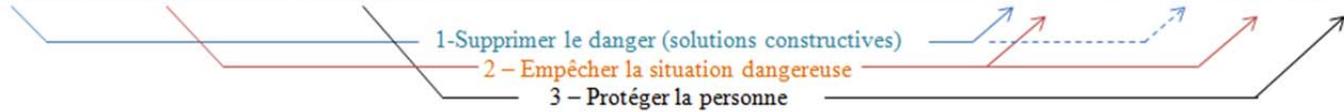
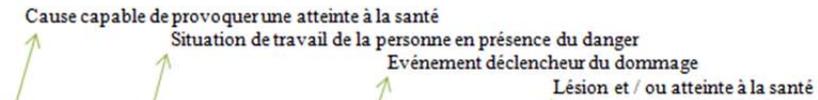


DEMARCHE DE PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

Guide d'usage de la grille d'analyse des risques

1 – Identifier les dangers	2 – Evaluer les risques	3 – Prévenir les risques
----------------------------	-------------------------	--------------------------

Danger	Situation dangereuse	Evènement dangereux	Domage	Gravité 1 à 4	Probabilité 1 à 4	Priorité 1 à 4	Prévention existantes	Mesures de prévention à mettre en œuvre
<i>Armoire électrique BT ouverte</i>	<i>Agent de maintenance en dépannage sur cette armoire</i>	<i>Contact direct avec un fil débranché</i>	<i>Electrisation</i>	4	2	2	<i>Protection différentielle 30mA</i>	<i>Balisage zone de travail Port des EPI</i>
<i>Echafaudage mobile H=1,6m</i>	<i>Opérateur travaille sur échafaudage</i>	<i>Chute lors du déplacement de l'échafaudage</i>	<i>Traumatisme crânien</i>	4	4	4	<i>Formation ?</i>	<i>Port du casque - Formation L'opérateur doit descendre de l'échafaudage avant son déplacement</i>



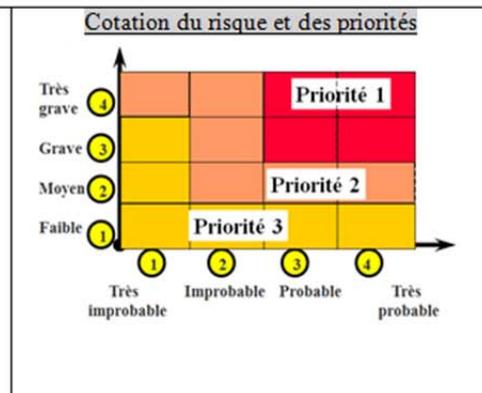
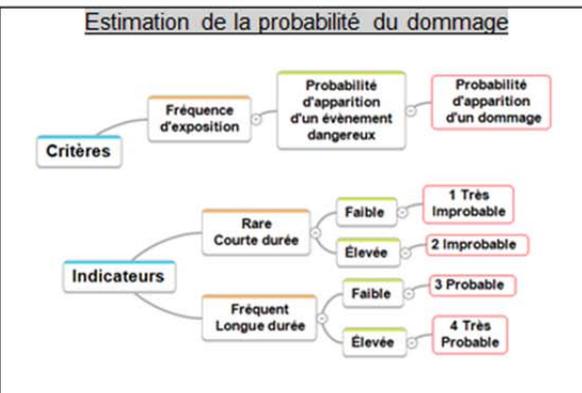
Estimation de la gravité du dommage

1-faible (accident de travail ou maladie professionnelle sans arrêt de travail)

2-moyen (A.T. ou M.P. avec arrêt de travail)

3-grave (A.T. ou M.P entraînant une incapacité permanente partielle)

4-très grave (A.T. ou M.P. entraînant un décès)





DEMARCHE DE PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

Analyse des risques

Date	Equipement
Nom	Activité

1 – Identifier les dangers				2 – Estimer les risques			3 - Prévenir les risques	
Danger <i>Cause du dommage</i>	Situation Dangereuse <i>Opérateur + cause</i>	Evènement dangereux Déclencheur AT	Dommage Lésion	Gravité 1 à 4	Probabilité 1 à 4	Priorité 1 à 4	Prévention existantes	Mesures de prévention à mettre en œuvre
Travail en hauteur	Le salarié est monté sur un escabeau, pieds nus	La personne glisse	Contusions Fractures	2	4	2	Néant	Nacelle, Casque, Chaussures de sécurité

Principes mis en œuvre pour le risque électrique

Que dit la NFC 18 510 ?

Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique
Prévention du risque électrique

Suivant le type d'OPERATION choisi et après analyse, les principes mis en œuvre pour mettre en sécurité le personnel sont :

1. la suppression du risque par la CONSIGNATION ou à défaut la MISE HORS DE PORTEE par ELOIGNEMENT, OBSTACLE OU ISOLATION ;
2. le choix et l'utilisation des équipements de protection collective et des EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI) ;
3. le choix et l'utilisation des outils, matériels et équipements de travail ;
4. la délimitation et le BALISAGE de la ZONE DE TRAVAIL et, si nécessaire, la surveillance

Illustration pour le risque électrique 1- Prévention intrinsèque

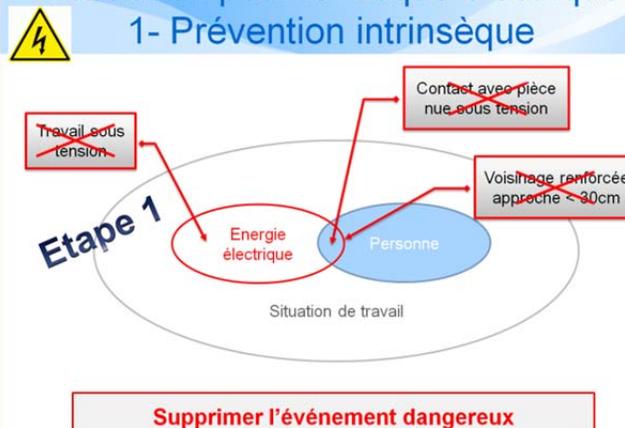


Illustration pour le risque électrique 2- Protection collective

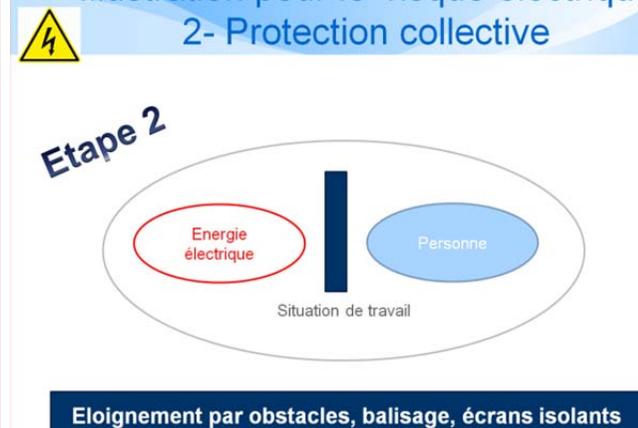


Illustration pour le risque électrique 3- Protections individuelles

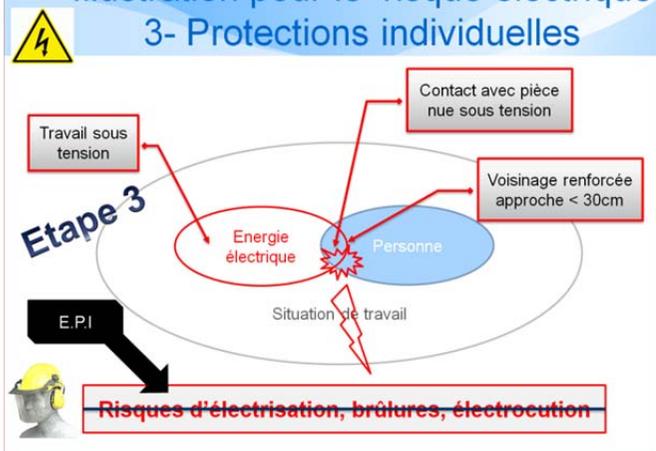
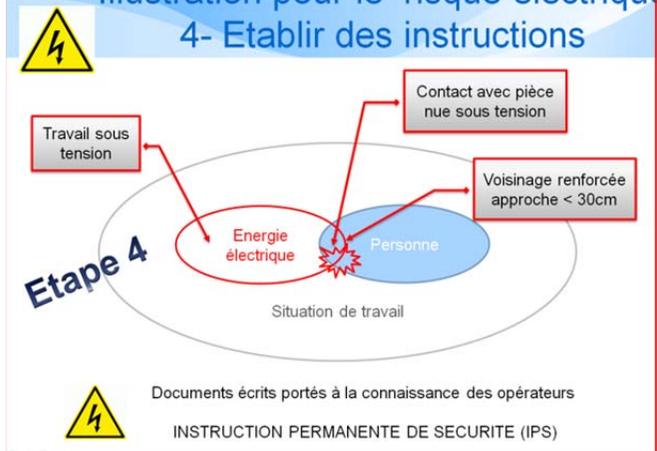
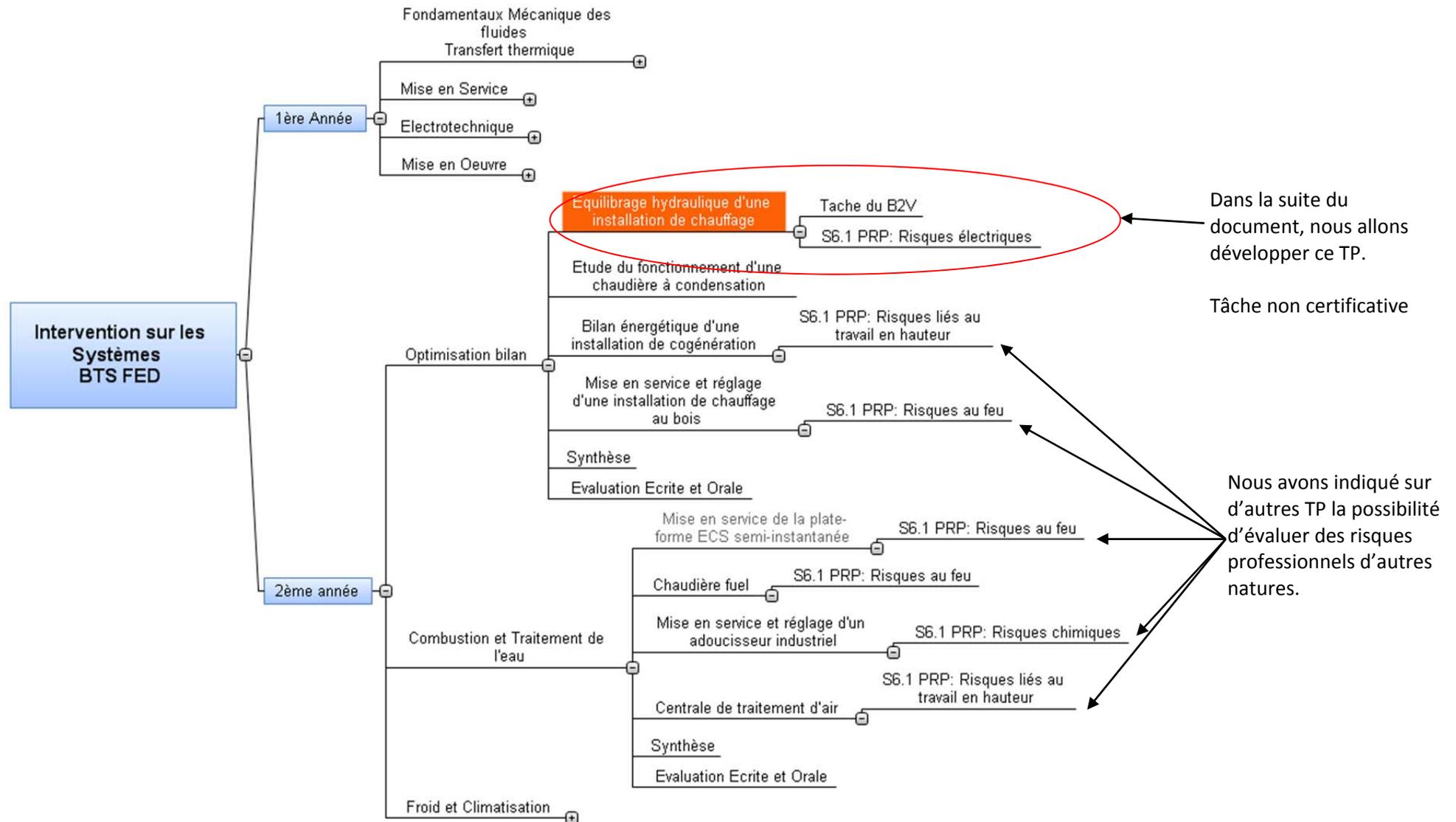


Illustration pour le risque électrique 4- Etablir des instructions



L'organisation des TP en classe de BTS :



 <p>Lycée Jean Moulin</p>	<h2>Interventions sur des systèmes</h2>	<p>BTS 2^{ème} année</p>
	<h2>EQUILIBRAGE HYDRAULIQUE D'UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE</h2>	<p>Série 3 TP 1 Durée : 4h</p>

SITUATION

Votre entreprise intervient pour réaliser l'équilibrage hydraulique d'une installation de chauffage existante comportant 5 appartements.

Elle est équipée d'une chaudière électrique alimentant 13 émetteurs de chaleur.

Une installation ayant été modifiée (extension du bâtiment : ajout de l'appartement A.1.3), vous devrez vérifier que les équipements de distribution sont toujours adaptés au nouveau cahier des charges et apporter les modifications le cas échéant.

Il faudra procéder à l'équilibrage des appartements et/ou colonnes de l'installation de chauffage proposée.

Les radiateurs des appartements seront considérés comme déjà équilibrés.



OBJECTIFS

Les objectifs de cette séance sont de :

- Mettre en service une installation,
- Régler hydrauliquement l'installation de manière à répondre à un cahier des charges en prenant en compte les risques professionnels relatifs à cette action,
- Mettre à l'arrêt une installation.

MATERIELS ET DOCUMENTS A DISPOSITION

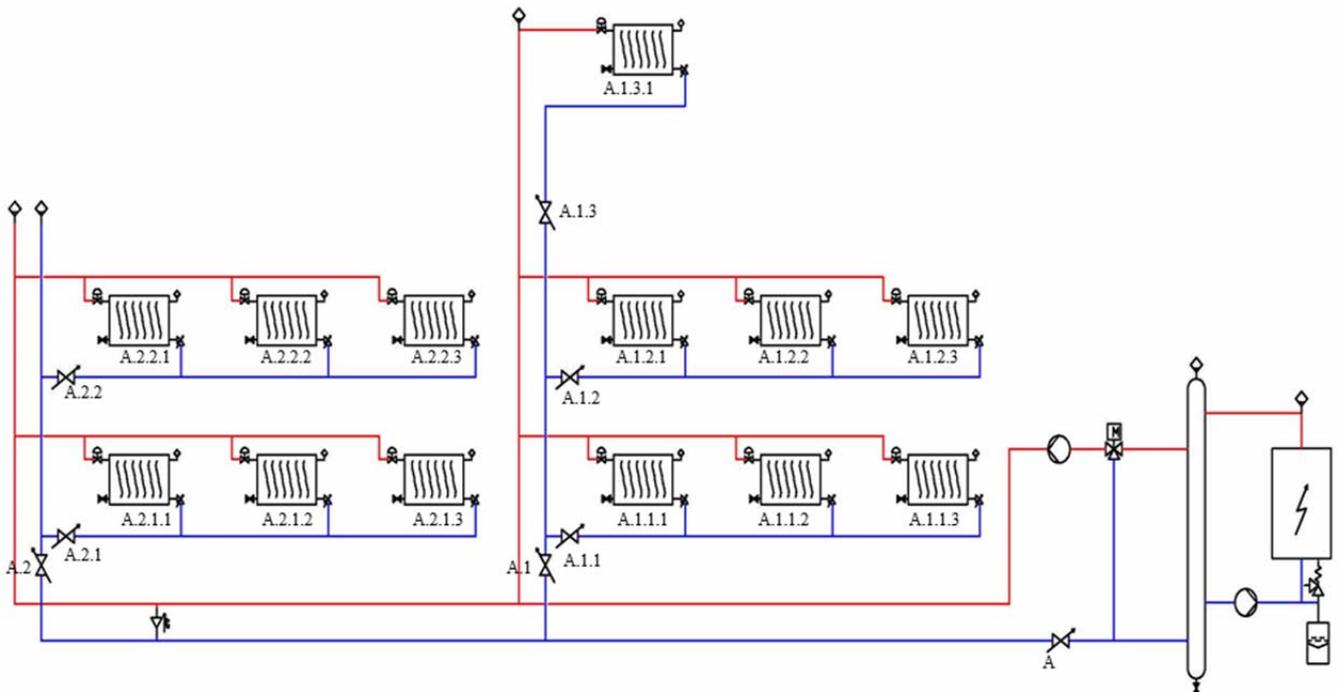
- ☑ **Plateforme Equilibrage** et sa documentation.
- ☑ Schéma de principe de l'installation.
- ☑ Méthodes d'équilibrage : proportionnelle et compensée.
- ☑ Logiciel : **Simul_equilibrage.xls**
- ☑ Les Equipements de Protection Individuelle.
- ☑ L'outillage nécessaire au démontage de la pompe.
- ☑ Une pompe de rechange.
- ☑ Le cahier des charges (CCF) de l'installation vous indiquant les tronçons à équilibrer et la puissance des émetteurs.
- ☑ Un mesureur électronique de débit, sa documentation et la méthode proportionnelle d'équilibrage.

CAHIER DES CHARGES

- Régime de température : 80 / 70 °C (pour information)
- Constitution du réseau et Puissance des émetteurs :

Colonne	Appartement	Emetteur	P [W]	Débit
Colonne A.1.	Appartement A.1.1.	A.1.1.1.	700	
		A.1.1.2.	800	
		A.1.1.3.	600	
	Appartement A.1.2.	A.1.2.1.	650	
		A.1.2.2.	850	
		A.1.2.3.	700	
Appartement A.1.3.	A.1.3.1.	1400		
Colonne A.2.	Appartement A.2.1.	A.2.1.1.	500	
		A.2.1.2.	700	
		A.2.1.3.	600	
	Appartement A.2.2.	A.2.2.1.	800	
		A.2.2.2.	1000	
		A.2.2.3.	700	

Schéma de principe de la plateforme Equilibrage



TRAVAIL DEMANDE

Activité 1 : Etude et mise en service du système. (0h15)

Vous devez durant cette activité vérifier si les débits de l'installation correspondent bien au cahier des charges. Dans le cas contraire, vous devrez proposer une solution pour y remédier.

Déterminer les débits dans chaque tronçon du réseau étudié.

Etablir une procédure de mise en service.

Effectuer la mise en service.

Mesurer le débit de cette installation.

Le débit est-il suffisant pour répondre au nouveau cahier des charges ? Quelles solutions préconiserez-vous le cas échéant ?

Activité 2 : Changement de pompe (1h)

Vous allez ici procéder au changement de la pompe.

Déterminer le coefficient de perte de charge « a » du réseau étudié. ($\Delta p = a \times qv^2$)

Déduire la perte de charge du réseau pour le débit désiré.

Sélectionner une nouvelle pompe qui réponde au cahier des charges de cette nouvelle installation.

Compléter la grille d'analyse des risques en fonction de la situation (photos) en Annexe 1 afin d'évaluer les risques professionnels relatifs au changement de la pompe.

Etablir une procédure de démontage en respectant les mesures de sécurité (électriques et autres...)

Avant de réaliser le changement de pompe, on désire valider une tache pratique de l'habilitation B2V (Annexe 2). Un étudiant va se mettre en situation du chargé de travaux qui doit gérer l'intervention.

Compléter les documents en annexe 3 et 4 et réaliser la tache pratique de l'habilitation.

Procéder au changement de la pompe après validation de votre démarche par l'enseignant.

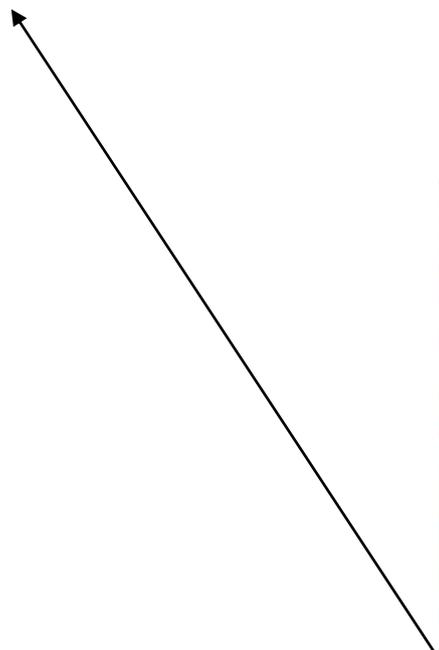
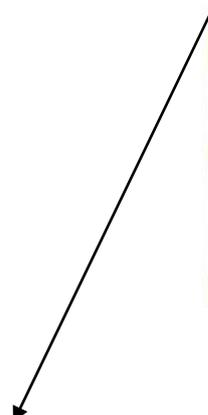
Remettre l'installation en service.

Activité 3 : Equilibrer le réseau hydraulique (2h45)

Cette partie du TP n'apporte rien à notre démarche du PRP, nous l'avons enlevée volontairement du dossier.

Annexe 1 : DEMARCHE DE PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

Situation simulée





Analyse des risques

Date :	Équipement :
Nom :	Activité :

1 – Identifier les dangers				2 – Estimer les risques			3 - Prévenir les risques	
Danger Cause du dommage	Situation Dangereuse Opérateur+cause	Évènement dangereux Déclencheur AT	Domage Lésion	Gravité 1 à 4	Probabilité 1 à 4	Priorité 1 à 4	Prévention existantes	Mesures de prévention à mettre en œuvre

Annexe 2 : TACHE PRATIQUE HABILITATION B2V

B2V Tâche 2	Réaliser la deuxième étape de la consignation dans le cadre d'une consignation en deux étapes, puis commencer les travaux
Scénario : <ul style="list-style-type: none"> - Responsable : chargé d'exploitation électrique ou chargé de consignation ou formateur jouant ces rôles - Chargé de travaux : apprenant - Support : ouvrage ou installation électrique sous tension - Condition(s) particulière(s) : travail hors tension - Équipement de sécurité : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT puis hors tension - Document(s) : attestation de première étape de consignation pour travaux - Règles particulières liées à la tâche : NF C 18-510 Articles 7 et 9 - Règle complémentaire (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné 	
Résultats attendus : <ul style="list-style-type: none"> - Prend connaissance de l'attestation de 1^{ère} étape de consignation, le cas échéant, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour sa bonne compréhension et la contresigne avant de poursuivre - analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires - délimite la zone de travail - définit, vérifie, porte les E. P. I. requis pour l'exécution de la deuxième étape de la consignation - effectue la deuxième étape de la consignation et, quand cela est requis, met en place le ou les équipements portables de mise à la terre et en court-circuit (MALT/CC) - s'assure que les exécutants mis à sa disposition possèdent les habilitations adaptées aux travaux à réaliser - s'assure que les exécutants disposent des équipements de travail qui pourraient être nécessaires durant l'exécution de l'activité prescrite - exécute si nécessaire, juste avant de commencer le travail, une vérification d'absence de tension aussi près que possible du lieu de travail - donne l'ordre aux exécutants, placés sous son autorité, de commencer les travaux en indiquant leur nature, les mesures de sécurité prises, les précautions à respecter et les limites de la zone de travail - à la fin des travaux, vérifie la bonne exécution du travail, la remise en état de fonctionnement de l'installation et signifie l'interdiction de tout nouvel accès à la zone - dépose le ou les équipements portables de mise à la terre et en court-circuit (MALT/CC) que lui-même aurait posés et remet l'avis de fin de travail au chargé de consignation 	

Annexe 3 : ATTESTATION DE PREMIERE ETAPE DE CONSIGNATION

ATTESTATION DE PREMIERE ETAPE DE CONSIGNATION			
Etablissement : Lycée Jean-Moulin, Angers Exploitation : Banc d'équilibrage	N°		
Le chargé de consignation, M. ROLOS Tél.			
atteste qu'il a effectué la préidentification de l'ouvrage ou de l'installation <input type="checkbox"/>			
atteste qu'il a effectué la première étape de consignation :			
- séparation de l'ouvrage ou de l'installation des sources de tension			X
- condamnation en position d'ouverture des organes de séparation			X
qu'il a donné toutes les informations nécessaires pour la réalisation de la deuxième étape avec l'identification et les limites de l'ouvrage ou de l'installation concernés.....			
.....			
Il autorise le chargé de travaux, M. X habilitation			
de l'Etablissement ou de l'Entreprise Lycée Jean-Moulin, Angers.....			
à accéder à l'ouvrage ou à l'installation ci-après : Banc d'équilibrage.....			
pour y effectuer la deuxième étape de consignation et les travaux suivants :			
nature des travaux Changement de la pompe hydraulique secondaire.....			
.....			
A cet effet :			
Le chargé de travaux déclare connaître ou avoir reconnu l'ouvrage ou l'installation mis hors tension et la zone de travail et s'engage à prendre l'ensemble des dispositions suivantes, préalablement aux travaux:			
- identification de l'ouvrage ou de l'installation			X
- vérification d'absence de tension			X
- mise à la terre et en court-circuit			<input type="checkbox"/>
Le chargé de travaux doit considérer comme étant sous tension tout ouvrage ou installation électrique autre que ceux dont la consignation lui est certifiée par la présente attestation ou par d'autres attestations en sa possession.			
Dispositions particulières			
.....			
L'avis de fin de travail doit être rendu au plus tard le X à h min			
Le délai de restitution des installations en cas d'urgence est de X h min			
Attestation délivrée le X à h min au chargé de travaux qui s'engage à respecter les mesures de prévention en vigueur.			
Signatures ou numéro des messages	Le chargé de consignation : ROLOS		
	Le chargé de travaux :		

AVIS DE FIN DE TRAVAIL	
Le chargé de travaux, M de l'Etablissement ou de l'Entreprise.....	
.....avise M chargé de consignation, que les travaux désignés ci-dessus sont terminés le..... àh min et que son personnel a été rassemblé et informé de la fin du travail. Le chargé de travaux déclare, en outre, avoir enlevé les dispositifs de sécurité et autres matériels placés par ses soins et remis les ouvrages ou les installations à la disposition de l'exploitation en ordre de marche en ce qui le concerne.	
Signatures ou numéro des messages	Le chargé de consignation :
	Le chargé de travaux :

Annexe 4 : AUTORISATION DE TRAVAIL

AUTORISATION DE TRAVAIL	
Etablissement : ... Lycée Jean Moulin, Angers Exploitation : ... Banc d'équilibrage	N°
Emetteur de l'autorisation : M... HEMERY Coordonnées : chargé d'exploitation électrique (ou son délégué)	
Récepteur de l'autorisation : M ... X Coordonnées:	
Chargé de travaux <input checked="" type="checkbox"/> Chargé d'intervention <input type="checkbox"/> Chargé de chantier <input type="checkbox"/> Chargé d'opération spécifique <input type="checkbox"/>	
de l'établissement ou de l'entreprise ... Lycée Jean Moulin, Angers est autorisé à effectuer les opérations ou les travaux suivants :	
..... Changement de la pompe hydraulique secondaire	
Emplacement des opérations ou des travaux :	
.....	
Cas de la consignation ou de la mise hors tension Le récepteur de l'autorisation de travail doit considérer comme étant sous tension tout ouvrage ou toute installation électriques autres que ceux cités ci-dessous, dont la consignation ou la mise hors tension lui est certifiée par la présente attestation ou par d'autres attestations en sa possession. Ouvrages consignés ou mis hors tension :	
Cas avec présence de pièces nues sous tension Les ouvrages ou les installations suivants sont maintenus sous tension :	
Instructions à observer pour l'exécution de travaux en présence de pièces nues sous tension Instruction de sécurité particulière :	
Emplacement et nature des protections :	
.....	
Indications complémentaires	
.....	
.....	
Attestation délivrée le X à h min au récepteur qui s'engage à respecter les mesures de prévention en vigueur.	
Durée prévisible des opérations ou des travaux :	Délais de restitution en cas de nécessité :
Signatures ou numéro des messages	L'émetteur de l'autorisation : HEMERY
	Le récepteur de l'autorisation :
AVIS DE FIN DE TRAVAIL	
Le chargé de travaux, <input type="checkbox"/> le chargé de chantier, <input type="checkbox"/> le chargé d'opération spécifique <input type="checkbox"/> ou le chargé d'intervention <input type="checkbox"/> M de l'Etablissement ou de l'Entreprise avise M..... chargé d'exploitation électrique que les opérations ou travaux aux lieux et emplacements désignés ci-dessus sont terminés le A..... h min, et que son personnel a été rassemblé et informé de la fin du travail..	
Signatures ou numéro des messages	L'émetteur de l'avis :
	Le récepteur de l'avis :



Analyse des risques

Date : X	Équipement : Banc d'équilibrage
Nom : X	Activité : Changement de pompe

1 – Identifier les dangers				2 – Estimer les risques			3 - Prévenir les risques	
Danger Cause du dommage	Situation Dangereuse Opérateur+cause	Évènement dangereux Déclencheur AT	Dommage Lésion	Gravité 1 à 4	Probabilité 1 à 4	Priorité 1 à 4	Prévention existantes	Mesures de prévention à mettre en œuvre
Armoire BT ouverte	Collègue accède à l'armoire	Contact direct avec un conducteur sous tension	Electrocution	4	1	2	Signalisation Serrure à clé	Fermer l'armoire à clé Balisage de la zone de travail
Pompe sous tension	Technicien doit changer la pompe	Contact direct avec un conducteur sous tension	Electrocution	4	4	1	Sectionneur condamnable	Mettre hors tension Consigner EPI, V.A.T.
Circuit hydraulique sous pression à 60°	Technicien doit changer la pompe	Projection d'eau chaude	Brulures	3	4	1	Vanne d'isolation	Mettre hors tension le circulateur Isoler hydrauliquement l'installation Vidanger la partie isolée