



# IFC TRITECH

Hydraulique / Electrique / Hydrogène



ENGINES MOBILES & ACCOTEMENTS ROUTIERS  
**FORMATIONS 2025**

Qualiopi  
processus certifié  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
POUR LES ACTIONS DE FORMATION

## TECHNICIEN MAINTENANCE & DÉPANNAGE ( TMD )

• Coursus Hydraulique Mobile

Page  
6

• Coursus Électricité Mobile

Page  
7

• Habilitations Engins Mobiles

Page  
8

• Coursus Hydrogène

Page  
9

• Liste des Programmes de Formation

Page  
10

## BUREAU D'ÉTUDE / CONCEPTION ( BE )

• Coursus Hydraulique Mobile

Page  
36

• Habilitations / Électrification

Page  
37

• Coursus Hydrogène

Page  
38

• Liste des Programmes de Formation

Page  
39

## ACCOTEMENTS ROUTIERS ( AR )

• Liste des Programmes de Formation

Page  
58



## **NOUVEAU NOM , NOUVEAU DÉPART**

---

L'année 2025 marquera un tournant décisif dans l'histoire d'IFC (Institut de Formation Continue) et de TRITECH (Tri Technologie) :

La fusion entre deux acteurs historiques de la formation hydraulique et électrique. Cette alliance, concrétisée sous le nouveau nom IFC TRITECH, nous permet de capitaliser sur un demi-siècle d'expertise.

Ce nouveau nom incarne l'union de deux entités reconnues, alliant des compétences et des expériences complémentaires, pour proposer une offre de formation encore plus riche et diversifiée.

### **Une capacité d'accueil renforcée**

Pour accompagner cette nouvelle dynamique, nous avons revu et augmenté notre capacité d'accueil. À la suite de l'ouverture en 2023 de nouveaux locaux à Saint-Avertin (37), nous avons regroupé les 2 sites de Roanne (42) en équipant 2 nouvelles salles de formation.

Nos taux de satisfaction et de recommandation, proches de 100 %, témoignent de la qualité de nos formations et de l'accompagnement personnalisé que nous offrons à chaque stagiaire.

### **Des formations conçues pour la transition énergétique**

L'année 2025 sera également marquée par le lancement de nouveaux programmes pour répondre aux défis de la transition énergétique et de la décarbonation. Nous sommes fiers de proposer une formation d'habilitation au Travail Sous Tension (TST), dédiée aux interventions sur des équipements électriques à haut risque. Grâce à des infrastructures et des équipements spécifiques, nous ferons partie des centres en France habilités à dispenser cette formation dès janvier 2025, respectant ainsi des critères de sécurité stricts.

Nous continuons également d'innover dans des domaines tels que l'hydrogène et l'électrification, secteurs clés de la transition énergétique. Nos parcours de formation, adaptés aux spécificités des engins et des équipements de nos clients, permettent d'accompagner cette transition tout en assurant la sécurité et l'efficacité des interventions techniques.

### **Une expansion à l'international**

Portée par une croissance annuelle de 10 % depuis trois ans, IFC TRITECH continue d'étendre son rayonnement. En 2024, nous avons répondu à des demandes de formations dans des pays tels que le Gabon, Hong Kong, le Kazakhstan, ainsi que dans les territoires d'outre-mer comme la Guyane et la Guadeloupe. En 2025, nous poursuivrons cette expansion internationale, tout en renforçant nos partenariats locaux pour répondre aux besoins spécifiques de chaque marché.

### **Cap sur l'avenir avec IFC TRITECH**

À l'aube de cette nouvelle ère, IFC TRITECH poursuit son développement en proposant des formations toujours plus adaptées aux besoins des entreprises et anticiper les défis technologiques et environnementaux de demain, tout en maintenant l'excellence qui fait sa réputation.

Avec le lancement de notre nouveau site internet IFC TRITECH prévu pour la fin 2024, nous entamons ce nouveau chapitre avec ambition et détermination.

Ensemble, bâtissons l'avenir de la formation hydraulique, électrique et de l'hydrogène, dans un secteur en perpétuelle évolution !

**Jean-Pierre LEROUX**  
Directeur Général



1

## FORMATION CATALOGUE

Animations 3D et outils interactifs  
Bancs didactiques IFC TRITECH  
Composants en coupe

2

## FORMATION SUR-MESURE

Formation dans vos locaux ou en ligne  
Sur vos engins / installations et nos bancs mobiles didactiques  
Accompagnement opérationnel

3

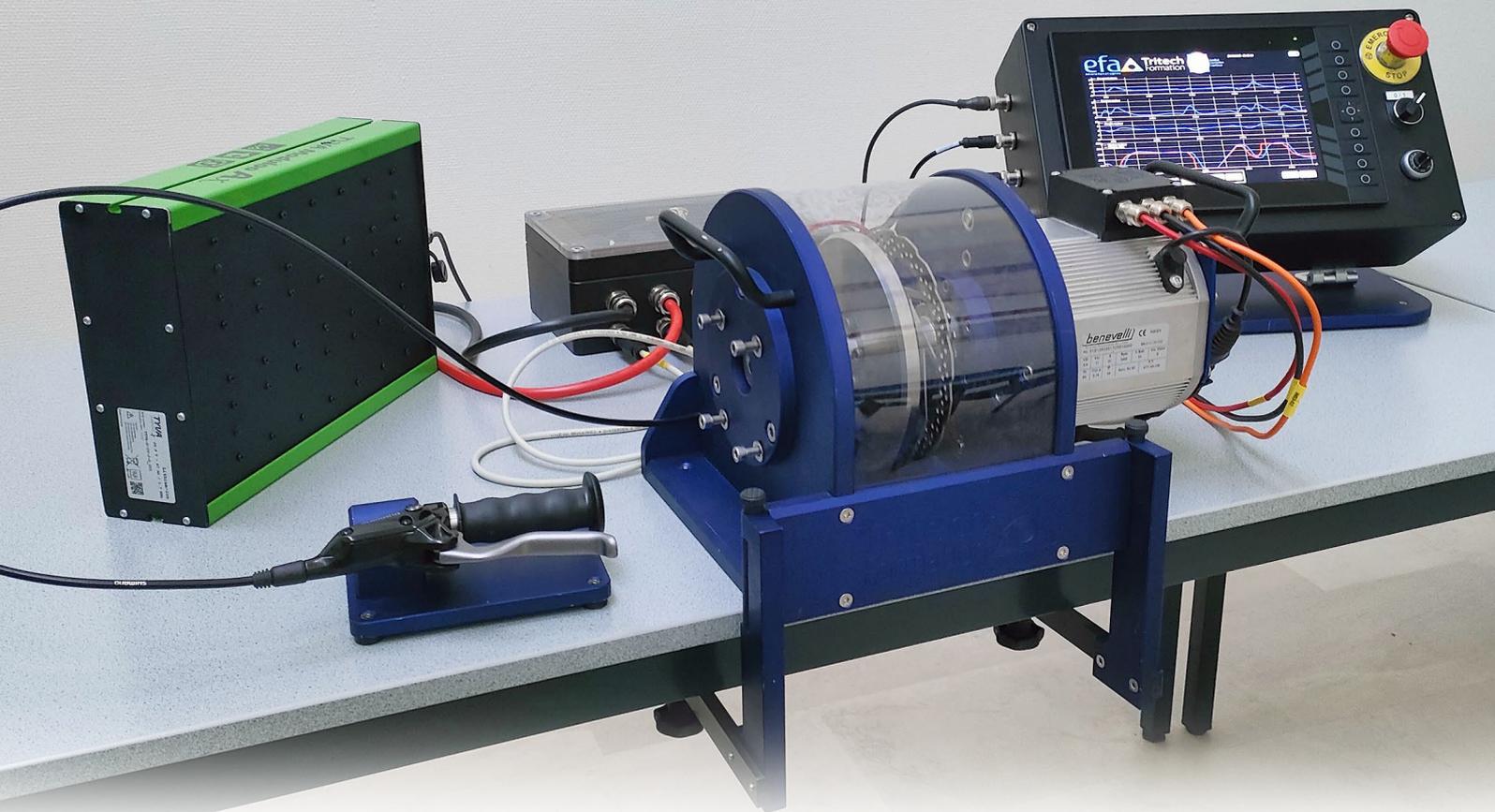
## FORMATION D'EXPERTISE

Aide à la conception  
Mesure sur véhicule  
Aide au dépannage



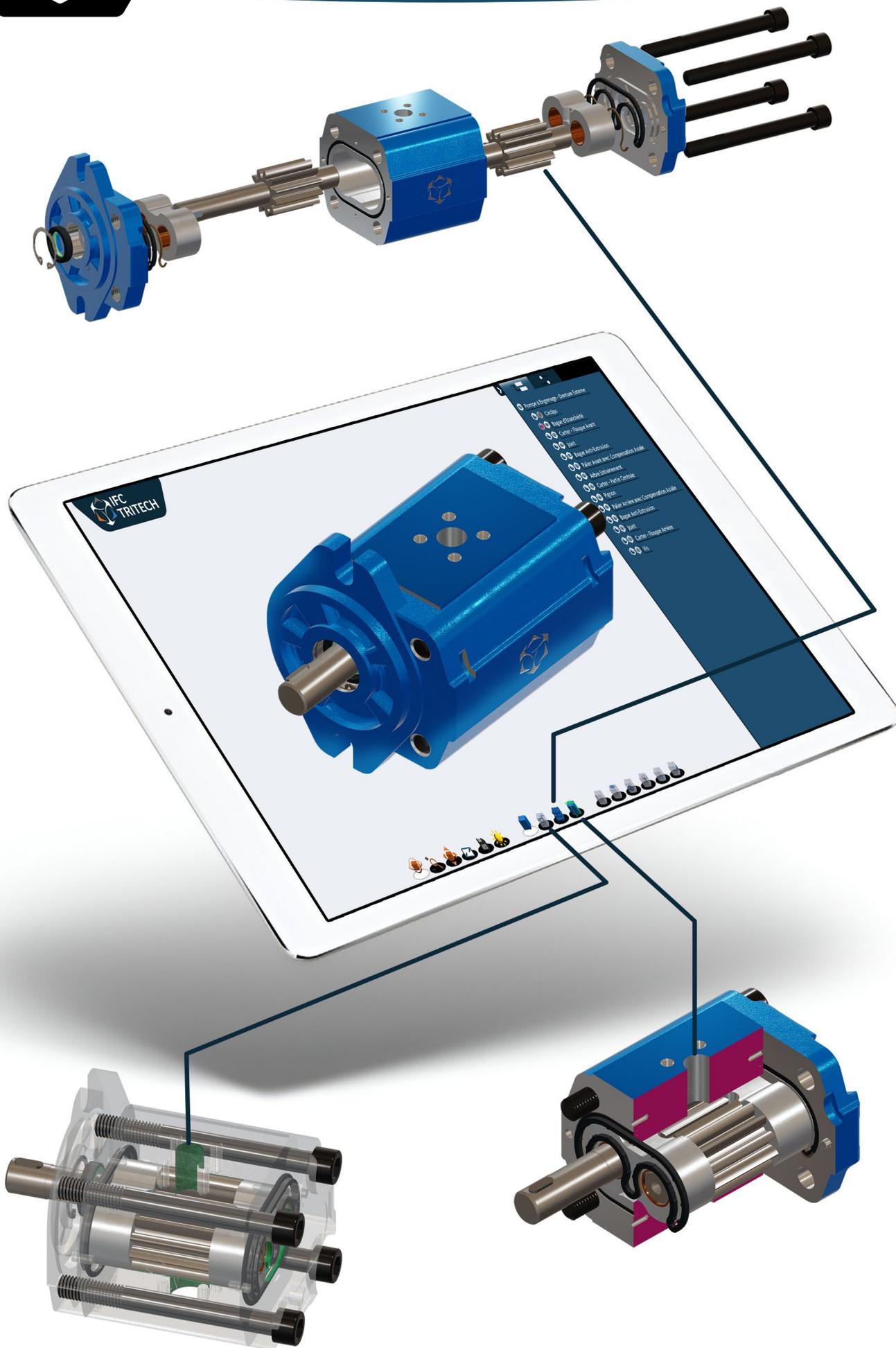


# SIMULATEURS





# 3D INTERACTIFS





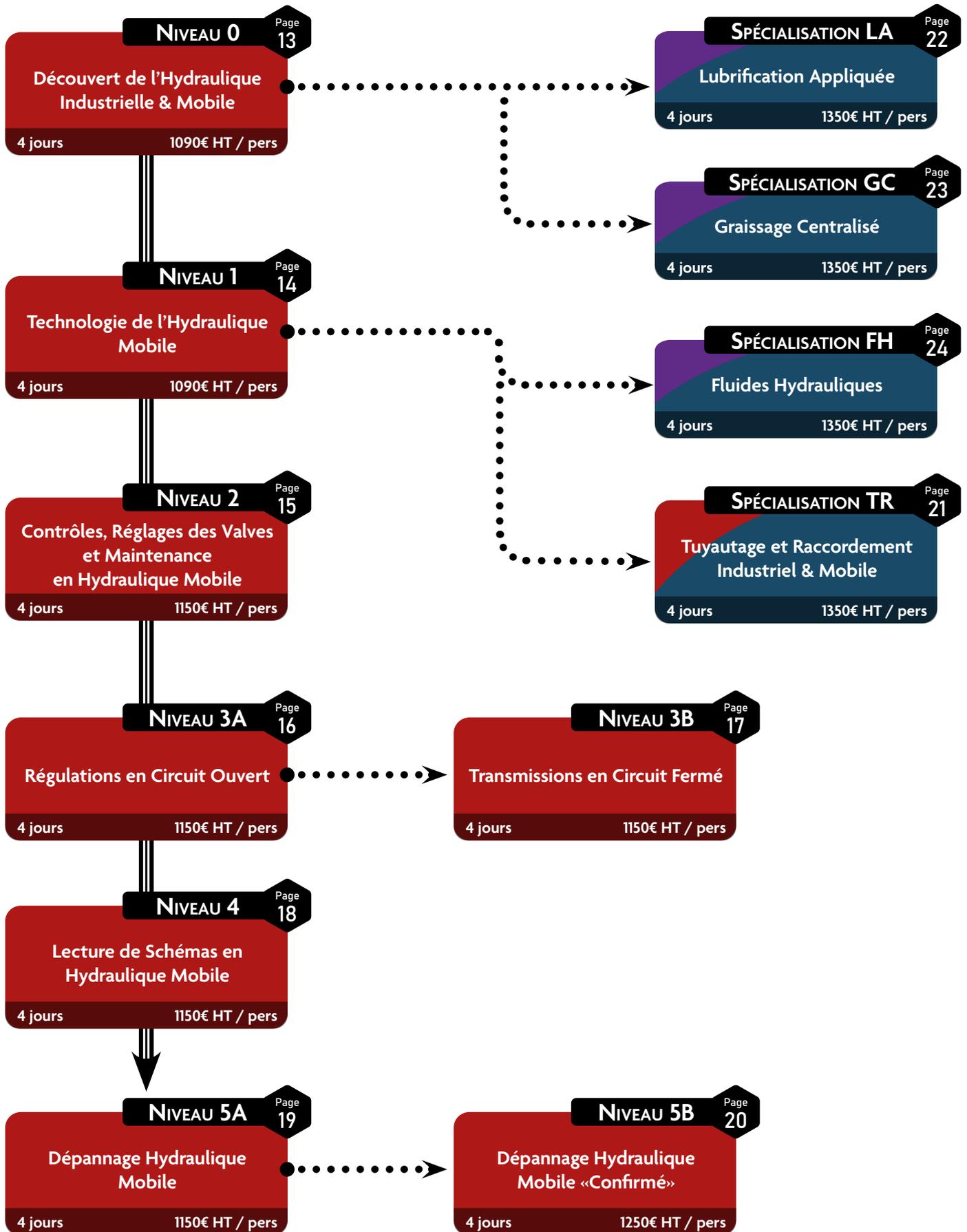
# ENGINES MOBILES

TECHNICIEN MAINTENANCE & DÉPANNAGE ( TMD )



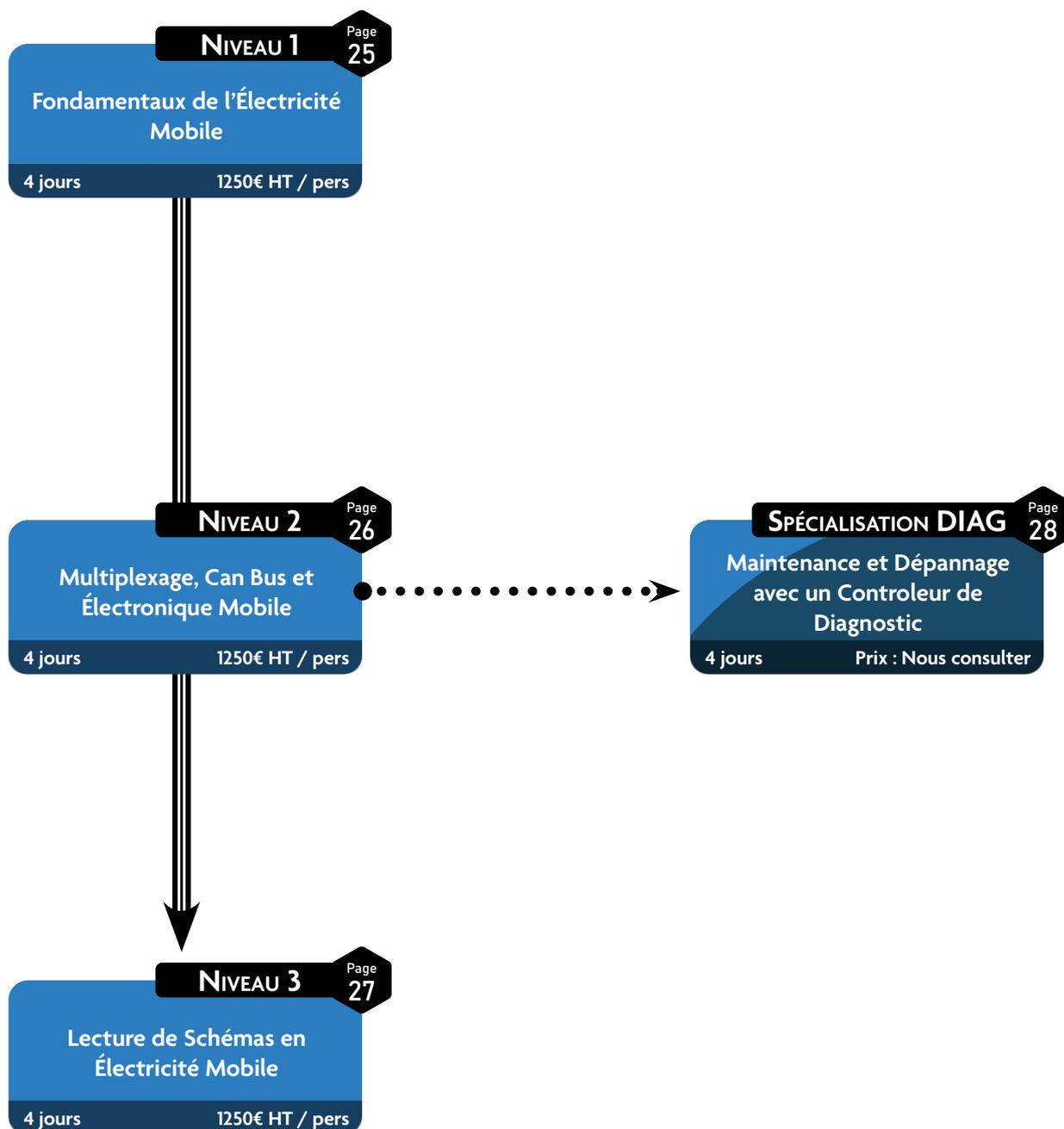


## TECHNICIEN MAINTENANCE & DÉPANNAGE





## TECHNICIEN MAINTENANCE & DÉPANNAGE





## TECHNICIEN MAINTENANCE & DÉPANNAGE

**Pack 1**

B0L + BCL + B2L

Prix : Nous consulter



**Descriptif**

**B0L :**  
*Tout travaux non électrique, hors tension, éloigné du circuit électrique de traction (graissages, remplacement de pneumatiques, carrosserie).*

**BCL :**  
*Nécessite de mettre hors tension l'installation.*

**B2L :**  
*Tout travaux, hors tension, à proximité de circuit électrique (remplacement de moteur de traction, convertisseur de puissance).*

Initiale : 2 jours  
Recyclage : 2 jours

**Pack 2**

Pack 1 + B2VL +  
B2XL Opération Batterie OU  
B2XL Dépanneur / Remorqueur

Prix : Nous consulter



**Descriptif**

**B2VL :**  
*Tous travaux, hors tension, à moins de 30 cm de pièces nues sous tension.*

**B2XL Opération batterie :**  
*Tout travaux, maintenance, manutention et remplacement sur batterie, à moins de 30 cm de pièces nues sous tension (180 Ah < Capacité < 275 Ah).*

**OU**

**B2XL Dépanneur/Remorqueur :**  
*Récupération sur la voie publique d'un véhicule en panne ou accidenté.*

Initiale : 3 jours  
Recyclage : 2 jours

**Pack 3**

Pack 1 + B2VL +  
B2XL Opération Batterie ET  
B2XL Dépanneur / Remorqueur

Prix : Nous consulter



**Descriptif**

**B2VL :**  
*Tous travaux, hors tension, à moins de 30 cm de pièces nues sous tension.*

**B2XL Opération batterie :**  
*Tout travaux, maintenance, manutention et remplacement sur batterie, à moins de 30 cm de pièces nues sous tension (180 Ah < Capacité < 275 Ah).*

**ET**

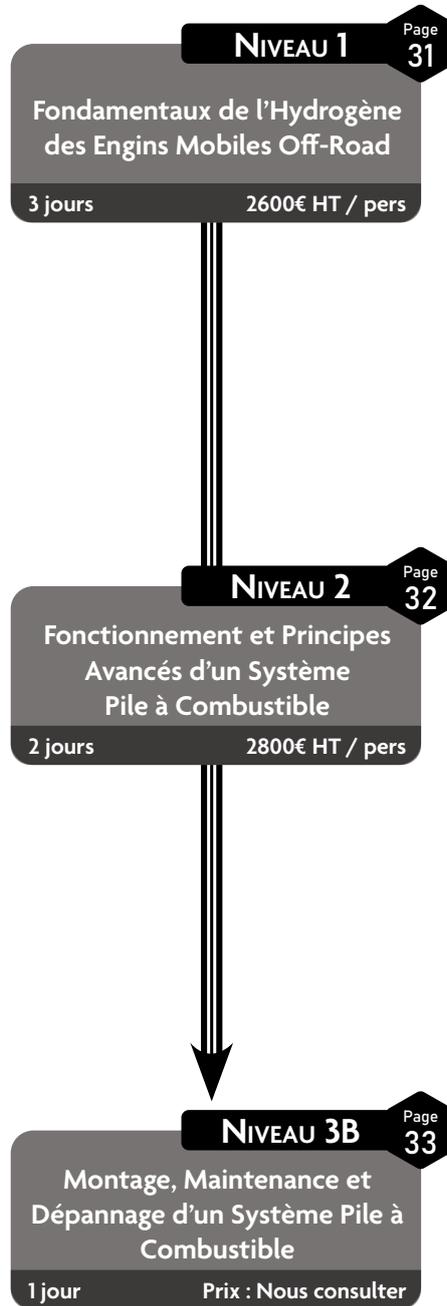
**B2XL Dépanneur/Remorqueur :**  
*Récupération sur la voie publique d'un véhicule en panne ou accidenté.*

Initiale : 4 jours  
Recyclage : 3 jours

NOUS NE RÉALISONS AUCUNE HABILITATION ÉLECTRIQUE INSTALLATION INDUSTRIELLE OU BÂTIMENT



## TECHNICIEN MAINTENANCE & DÉPANNAGE





# LISTE DES FORMATIONS

	Titre de la formation	Objectifs
<b>HYDRAULIQUE MOBILE</b>		
<b>NIVEAU 0</b>	DÉCOUVERTE DE L'HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE & MOBILE	Page 13 <ul style="list-style-type: none"><li>• Acquérir les bases de l'hydraulique.</li><li>• Sensibilisation lié à l'hydraulique.</li></ul>
<b>NIVEAU 1</b>	TECHNOLOGIE DE L'HYDRAULIQUE MOBILE	Page 14 <ul style="list-style-type: none"><li>• Assimiler les bases indispensables à la maîtrise des systèmes hydrauliques.</li><li>• Comprendre le fonctionnement des composants hydrauliques.</li><li>• Lire un schéma simple.</li></ul>
<b>NIVEAU 2</b>	CONTRÔLES, RÉGLAGES DES VALVES ET MAINTENANCE EN HYDRAULIQUE MOBILE	Page 15 <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyser les risques hydrauliques liés à l'intervention.</li><li>• Préparer et réaliser l'entretien préventif.</li><li>• Contrôler et régler les valves de pression et débit.</li></ul>
<b>NIVEAU 3A</b>	RÉGULATIONS EN CIRCUIT OUVERT	Page 16 <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser le fonctionnement, la technologie et les régulations en circuit ouvert.</li><li>• Pouvoir utiliser efficacement la documentation technique mise à disposition par le constructeur.</li><li>• Savoir régler les régulations en circuit ouvert.</li></ul>
<b>NIVEAU 3B</b>	TRANSMISSIONS EN CIRCUIT FERMÉ	Page 17 <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser le fonctionnement et le réglage des transmissions hydrostatiques.</li><li>• Mettre en service d'un entraînement hydrostatique.</li><li>• Savoir interpréter des mesures.</li><li>• Acquérir une méthodologie de dépannage.</li></ul>
<b>NIVEAU 4</b>	LECTURE DE SCHÉMAS EN HYDRAULIQUE MOBILE	Page 18 <ul style="list-style-type: none"><li>• Savoir lire un schéma hydraulique.</li><li>• Comprendre le fonctionnement d'un système hydraulique complet.</li></ul>
<b>NIVEAU 5A</b>	DÉPANNAGE DE L'HYDRAULIQUE MOBILE	Page 19 <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser la méthodologie de recherche de pannes.</li><li>• Fiabiliser un équipement.</li></ul>
<b>NIVEAU 5B</b>	DÉPANNAGE DE L'HYDRAULIQUE MOBILE « CONFIRMÉ »	Page 20 <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser la méthodologie de recherche de pannes sur des circuits complexes.</li><li>• Fiabiliser un équipement.</li></ul>
<b>SPÉ TR</b>	TUYAUTAGE ET RACCORDEMENT INDUSTRIEL & MOBILE	Page 21 <ul style="list-style-type: none"><li>• Connaître la connectique (Adaptateurs, Raccords...).</li><li>• Confectionner les tuyauteries hydrauliques flexibles.</li><li>• Réaliser un tuyautage rigide machine.</li></ul>



# LISTE DES FORMATIONS

	Titre de la formation	Objectifs
<b>LUBRIFICATION / GRAISSAGE</b>		
<b>SPÉ LA</b>	LUBRIFICATION APPLIQUÉE	Page 22 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser les lubrifiants.</li> <li>• Préconiser leurs applications.</li> <li>• Interpréter les résultats d'analyse.</li> </ul>
<b>SPÉ GC</b>	GRAISSAGE CENTRALISÉ	Page 23 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser les systèmes de graissage centralisé.</li> <li>• Fiabiliser un équipement.</li> </ul>
<b>SPÉ FH</b>	FLUIDES HYDRAULIQUES	Page 24 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser les fluides hydrauliques.</li> <li>• Préconiser un fluide adapté à l'application</li> </ul>
<b>ÉLECTRICITÉ MOBILE / HABILITATION</b>		
<b>NIVEAU 1</b>	FONDAMENTAUX DE L'ÉLECTRICITÉ MOBILE	Page 25 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier le symbole et la fonction des composants.</li> <li>• Maîtriser le fonctionnement d'un circuit électrique.</li> <li>• Maîtriser les bases de la lecture de schémas électriques.</li> <li>• Contrôler un circuit à l'aide d'un multimètre.</li> </ul>
<b>NIVEAU 2</b>	MULTIPLEXAGE, CAN BUS ET ÉLECTRONIQUE MOBILE	Page 26 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les principes des systèmes de communication (CAN BUS)</li> <li>• Contrôler les capteurs et les actionneurs et pouvoir les dépanner.</li> <li>• Comprendre le concept des commandes proportionnelles et maîtriser les réglages.</li> </ul>
<b>NIVEAU 3</b>	LECTURE DE SCHÉMAS EN ÉLECTRICITÉ MOBILE	Page 27 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir lire un schéma électrique.</li> <li>• Comprendre le fonctionnement d'un système électrique complet.</li> <li>• Optimiser le dépannage à partir de l'analyse du schéma.</li> </ul>
<b>SPÉ DIAG</b>	MAINTENANCE ET DÉPANNAGE AVEC UN CONTRÔLEUR DE DIAGNOSTIC	Page 28 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser les codages et les paramétrages des capteurs et actionneurs.</li> <li>• Être capable d'effectuer une ou plusieurs recherches d'information sur un circuit multiplexé équipé de capteurs et d'actionneurs dans le but d'effectuer un diagnostic.</li> <li>• Réaliser la lecture et l'effacement des défauts après avoir effectué la réparation.</li> <li>• Maîtriser les fonctionnalités.</li> </ul>
<b>HAB BXL</b>	HABILITATIONS ÉLECTRIQUES ENGINES MOBILES B0L - BCL - B2(V)L - B2XL OPÉRATION BATTERIE	Page 29 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les caractéristiques et l'architecture des véhicules électriques ou hybrides.</li> <li>• Opérer en sécurité sur tout ou partie d'un véhicule électrique.</li> <li>• Connaître la réglementation en matière d'instructions de sécurité électrique et les risques présentés par les véhicules électriques (norme NF C 18-550).</li> <li>• Être capable d'effectuer des travaux en appliquant une méthodologie à proximité de véhicules électriques (engins électriques / hybrides).</li> </ul>
<b>HAB TST</b>	HABILITATIONS ÉLECTRIQUES ENGINES MOBILES B2TL (TST)	Page 30 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assembler des éléments ou batteries d'accumulateurs pour constituer un pack batteries.</li> <li>• Déposer ou poser le ou les packs batteries ou batteries du véhicule a énergie électrique embarquée.</li> <li>• Remplacer un ou des éléments de batterie ou des composants.</li> <li>• Entretien les bornes, les liaisons nues ou les corps de batterie.</li> <li>• Désassembler un coffre ou un pack batteries.</li> </ul>



# LISTE DES FORMATIONS

	<i>Titre de la formation</i>	<i>Objectifs</i>
<b>HYDROGÈNE</b>		
<b>NIVEAU 1</b>	FONDAMENTAUX DE L'HYDROGÈNE DES ENGINES MOBILES OFF-ROAD	<b>Page 31</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pouvoir discuter en interne, avec des fournisseurs et des clients de la technologie hydrogène.</li><li>• Comprendre les contraintes d'intégration (technique, risque et réglementaire) de cette technologie dans un véhicule.</li><li>• Être capable de pré-dimensionner une pile à combustible au regard d'une application et d'un cycle d'utilisation.</li></ul>
<b>NIVEAU 2</b>	FONCTIONNEMENT ET PRINCIPES AVANCÉS D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE	<b>Page 32</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser les principes techniques avancés de l'ensemble des composants du système pile à combustible et leur interdépendance.</li><li>• Comprendre les problématiques liées à la performance d'une cellule, d'un stack, d'un système.</li><li>• Dimensionner et concevoir l'ensemble des circuits auxiliaires.</li><li>• Choisir les composants appropriés.</li><li>• Anticiper les problématiques liées à la durabilité du système et prévenir sa dégradation.</li></ul>
<b>NIVEAU 3B</b>	MONTAGE, MAINTENANCE ET DÉPANNAGE D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE	<b>Page 33</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lire les livrables issus de conception.</li><li>• Choisir les composants équivalents.</li><li>• Monter le système défini ( montage partiel ).</li><li>• Mettre en service le système pile à combustible en sécurité.</li><li>• Réaliser des mesures et essais.</li><li>• Diagnostiquer l'intégrité du système.</li></ul>





## DÉCOUVERTE DE L'HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE & MOBILE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Acquérir les bases de l'hydraulique.
- Sensibilisation lié à l'hydraulique.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).
- Manager / Achat / Commercial.

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - INTRODUCTION À L'HYDRAULIQUE

- Principes - Applications.

#### 2 - DÉFINITIONS FONDAMENTALES

- Pression - Débit - Force - Vitesse - Puissance.

#### 3 - NOTIONS DE TECHNOLOGIE FONCTIONNELLE ET DE SYMBOLISATION

- Générateur - Récepteur.
- Pompe - Moteur.
- Circuit ouvert - Circuit fermé.
- Limiteur de pression - Réducteur de pression - Limiteur de débit - Régulateur de débit - Clapet anti-retour - Clapet piloté.
- Distributeur
- Vérin.
- Réservoir.
- Fluide hydraulique.
- Accumulateurs.

#### 4 - LECTURE DE SCHÉMAS SIMPLES D'APPLICATIONS

- Identification des symboles et explication d'un montage simple : Pompe - Distributeur - Vérin.

#### 5 - VISUALISATION DES FONCTIONNEMENTS SUR SIMULATEUR

#### 6 - SENSIBILISATION À LA POLLUTION

- Sources - Remèdes - Introduction à la filtration.

#### 7 - SÉCURITÉ HY0 : ANALYSE DES RISQUES HYDRAULIQUES / CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Risques encourus - Interdits - Avertissement des risques dus à la pression.
- Équipements de protection individuelle (EPI).

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1090 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY0

Lieu	Date	Référence
TOURS	Semaine 11 : du 10 au 14 Mars 2025	DECHIM1
ROANNE	Semaine 14 : du 31 Mars au 04 Avril 2025	DECHIM2
BOIS-LE-ROI	Semaine 23 : du 02 au 06 Juin 2025	DECHIM3
DIJON	Semaine 38 : du 15 au 19 Sept. 2025	DECHIM4
TOURS	Semaine 42 : du 13 au 17 Oct. 2025	DECHIM5
ROANNE	Semaine 49 : du 01 au 05 Déc. 2025	DECHIM6



## TECHNOLOGIE DE L'HYDRAULIQUE MOBILE

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Assimiler les bases indispensables à la maîtrise des systèmes hydrauliques.
  - Comprendre le fonctionnement des composants hydrauliques.
  - Lire un schéma simple.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nv0 : Découverte de l'Hydraulique Industrielle & Mobile



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY1 : OPÉRATIONS D'ENTRETIENS SUR MACHINES / INSTALLATIONS MISES EN SÉCURITÉ (CONSIGNÉES)

- Démontage ou remontage de composants (Vérins - Limiteurs de pression - Pompes...).
- Remplacement d'éléments d'étanchéité - Liaison - Filtrants
- Vidange ou remplissage du réservoir.

#### 2 - NOTIONS DE BASE EN MÉCANIQUE ET EN HYDRAULIQUE

- Principes généraux - Similitude par rapport aux entraînements mécaniques.
- Différenciation entre circuits ouvert et fermé.
- Origine de la pression et du débit - Relations entre pression, force et débit - Vitesse : Distinction entre problème de force et de vitesse.

#### 3 - PRINCIPES DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT DES COMPOSANTS / SYMBOLISATION

- Pompes et moteurs rapides à cylindrée fixe : Engrenage - Palettes - Pistons axiaux.
- Appareils de pression et applications traditionnelles : Limitation d'effort côté générateur et récepteur - Retenue des charges motrices (valves d'équilibrage).
- Appareils de débit et applications traditionnelles : Cumul de mouvement - Priorité de mouvement - Réglage des vitesses.
- Distribution : Type progressive centre ouvert concept de tiroir pression et tiroir débit (Load-Sensing) -Commande tout ou rien.
- Récepteurs : Moteurs lents de type « Orbit » / Vérins.
- Direction hydrostatique de type centre ouvert.
- Symbolisation et schémas d'application.

#### 4 - PROPRIÉTÉ DE MONTAGE

- Fluides : Nature - Classification - Caractéristiques.
- Introduction à la filtration.
- Pollutions : Sources - Remèdes.

#### 5 - CONSTRUCTION DE CIRCUITS DE BASE SUR SIMULATEURS DE PUISSANCE

- Système d'entraînement pour vérin ou moteur.
- Identification des symboles - Base de la lecture de schémas d'application - Étude des phases de fonctionnement - Connexion des circuits - Mise en œuvre.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1090 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY1

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 11 : du 10 au 14 Mars 2025	TECHM1
ROANNE	Semaine 20 : du 12 au 16 Mai 2025	TECHM2
TOURS	Semaine 25 : du 16 au 20 Juin 2025	TECHM3
ROANNE	Semaine 40 : du 29 Sept. au 03 Oct. 2025	TECHM4
ROANNE	Semaine 45 : du 03 au 07 Nov. 2025	TECHM5
ROANNE	Semaine 50 : du 08 au 12 Déc. 2025	TECHM6



## CONTRÔLES, RÉGLAGES DES VALVES ET MAINTENANCE EN HYDRAULIQUE MOBILE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Analyser les risques hydrauliques liés à l'intervention.
- Préparer et réaliser l'entretien préventif.
- Contrôler et régler les valves de pression et débit.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- Nv1 : Technologie de l'Hydraulique Mobile



• 5 à 10 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY2 : INTERVENTIONS MACHINES / INSTALLATIONS NON-CONSIGNÉES

- Contrôle de performances - Réglage - Prélèvement d'échantillon.
- Échange de sous-ensembles (Distributeurs - Centrale hydraulique...).
- Séparation - Condamnation.

#### 2 - CONTRÔLE ET RÉGLAGE DES APPAREILS DE PRESSION ET DE DÉBIT

- Choix des points de mesure.
- Utilisation des appareils de mesure : Manomètre - Débitmètre - Thermomètre.
- Procédures de réglage.
- Erreurs à éviter.
- Fréquence de contrôles.

#### 4 - CONSTRUCTION DE CIRCUITS SUR SIMULATEURS DE PUISSANCE

- Contrôle de pompes et moteurs (rendements).
- Contrôle de vérins (fuites).
- Analyse de schémas - Connexion du circuit - Mise en route - Réglages - Étude des phases de fonctionnement.
- Contrôles et réglages sur circuits avec pompes à cylindrée fixe : Commande de vérins (charges résistantes ou motrices) - Commande de moteurs - Régulateur et diviseur de débit - Distributeur 6/3 et Load-Sensing centre ouvert - Circuit fermé de base.

#### 5 - SENSIBILISATION À LA PROPRETÉ LORS DE L'INTERVENTION

- Pollution : Origines et types.
- Filtration : Positionnement des filtres (ISO 4413).
- Fluides : Caractéristiques - Classement des huiles.
- Type d'altérations.

#### 6 - PRINCIPES DE BASE DES FLEXIBLES ET RACCORDEMENTS

- Brides : Types - choix.
- Flexibles : Caractéristiques - Choix - Comptabilité fluidique - Durée de vie - Marque.

#### 7 - PHÉNOMÈNES DESTRUCTEUR

- Température - Cavitation - Mécanique d'usure.

**INDISPENSABLE** les stagiaires doivent apporter :

- E.P.I

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1150 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY2

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 13 : du 24 au 28 Mars 2025	MTNHM1
ROANNE	Semaine 21 : du 19 au 23 Mai 2025	MTNHM2
ROANNE	Semaine 26 : du 23 au 27 Juin 2025	MTNHM3
ROANNE	Semaine 42 : du 13 au 17 Oct. 2025	MTNHM4
ROANNE	Semaine 48 : du 24 au 28 Nov. 2025	MTNHM5



## RÉGULATIONS EN CIRCUIT OUVERT

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Maîtriser le fonctionnement, la technologie et les régulations en circuit ouvert.
  - Pouvoir utiliser efficacement la documentation technique mise à disposition par le constructeur.
  - Savoir régler les régulations en circuit ouvert.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nv2 : Contrôles, Réglages des Valves et Maintenance en Hydraulique Mobile



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY2 : INTERVENTIONS MACHINES / INSTALLATIONS NON-CONSIGNÉES

- Contrôle de performances - Réglage - Prélèvement d'échantillon.
- Échange de sous-ensembles (Distributeurs - Centrale hydraulique...).
- Séparation - Condamnation.

#### 2 - PRINCIPES DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT DES COMPOSANTS / APPLICATIONS MACHINES

- Pompes et moteurs : Systèmes à pistons axiaux et cylindrée variable - Moteurs lents.
- Régulations : Pression et débit constants (Load-Sensing) - Load-Sensing et limitation de puissance - Puissance constante - Régulation de puissance électronique - Régulation négative control et positive control.
- Distributeurs : Distribution 4/3 de type Load-Sensing (L.S) de type centre ouvert et centre fermée - Balance individuelle (Mouvements simultanés avec ou sans conservation de la vitesse) - Distribution avec partage de débit (L.S) de type Flow-Sharing.

- Direction hydrostatique : Centre fermé type Load-Sensing - Dispositif de direction - Bloc de sécurité - Principe de la direction électrohydraulique.
- Appareils de pression : Manipulateurs - Pression d'assistance - Soupapes anti-chocs avec amortissement - Valves anti-rupture de flexible - Valves d'équilibrage.
- Symbolisation - Cas d'application.
- Filtration : Causes et sources de contamination - Rôle de la filtration - Positionnement des filtres (ISO 4413).

#### 3 - CONSTRUCTION DE CIRCUITS SUR SIMULATEURS DE PUISSANCE

- Étude du schéma de régulation et de distribution.
- Phases de fonctionnement.
- Procédures de réglage des régulations : Annulation de débit / Pression constante (P.C) - Load-Sensing - Puissance constante.

**INDISPENSABLE** les stagiaires doivent apporter :

- E.P.I

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1150 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY2

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 23 : du 02 au 06 Juin 2025	RCOHM1
ROANNE	Semaine 37 : du 08 au 12 Sept. 2025	RCOHM2
ROANNE	Semaine 47 : du 17 au 21 Nov. 2025	RCOHM3



## TRANSMISSIONS EN CIRCUIT FERMÉ

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Maîtriser le fonctionnement et le réglage des transmissions hydrostatiques.
  - Mettre en service d'un entraînement hydrostatique.
  - Savoir interpréter des mesures.
  - Acquérir une méthodologie de dépannage.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- Nv3A : Régulations en Circuit Ouvert



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY2 : INTERVENTIONS MACHINES / INSTALLATIONS NON-CONSIGNÉES

- Contrôle de performances - Réglage - Prélèvement d'échantillon.
- Échange de sous-ensembles (Distributeurs - Centrale hydraulique...).
- Séparation - Condamnation.

#### 2 - PRINCIPES DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT DES COMPOSANTS

- Pompes et moteurs à pistons axiaux, à cylindrée fixe et variable - Soupapes multi-fonctions - Servocommandes - Commande électrohydraulique.
- Étude des différents modes de régulation sur pompes et moteurs.
- Technique de démontage et de réassemblage de composants : Propreté - Couples de serrage...

#### 3 - STRUCTURE ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES CIRCUITS FERMÉS

- Circuit de gavage - Circuit d'échange d'huile - Circuit de balayage - Circuit de puissance - Réglage de la vitesse et limitation d'effort - Refroidissement - Fonction remorquage.

#### 4 - RÉGULATION AUTOMOTIVE

- Caractéristiques fondamentales.
- Point de démarrage - Anti-calage - Inching.
- Principe de régulation automotive électrohydraulique.

#### 5 - ANALYSE FONCTIONNELLE DES TRANSMISSIONS

- Identification des symboles - Lecture de schémas - Analyse des phases de fonctionnement - Schémas d'application pour véhicules à roues - Engins à chenilles...
- Fonction anti-patinage.

#### 6 - MISE EN SERVICE ET RÉGLAGE SUR SIMULATEURS DE PUISSANCE OU SUR MACHINES

- Lecture et interprétation des pressions et débits.
- Visualisation et identification du matériel.
- Élaboration de la procédure de réglage.
- Réglages : Soupapes HP - Gavage - Purge - Zéros mécanique et hydraulique.

#### 7 - FILTRATION

- Causes et sources de contamination.
- Positionnement des filtres (ISO 4413).

**INDISPENSABLE les stagiaires doivent apporter :**

- E.P.I

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1150 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY2

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 15 : du 07 au 11 Avril 2025	TCFHM1
ROANNE	Semaine 41 : du 06 au 10 Oct. 2025	TCFHM2



## LECTURE DE SCHÉMAS EN HYDRAULIQUE MOBILE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Savoir lire un schéma hydraulique.
- Comprendre le fonctionnement d'un système hydraulique complet.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- Nv3A : Régulations en Circuit Ouvert



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY3 : IDENTIFIER LES POINTS DE MISE EN SÉCURITÉ POUR INTERVENTION PAR L'ANALYSE DU SCHÉMA (CHARGÉ DE CONSIGNATION)

- Consignation - Déconsignation.

#### 2 - RAPPELS DES DIFFÉRENTS TYPES DE CIRCUIT

- Circuit ouvert - Circuit fermé.

#### 3 - ANALYSE DES CIRCUITS TYPE / CIRCUITS OUVERT

- Mouvements simultanés : Pompes multiples - Diviseurs de débit - Régulateurs de débit 3 voies (voies prioritaire et excédentaire).
- Réglage de la vitesse : Étrangleurs - Régulateurs de débit.
- Conservation de la vitesse sous effort variable : Régulation à pression et débit constants (Load-Sensing) - Régulation à partage de débit (Flow Sharing) associée à une régulation de puissance.
- Contrôle de l'effort : Distribution progressive en pression - Régulation à puissance constante.
- Contrôle de charges motrices : Sécurité - Valves d'équilibrage, de freinage, parachute, anti-rupture de flexibles.

#### 4 - ANALYSE DES CIRCUITS TYPE / CIRCUIT FERMÉ

- Gavage - Balayage - Échange d'huile - Valves Haute Pression (H.P) ou anti-chocs - Annulation de débit - Servocommande.

#### 5 - LECTURE DE SCHÉMAS

- Méthodologies.
- Identification des symboles et des circuits.
- Analyse des phases de fonctionnement de la machine.
- Interprétation des pressions et débits.

#### 6 - DÉPANNAGE PAR ANALYSE SCHÉMATIQUE

- Définition du symptôme (savoir poser les bonnes questions).
- Émission des hypothèses (causes possibles).
- Principes d'élimination des suppositions (Visualisation, Permutation).
- Erreurs à éviter.
- Diagnostic.
- Analyse de pannes sur schémas d'application.

Les stagiaires peuvent apporter :

- SCHÉMAS HYDRAULIQUES de leurs machines

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 1150 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY3

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 23 : du 02 au 06 Juin 2025	LECHM1
ROANNE	Semaine 41 : du 06 au 10 Oct. 2025	LECHM2



## DÉPANNAGE DE L'HYDRAULIQUE MOBILE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser la méthodologie de recherche de pannes.
- Fiabiliser un équipement.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nv4 : Lecture de Schémas en Hydraulique Mobile



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY4 : MAÎTRISER LA SÉCURITÉ EN HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE OU MOBILE

- Mise en service : Vérification - Réglage - Essai - Mise au point.
- Modifications de processus ou de système de commande.
- Adaptations des circuits aux règles de sécurité.
- Dépannage.

#### 2 - RECHERCHE DE PANNES SUR SIMULATEUR À PARTIR DU SCHÉMA

- Applications pratiques sur circuit ouvert et fermé de base.
- Méthodologie de recherche : Émission des hypothèses
  - Principe d'élimination des causes possibles (Isolement - Permutation - Comparaison - Instrumentation).
- Contrôle et relevé de performance de l'installation en panne.
- Interprétation des valeurs de mesure en comparaison avec le référentiel.
- Analyse des causes : Diagnostics - Localisation du dysfonctionnement sur le schéma - Localisation de la panne sur le simulateur - Remèdes et corrections du défaut - Essais - Rapport de panne.

#### 3 - SUIVI D'UN ÉQUIPEMENT

- Fluides hydrauliques : Caractéristiques - Performances
  - Contrôle - Procédure d'échantillonnage - Analyse - Interprétation des résultats.
- Pollution : Nature - Origine - Classes de pureté - Moyens de contrôles - Éléments filtrants - Modes de filtrations.
- Phénomènes destructeurs : Température - Pollution - Cavitation
  - Surcharges - Défauts de montage - Vibrations...

**INDISPENSABLE** les stagiaires doivent apporter :

- E.P.I

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



• INTER : 1150 € H.T / pers

• INTRA : Nous consulter



• Attestation de Présence

• Attestation Niveau Habilitation HY4

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 20 : du 12 au 16 Mai 2025	DEP1HM1
ROANNE	Semaine 39 : du 22 au 26 Sept. 2025	DEP1HM2
ROANNE	Semaine 48 : du 24 au 28 Nov. 2025	DEP1HM3



## DÉPANNAGE DE L'HYDRAULIQUE MOBILE « CONFIRMÉ »

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Maîtriser la méthodologie de recherche de pannes sur des circuits complexes.
  - Fiabiliser un équipement.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- Nv5A : Dépannage de l'Hydraulique Mobile



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY4 : MAÎTRISER LA SÉCURITÉ EN HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE OU MOBILE

- Mise en service : Vérification - Réglage - Essai - Mise au point.
- Modifications de processus ou de système de commande.
- Adaptations des circuits aux règles de sécurité.
- Dépannage.

#### 3 - RECHERCHE DE PANNES SUR SIMULATEUR À PARTIR DU SCHEMA

- Applications pratiques sur circuit ouvert : Avec pompe à régulation de pression constante et Load-Sensing - Avec distribution 4/3 Load-Sensing - Avec régulation de puissance.
- Applications pratiques sur transmission hydrostatique (Circuit Fermé) : Avec tiroir d'échange d'huile et valve de balayage - Avec régulation à maintien de pression.
- Méthodologie de recherche : Émission des hypothèses  
- Principe d'élimination des causes possibles (Isolement, Permutation, Comparaison, Instrumentation).
- Contrôle et relevé de performance de l'installation en panne.
- Interprétation des valeurs de mesure en comparaison avec le référentiel.
- Analyse des causes : Diagnostics - Localisation du dysfonctionnement sur le schéma - Localisation de la panne sur le simulateur - Remèdes et corrections du défaut - Essais - Rapport de panne.

#### 2 - MÉTHODOLOGIE DE CONTRÔLE DES PERFORMANCES D'UN ÉQUIPEMENT

- Moyens de contrôle : Points de contrôle - Procédure - Interprétation des résultats (Pression, Débit, Vitesse, Température, Rendement...).
- Rappel des modes de réglage.
- Application de la procédure pour mise en route en toute sécurité pour le personnel et la machine.
- Maîtrise de l'outillage.
- Relevé de performance de l'installation (Référentiel).

**INDISPENSABLE** les stagiaires doivent apporter :

- E.P.I

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1250 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY4

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 23 : du 02 au 06 Juin 2025	DEP2HM1
ROANNE	Semaine 49 : du 01 au 05 Déc. 2025	DEP2HM2



## TUYAUTAGE ET RACCORDEMENT INDUSTRIEL & MOBILE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Connaître la connectique (Adaptateurs, Raccords...).
- Confectionner les tuyauteries hydrauliques flexibles.
- Réaliser un tuyautage rigide machine.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nv1 : Technologie de l'Hydraulique Industrielle
  - Ou
  - Nv1 : Technologie de l'Hydraulique Mobile



• 4 à 9 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ

- Avertissements risques dus aux fluides - Avertissements risques dus à la pression - Les protections individuelles - Les interdits - Risques encourus.

#### 2 - RAPPELS FONDAMENTAUX

- Vitesse d'écoulement - Diamètre nominal - Module - Pertes de charge - Pression de service...

#### 3 - TUYAUTERIES RIGIDES

- Tubes : Types - Normes - Composition - Caractéristiques - Conditions d'utilisation.
- Raccords : Caractéristiques - Bague taillante - Évasement - Embout à souder...
- Mise en œuvre - Types courants - Adaptateurs.
- Brides : Caractéristiques - Mise en œuvre - Types courants - Joints - Soudées - Taraudées...
- Montage et essai des tuyauteries rigides : Longueur - Cintrage - Dilatation - Fixation - Raccordement - Précautions - Procédure - Stockage.

#### 4 - TUYAUTERIES FLEXIBLES

- Tuyaux : Types - Normes - Constitution - Caractéristiques - Conditions d'utilisation.
- Embouts : Caractéristiques - Mise en œuvre - Types courants - Adaptateurs - Emmanchés - Vissés - Sertis...
- Montage et essai des tuyauteries flexibles : Précautions - Procédure Stockage - Longueur - Rayon de courbure - Fixation - Raccordement...

#### 5 - APPLICATION AU TUYAUTAGE D'UNE MACHINE

- Identification du cheminement.
- Dimensionnement des tubes et tuyaux.
- Définition des raccords et embouts.
- Préparation - Cintrage - Tronçonnage - Sertissage
- Essai - Montage - Raccordement - Mise en service...
- Sensibilisation à la sécurité.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation en observation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• INTER : 1350 € H.T / pers

• INTRA : Nous consulter



• Attestation de Présence

**Lieu**  
TOURS

**Date**  
Semaine 42 : du 13 au 17 Oct. 2025

**Référence**  
SPETRHIMI



## LUBRIFICATION APPLIQUÉE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser les lubrifiants.
- Préconiser leurs applications.
- Interpréter les résultats d'analyse.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).
- Bureau d'Études / Conception.
- Manager / Achat / Commercial.
- Laboratoire.

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - NOTIONS FONDAMENTALES

- Frottement.
- Rôles du lubrifiant.
- Régimes de graissage.

#### 2 - CARACTÉRISTIQUES DES LUBRIFIANTS

- Huiles minérales : Huiles de base - Additifs - Caractéristiques / Physico-chimiques - Viscosité - Indice de viscosité - Point d'éclair - Point d'aniline - Point d'écoulement.
- Fluides de synthèse : Types - Propriétés - Domaines d'application - Avantages - Inconvénients.
- Graisses et pâtes de montage : Types - Caractéristiques - Grades de consistance - Température de point de goutte - Domaines d'application - Nature des agents épaississants...
- Lubrifiants solides : Types - Propriétés - Domaines d'application.

#### 3 - LUBRIFICATION DES PRINCIPAUX ORGANES ET ENSEMBLES MÉCANIQUES

- Technologie fonctionnelle des ensembles à lubrifier.
- Conditions de fonctionnement.
- Exigences de lubrification.
- Choix du lubrifiant.
- Mise en œuvre.
- Incidents et avaries.
- Organes à lubrifier : Paliers lisses - Roulements - Engrenages - Réducteurs - Multiplicateurs - Compresseurs - Moteurs thermiques - Boîtes de transmission mécaniques / automatiques - Power shift - Ponts - Différentiels - Réducteurs de roues - Commandes hydrauliques...

#### 4 - ANALYSES DES LUBRIFIANTS EN SERVICE

- Méthode prélèvement.
- Renseignement des échantillons.
- Choix des analyses.
- Interprétation des résultats.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 1350 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence



Sessions aussi  
en Distanciel

Lieu

BOIS-LE-ROI

Date

Semaine 39 : du 22 au 26 Sept. 2025

Référence

SPELALGI





## GRAISSAGE CENTRALISÉ

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser les systèmes de graissage centralisé.
- Fiabiliser un équipement.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).
- Bureau d'Études / Conception.
- Manager / Achat / Commercial.

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - RAPPEL DES EXIGENCES DE GRAISSAGE DES PRINCIPAUX ORGANES MÉCANIQUES

#### 2 - DÉFINITION DU GRAISSAGE CENTRALISÉ

- Principe.
- Symbolisation.
- Principaux composants.
- Accessoires.

#### 3 - TECHNOLOGIE FONCTIONNELLE DES SYSTÈMES DE RÉPARTITION

- Répartition par restriction : Doseurs - Injecteurs.
- Répartition volumétrique : Distributeurs à action directe - Distributeurs à action indirecte - Distributeurs progressifs - Pistons doseurs double ligne.

#### 4 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT ET SCHÉMAS TYPES

- Distribution par restriction.
- Distribution à action directe ou indirecte un départ.
- Distribution à action directe ou indirecte un départ et un retour.
- Distribution à action directe ou indirecte un départ et deux retours.
- Distribution progressive série / parallèle.
- Distribution double ligne.

#### 5 - CONCEPTION ET DÉTERMINATION D'UN ÉQUIPEMENT DE GRAISSAGE CENTRALISÉ VOLUMÉTRIQUE

- Identification et localisation des points de graissage.
- Détermination des quantités de lubrifiant.
- Choix des solutions.
- Calculs.

#### 6 - APPLICATION SUR SIMULATEURS DE GRAISSAGE

- Analyse du fonctionnement.
- Contrôle et réglage des cycles.
- Enregistrement des paramètres.
- Simulation de pannes.

#### 7 - LUBRIFICATION PAR BROUILLARD ET PULVÉRISATION

#### 8 - SYSTÈMES SPÉCIFIQUES

- Graisseurs automatiques.
- Circulation d'huile.
- Chaînes.

**INDISPENSABLE** les stagiaires doivent apporter :

- E.P.I

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- **INTER : 1350 € H.T / pers**
- **INTRA : Nous consulter**



- **Attestation de Présence**

**Lieu**

BOIS-LE-ROI

**Date**

Semaine 43 : du 20 au 24 Oct. 2025

**Référence**

SPEGCLG1





## FLUIDES HYDRAULIQUES

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser les fluides hydrauliques.
- Préconiser un fluide adapté à l'application.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).
- Bureau d'Études / Conception.
- Manager / Achat / Commercial.

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nvl : Technologie de l'Hydraulique Industrielle
  - Ou
  - Nvl : Technologie de l'Hydraulique Mobile



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - DÉFINITIONS

- Principe de la transmission de puissance hydraulique.
- Rôle du fluide.
- Propriétés recherchées.
- Classification.

#### 2 - CARACTÉRISTIQUES DES FLUIDES HYDRAULIQUES

- Viscosité et indice de viscosité.
- Compatibilité avec les élastomères.
- Stabilité à l'oxydation, thermique.
- Propriétés anticorrosion, anti-usure, de désémulsion, de désaération, anti-moussage.
- Filtrabilité.
- Résistance au cisaillement.
- Spécifications normalisées.
- Préconisations Constructeurs.
- Huiles minérales : Critères d'utilisation - Limites d'emploi - Gammes de produits.
- Fluides de synthèse : Critères d'utilisation - Limites d'emploi - Gammes de produits.
- Fluides difficilement inflammables : Sélection - Propriétés spécifiques - Incidence sur la conception du circuit - Gammes de produits.
- Fluides biodégradables : Définition - Évolution.

#### 3 - MAINTENANCE D'UN CIRCUIT HYDRAULIQUE

- Paramètres à suivre.
- Importance de la filtration.
- Influence du fluide sur la durée de vie des composants.
- Influence de la température.
- Compatibilité des produits.
- Mélanges.
- Appoints.
- Gestion des consommations.
- Incidents liés au choix du fluide...

#### 4 - ANALYSES DES FLUIDES HYDRAULIQUES EN SERVICE

- Méthode prélèvement.
- Renseignement des échantillons.
- Choix des analyses.
- Interprétation des résultats.

#### 5 - RECYCLAGE DES FLUIDES HYDRAULIQUES

- Législation.
- Réglementation.
- Récupération.
- Traitement.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 1350 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence



Sessions aussi  
en Distanciel

Lieu

BOIS-LE-ROI

Date

Semaine 47 : du 17 au 21 Nov. 2025

Référence

SPEFHLGI





## FONDAMENTAUX DE L'ÉLECTRICITÉ MOBILE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire aura la capacité de :

- Identifier le symbole et la fonction des composants.
- Maîtriser le fonctionnement d'un circuit électrique.
- Maîtriser les bases de la lecture de schémas électriques.
- Contrôler un circuit à l'aide d'un multimètre.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - NOTIONS FONDAMENTALES

- Tension - Courant - Résistance - Définitions - Unités - Conducteurs - Isolants - Courant Continu / Alternatif.
- Les effets du courant électrique et de l'électromagnétisme (induction).
- Loi d'Ohm.
- Circuits Série / Parallèle.
- Dimensionnement des composants du circuit : Fusible - Éléments de contacts - Fils électriques.

#### 2 - APPAREILS DE MESURE

- Utilisation du multimètre : Fonction tension - Résistance - Mesure de continuité - Fonction intensité - Pincés ampèremétriques.
- Tests de diode.

#### 3 - FONCTIONNEMENT DE COMPOSANTS ET MISE EN APPLICATION SUR PLATINE DE CERTAINS D'ENTRE EUX

- Fonction des schémas électriques de base.
- Diodes : Principales utilisations.
- Potentiomètres et rhéostats : Principes et montages.
- Protections : Fusible et disjoncteur thermique.
- Récepteurs : Effet magnétique et thermique (lampe, résistance de chauffe, relais, solénoïde, démarreur...).
- Batterie et Alternateur : Rôles - Fonctionnement - Caractéristiques - Entretien - Précautions d'utilisation.

#### 4 - LECTURE DE SCHÉMAS D'APPLICATIONS ET ÉTUDE DE PANNES

- Méthode de lecture, identification des symboles.
- Identification des circuits : Circuit de Charge - Démarrage - Auxiliaires.
- Recherche de pannes à partir du schéma.

#### 5 - EXERCICE PRATIQUE SUR SIMULATEUR

- Mesures et contrôles sur circuits.

#### ATTENTION :

Suivant les caractéristiques électriques de vos engins mobiles, des habilitations peuvent être nécessaires.

#### INDISPENSABLE les stagiaires doivent apporter :

- **MULTIMÈTRE**
- **SCHÉMAS ÉLECTRIQUES** de leurs machines

#### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur boîtier de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Boîtier didactique de simulation



• INTER : 1250 € H.T / pers

• INTRA : Nous consulter



• Attestation de Présence

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 13 : du 24 au 28 Mars 2025	FONDEM1
TOURS	Semaine 21 : du 19 au 23 Mai 2025	FONDEM2
ROANNE	Semaine 26 : du 23 au 27 Juin 2025	FONDEM3
TOURS	Semaine 38 : du 15 au 19 Sept. 2025	FONDEM4
ROANNE	Semaine 47 : du 17 au 21 Nov. 2025	FONDEM5



## MULTIPLEXAGE, CAN BUS ET ÉLECTRONIQUE MOBILE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire aura la capacité de :

- Connaître les principes des systèmes de communication (CAN BUS) et les dépanner.
- Contrôler les capteurs et les actionneurs.
- Comprendre le concept des commandes proportionnelles et maîtriser les réglages.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- Nv1 : Fondamentaux de l'Électricité Mobile



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - ARCHITECTURE DES CIRCUITS

- Logique : Filaire - Câblée - Numérique - Calculateur et Programme.

#### 2 - TECHNOLOGIE DES CAPTEURS ET ACTIONNEURS

- Capteurs et module électronique : Entrée TOR - Entrée analogique - Traitement des entrées sur un module électronique (en tension, en courant et en fréquence) - Sortie TOR - Entrée analogique - Sortie PWM (MLI) - Capteurs électroniques 3 fils et 2 fils (inductif, capacitif, effet hall) - Capteurs de régime (magnéto-électrique, magnéto-résistif) - Polarisation des capteurs électroniques par les modules (sortis PNP et NPN).

#### 3 - MULTIPLEXAGE « CAN BUS »

- Principe du fonctionnement du réseau de communication CAN BUS.
- Perturbations électromagnétiques - Rôle des blindages.
- Impact de la soudure électrique.
- Résistances de terminaison.
- Contrôle d'un réseau Can au multimètre sur machine.

#### 4 - VALVES PROPORTIONNELLES

- Intégration au calculateur ou carte déportée.
- Réglages : Rampes - Courant Mini / Maxi.

#### 5 - BASE DE LA DÉPOLLUTION DES MOTEURS

- Circuits : de Lubrification - d'Injection - de Refroidissement - des gaz d'échappement - du « Fluide d'échappement diesel ».
- Gestion de la dépollution : SCR (Selective Catalytic Reduction) - DPF/FAP (Diesel Particule Filter)...

#### 6 - LECTURE DE SCHÉMAS MULTIPLEXÉS (CAN BUS)

- Identification des circuits principaux des calculateurs (alimentations, masses, circuits de communication).
- Identification des différents réseaux multiplexés de la machine.
- Identification des différents types de circuits d'entrée / sortie des calculateurs.

#### 7 - MÉTHODOLOGIE DE DÉPANNAGE

- Méthodologie de contrôle et de diagnostic d'un circuit multiplexé (CAN BUS) et des valves proportionnelles.

#### 8 - EXERCICE PRATIQUE SUR SIMULATEUR

- Mesures et contrôles sur circuits.

#### ATTENTION :

Suivant les caractéristiques électriques de vos engins mobiles, des habilitations peuvent être nécessaires.

#### INDISPENSABLE les stagiaires doivent apporter :

- MULTIMÈTRE
- SCHÉMAS ÉLECTRIQUES de leurs machines

#### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur boîtier de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Boîtier didactique de simulation



- INTER : 1250 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 11 : du 10 au 14 Mars 2025	MULEM1
ROANNE	Semaine 25 : du 16 au 20 Juin 2025	MULEM2
ROANNE	Semaine 42 : du 13 au 17 Oct. 2025	MULEM3
ROANNE	Semaine 50 : du 08 au 12 Déc. 2025	MULEM4



## LECTURE DE SCHÉMAS EN ÉLECTRICITÉ MOBILE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire aura la capacité de :

- Savoir lire un schéma électrique.
- Comprendre le fonctionnement d'un système électrique complet.
- Optimiser le dépannage à partir de l'analyse du schéma.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- Nv2 : Multiplexage, Can Bus et Électronique Mobile



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - CONTRÔLES À EFFECTUER SUR LES CAPTEURS ET LES ACTIONNEURS

- Rôle des capteurs.
- Capteurs actifs et passifs.
- Capteurs de position : Capteurs potentiométriques - les rhéostats.
- Capteurs de température : CTP - CTN.
- Capteurs de vitesse : Induction - Effet Hall / Magnéto-résistif.
- Capteurs de position : Tout ou Rien (TOR) - Type PNP, NPN, ILS.
- Capteurs de position analogiques ou numériques : Codeurs - LVDT - Magnéto-résistif - Ultra-son (piézoélectrique).
- Capteurs angulaires.
- Actionneurs bobinés/piézo-électriques.

#### 2 - MÉTHODES DE LECTURE ET D'ANALYSE DES SCHÉMAS

- Symbolisation - Lecture de schémas - Analyse des phases de fonctionnement (logique des circuits) - Simplifier un schéma électrique.
- Normalisation : Symboles - Normes de différents constructeurs.
- Identification des réseaux multiplexés.

#### 3 - MÉTHODOLOGIE DE DIAGNOSTIC APPLICABLE SUR DIVERS SYSTÈMES

- Identification et contrôle des constituants d'un circuit électrique avec un multimètre.
- Recherche de la documentation nécessaire pour une intervention.
- Diagnostic à l'aide des schémas électriques des constructeurs.
- Diagnostic sur véhicule des pannes liées au multiplexage de type CAN BUS.

#### 4 - EXERCICE PRATIQUE DE RECHERCHE DE PANNES SUR MACHINES OU SIMULATEURS

#### ATTENTION :

Suivant les caractéristiques électriques de vos engins mobiles, des habilitations peuvent être nécessaires.

INDISPENSABLE les stagiaires doivent apporter :

- MULTIMÈTRE
- SCHÉMAS ÉLECTRIQUES de leurs machines

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 1250 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 25 : du 16 au 20 Juin 2025	LECEM1
ROANNE	Semaine 45 : du 03 au 07 Nov. 2025	LECEM2



## MAINTENANCE ET DÉPANNAGE AVEC UN CONTRÔLEUR DE DIAGNOSTIC

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire aura la capacité de :

- Réaliser les codages et les paramétrages des capteurs et actionneurs.
- Être capable d'effectuer une ou plusieurs recherches d'information sur un circuit multiplexé équipé de capteurs et d'actionneurs dans le but d'effectuer un diagnostic.
- Réaliser la lecture et l'effacement des défauts après avoir effectué la réparation.
- Maîtriser les fonctionnalités.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nv1 : Fondamentaux de l'Électricité Mobile
  - Nv2 : Multiplexage, Can Bus et Électronique Mobile



• 3 à 6 Personnes



• 2 Jours  
( 14 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES À GESTION ÉLECTRONIQUE ET DE L'AUTODIAGNOSTIC

#### 2 - PARTICULARITÉS DE L'OUTIL AVEC LES DONNÉES TECHNIQUES ET LES DIFFÉRENTES OPTIONS

- Réaliser l'identification des systèmes - Lecture des codes défauts - Check-up véhicule - Entretien véhicule - Paramètres - Info ECU - Activations - Réglages - Contrôle des dispositifs - Schémas électriques intégrés au logiciel utilisé.

#### 3 - DIAGNOSTIC DES MOTEURS THERMIQUES

- À l'aide de l'appareil - Apprendre à vérifier le bon fonctionnement des différents capteurs et actionneurs qui constituent le système de gestion des moteurs thermiques.
- Configuration et étalonnage des différents capteurs et actionneurs.
- Étude de la procédure de codage des injecteurs.

#### 4 - DÉPOLLUTION ADBLUE EGR ET SCR (POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT)

- À l'aide de l'appareil, savoir vérifier le bon fonctionnement des différents capteurs et actionneurs qui constituent le système de gestion du post-traitement des gaz d'échappement.
- Effectuer une régénération forcée.

#### 5 - GESTION DES BOÎTES DE VITESSE ROBOTISÉES

- Vérification du bon fonctionnement des capteurs et actionneurs.
- Étalonnage des embrayages et des passages de vitesses.

#### 6 - APPLICATION PRATIQUE SUR DIFFÉRENTES MACHINES MULTIPLEXÉES SELON LES POSSIBILITÉS DES SYSTÈMES

- Visualisation et identification des composants et leur fonction.
- Utilisation pratique selon la disponibilité des matériels.
- Les différents réglages - Étalonnages.
- Les codages ne seront effectués que dans la mesure où cela est possible sur le matériel mis à disposition et en fonction des possibilités.

#### ATTENTION :

**PRÉVOIR LA DISPONIBILITÉ DE MACHINES** pour la partie pratique.

#### INDISPENSABLE les stagiaires doivent apporter :

- E.P.I

#### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Valises TEXA / BOSH / JALLTEST / KTM



• INTRA : Nous consulter



• Attestation de Présence



## HABILITATIONS ÉLECTRIQUES ENGINES MOBILES B0L - BCL - B2(V)L - B2XL OPÉRATION BATTERIE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire aura la capacité de :

- Connaître les caractéristiques et l'architecture des véhicules électriques ou hybrides.
- Opérer en sécurité sur tout ou partie d'un véhicule électrique.
- Connaître la réglementation en matière d'instructions de sécurité électrique et les risques présentés par les véhicules électriques (norme NF C 18-550).
- Être capable d'effectuer des travaux en appliquant une méthodologie à proximité de véhicules électriques (engins électriques / hybrides).



• 4 à 8 Personnes



• 3 Jours  
( 21 heures de formation )

### PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens d'atelier (Domaine Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir plus de 18 ans et maîtriser la langue française.
- Avoir une formation, une connaissance et une expérience appropriées en électricité adaptée aux opérations à effectuer.

### PROGRAMME

#### 1 - PRÉPARATION AUX HABILITATIONS

- B0L - BCL - B2(V)L - B2XL Opération batterie.

#### 2 - NOTIONS DE BASE EN ÉLECTRIQUE

- Constitution de la matière.
- Paramètres caractérisant l'électricité.
- Loi d'Ohm.
- Puissance.
- Les appareils de mesure.

#### 3 - LA PRÉVENTION DES RISQUES ÉLECTRIQUES

- Savoir analyser l'opération à effectuer avant l'intervention.
- Les différents risques d'origine électrique.
- Les moyens de protection contre les contacts directs.
- Les moyens de protection contre les contacts indirects.

#### 4 - SPÉCIFICITÉ ET LIMITES D'INTERVENTION

- Du chargé de consignation (BCL).
- Du chargé de travaux (B2VL).

#### 5 - PUBLICATION NF C 18-550

- Définition, prescriptions au personnel.
- Obligations de formation.
- Domaine d'application.

#### 6 - APPLICATION PRATIQUE

- Opérations sur Véhicule Électrique (VE).
- Visualisation de l'implantation des équipements VE ou hybrides.
- Visualisation des réseaux électriques (traction - servitude).
- Identification des organes électriques (onduleurs, convertisseurs,...).

#### 7 - ÉVALUATION

- Test de type QCM.

#### OBLIGATOIRE À PARTIR DE :

- TENSION :  $U > 60$  VDC OU  $U > 25$  VAC
- BATTERIE / CAPACITÉ  $> 180$  AH

#### INDISPENSABLE les stagiaires se muniront de :

- CHAUSSURES DE SÉCURITÉ
- VÊTEMENTS DE TRAVAIL ( recouvrant bras et jambes )
- E.P.I ÉLECTRIQUE ( visière et gants ) si en leur possession

#### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur engins.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 980 € H.T / pers + PRIX Livret
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Carte d'habilitation pré-rédigée
- Livret d'habilitation
- Durée de validité recommandée : 3 ans

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 14 : du 31 Mars au 04 Avril 2025	HABBXLEM1
ROANNE	Semaine 48 : du 24 au 28 Nov. 2025	HABBXLEM2



## HABILITATIONS ÉLECTRIQUES ENGINES MOBILES B2TL (TST)

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire aura la capacité de :

- Assembler des éléments ou batteries d'accumulateurs pour constituer un pack batteries.
- Déposer ou poser le ou les packs batteries ou batteries du véhicule a énergie électrique embarquée.
- Remplacer un ou des éléments de batterie ou des composants.
- Entretien des bornes, les liaisons nues ou les corps de batterie.
- Désassembler un coffre ou un pack batteries.



• **2 à 4 Personnes**



• **3 Jours**  
( 21 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - GÉNÉRALITÉS

- Statistiques.
- Les responsabilités juridiques.
- La réglementation.
- Les acteurs de la prévention.
- Rappels d'électricités.

#### 2 - DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

- Les domaines de tension.
- Les zones d'évolution dans l'environnement électrique.
- Les niveaux d'habilitation.
- La consignation.

#### 3 - LE DANGER DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

- L'analyse de risque.
- Les risques liés aux batteries.
- Les dangers de l'électricité pour le corps humain.
- Moyens et indices de protection.

#### 4 - LES PROCÉDURES DES TRAVAUX SOUS TENSION

- Les documents de travail.
- Les modes opératoires.
- Le transport des batteries.
- Le nettoyage des batteries.

#### 5 - ATELIER PRATIQUES

- Dépose d'un élément de batterie plomb.
- Dépose d'un élément de batterie lithium.

#### PERSONNES CONCERNÉES

- Techniciens d'atelier (Domaine Engins Mobiles).

#### NIVEAU REQUIS

- Avoir plus de 18 ans et maîtriser la langue française.
- Avoir une formation, une connaissance et une expérience appropriées en électricité adaptée aux opérations à effectuer.
- Avoir une habilitation 18 550 en cours de validité
- Avoir 6 mois d'expérience dans le domaine d'activité (réparation engins ou pack batterie)

#### OBLIGATOIRE À PARTIR DE :

- TENSION :  $U > 60$  VDC OU  $U > 25$  VAC
- BATTERIE / CAPACITÉ  $> 275$  AH

#### INDISPENSABLE les stagiaires se muniront de :

- CHAUSSURES DE SÉCURITÉ
- VÊTEMENTS DE TRAVAIL ( recouvrant bras et jambes )
- E.P.I ÉLECTRIQUE ( visière et gants ) si en leur possession
- Veste anti-arc électrique 12KCAL SJ 12L

#### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur engins.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• **INTER : Nous consulter**



- **Attestation de Présence**
- **Carte d'habilitation pré-rédigée**
- **Livret d'habilitation**
- **Durée de validité recommandée : 3 ans**



## FONDAMENTAUX DE L'HYDROGÈNE DES ENGINs MOBILES OFF-ROAD

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Pouvoir discuter en interne, avec des fournisseurs et des clients de la technologie hydrogène.
- Comprendre les contraintes d'intégration (technique, risque et réglementaire) de cette technologie dans un véhicule.
- Être capable de pré-dimensionner une pile à combustible au regard d'une application et d'un cycle d'utilisation.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.
- Techniciens d'Atelier (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 3 Jours  
( 21 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - L'HYDROGÈNE, VECTEUR ÉNERGÉTIQUE AU CŒUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

- Histoire, utilisations et intérêt pour l'hydrogène.
- Glossaire, acronymes et grandeurs physiques utiles.
- Propriétés physicochimiques de base sur l'hydrogène.
- Situation énergétique mondiale et française.
- Grandes lignes de la stratégie française en matière d'hydrogène et comparaison à d'autres pays.
- Marché de l'hydrogène.

#### 2 - TECHNOLOGIE DE L'HYDROGÈNE : UNE CHAÎNE DE VALEURS AUX ENJEUX ÉCONOMIQUES DÉTERMINANTS

- Écosystème de l'hydrogène énergie.
- Techniques de production de l'hydrogène.
- Techniques de stockage de l'hydrogène.
- Techniques de distribution et de transport de l'hydrogène.
- Techniques de conversion de l'hydrogène pour les applications mobiles.

#### 3 - LES ÉQUIPEMENTS HYDROGÈNE AU SERVICE DES ENGINs MOBILES

- Principe de fonctionnement et performance d'une pile à combustible.
- Éléments constituant une pile à combustible.
- Fondamentaux des principaux composants des circuits auxiliaires.
- Mise en œuvre d'une pile à combustible dans un système.
- Enjeux du contrôle commande.
- Implantation des équipements et impacts sur la conception d'un véhicule.

#### 4 - RISQUES ET RÉGLEMENTATION LIÉS À L'HYDROGÈNE

- Risques liés au transport, au stockage et à l'utilisation de l'hydrogène.
- Référentiels normatifs et réglementation.
- Démarche de maîtrise des risques.
- Obligations de l'employeur.
- Moyens de protection.

#### 5 - VIABILITÉ DES APPLICATIONS HYDROGÈNE POUR LES ENGINs MOBILES

- Clés pour estimer la viabilité technique, écologique et économique d'un projet.
- Applications mobiles existantes et à venir.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 2600 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de présence

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 20 : du 13 au 15 Mai 2025	FONDH21
TOURS	Semaine 39 : du 23 au 25 Sept. 2025	FONDH22



## FONCTIONNEMENT ET PRINCIPES AVANCÉS D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser les principes techniques avancés de l'ensemble des composants du système pile à combustible et leur interdépendance.
- Comprendre les problématiques liées à la performance d'une cellule, d'un stack, d'un système.
- Dimensionner et concevoir l'ensemble des circuits auxiliaires.
- Choisir les composants appropriés.
- Anticiper les problématiques liées à la durabilité du système et prévenir sa dégradation.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.
- Techniciens d'Atelier (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- **Nv1 : Fondamentaux de l'Hydrogène des Engins Mobiles Off-Road**



• 4 à 6 Personnes



• 2 Jours  
( 14 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - RAPPELS ET INTRODUCTION À L'ÉLECTROCHIMIE

- Structure de cellules MEA à refroidissement air ou liquide.
- Réactions basiques.
- Travail électrique et potentiel.
- Pertes de tension.
- Courbe de polarisation.
- Puissance thermique.

#### 2 - PERFORMANCE SYSTÈME

- Rendement électrochimique.
- Purge.
- Rendement des circuits auxiliaires.

#### 3 - SERVITUDES D'APPORT EN HYDROGÈNE

- Rappels thermodynamiques.
- Architectures et stratégies de purge : Dead-end - Recirculation.
- Dimensionnement des éjecteurs.
- Dimensionnement des pompes.
- Comparaison des architectures système à refroidissement liquide et air.
- Raisons - Utilités et problématiques liées à la recirculation.
- Écoulement diphasique et vitesse fluide.

#### 4 - SERVITUDES D'APPORT EN AIR

- Équation Thermique / Air d'un ventilateur.
- Couplage de ventilation d'une pile.
- Dimensionnement des ventilateurs.
- Cartographie d'un compresseur - Problématiques de pompage et d'étouffement.
- Conception d'un système anti-pompage.

- Couplage compresseur-pile.
- Dimensionnement et choix du compresseur.
- Optimisation du rendement turbocompresseur.

#### 5 - GESTION DE L'EAU

- Maîtriser la création - Le transport - L'humidification - L'évacuation de l'eau.
- Calcul de l'assèchement.
- Comparatif des piles à refroidissement par air ou liquide.

#### 6 - GESTION THERMIQUE

- Principes de refroidissement.
- Bilan thermique et impact de la stœchiométrie cathodique sur la dissipation.
- Introduction aux problématiques de retard et non-linéarité transitoires.
- Régulation thermique : Architectures - Modèles gestion des températures négatives - Bonnes pratiques.

#### 7 - DÉGRADATIONS ÉLECTROCHIMIQUES ET SYSTÈME

- Dégradations irréversibles et procédures de prévention (Démarrage - Fonctionnement - Arrêt).
- Dégradations réversibles et procédures de réhabilitation - Optimisation de points de fonctionnement.
- Prise en compte des compatibilité matériaux dans la conception et la maintenance.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- **INTER : 2800 € H.T / pers**
- **INTRA : Nous consulter**



- **Attestation de présence**

**Lieu**  
ROANNE

**Date**  
Semaine 41 : du 07 au 08 Oct. 2025

**Référence**  
FONXH21



## MONTAGE, MAINTENANCE ET DÉPANNAGE D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Lire les livrables issus de conception.
  - Choisir les composants équivalents.
  - Monter le système défini (montage partiel).
  - Mettre en service le système pile à combustible en sécurité.
  - Réaliser des mesures et essais.
  - Diagnostiquer l'intégrité du système.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.
- Techniciens d'Atelier (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- **Nv2 : Fonctionnement et Principes Avancés d'un Système Pile à Combustible.**



• **4 à 6 Personnes**



• **1 Jour**  
( 7 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - DONNÉES ISSUES DE CONCEPTION

- Lecture d'un synoptique P&ID (Piping and Instrumentation Diagram).
- Dimensionnement et choix de composants.

#### 2 - ARCHITECTURE ET CONCEPTION TECHNIQUE

- Réalisation d'un montage d'un système pile refroidi par air à partir des données de conception en autonomie guidée.
- Vérification et contrôles unitaires des composants critiques.
- Montage (partiel) du système pile - Raccordements fluidiques - Raccordements électriques.
- Instrumentation.

#### 3 - SÉCURITÉ

- Travailler en sécurité.
- Vérifications préliminaires.
- Bonnes pratiques de mise en service.

#### 4 - MANIPULATION PRATIQUE

- Vérification du montage.
- Procédure de mise en route.
- Opération et surveillance du système.
- Diagnostique de l'intégrité du système : Détection de fuites - Anomalies de fonctionnement - Interprétation de l'instrumentation.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Montage guidé par un expert sur un exemple représentatif.
- Platine fonctionnelle d'essais (stack refroidi par air).
- Essais réels en hydrogène.
- Infrastructure réglementaire, matériel, composants, hydrogène nécessaires.
- Retours d'expérience.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• **INTRA : Nous consulter**

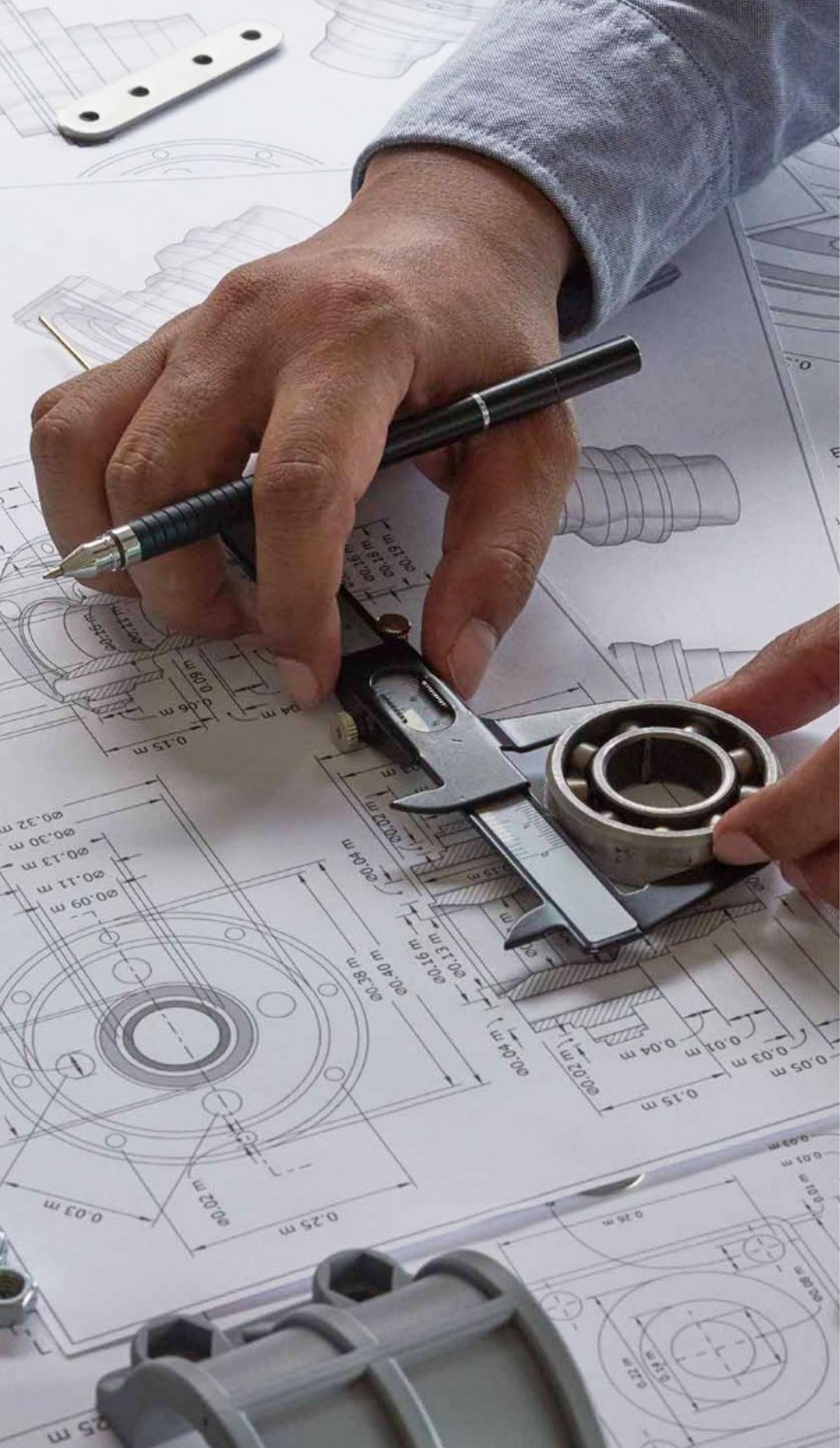


• **Attestation de présence**



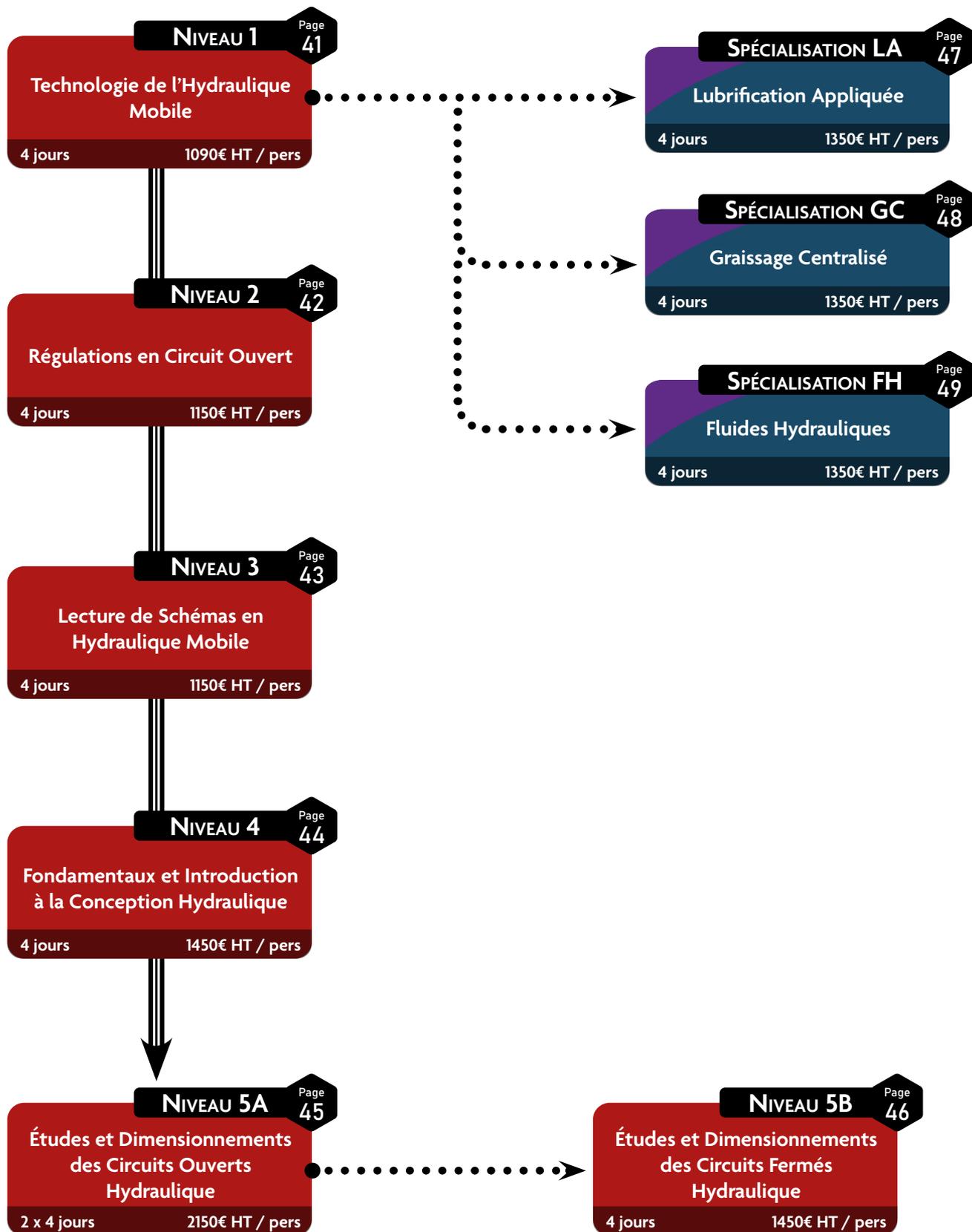


**ENGINS MOBILES**  
BUREAU D'ÉTUDES / CONCEPTION (BE)



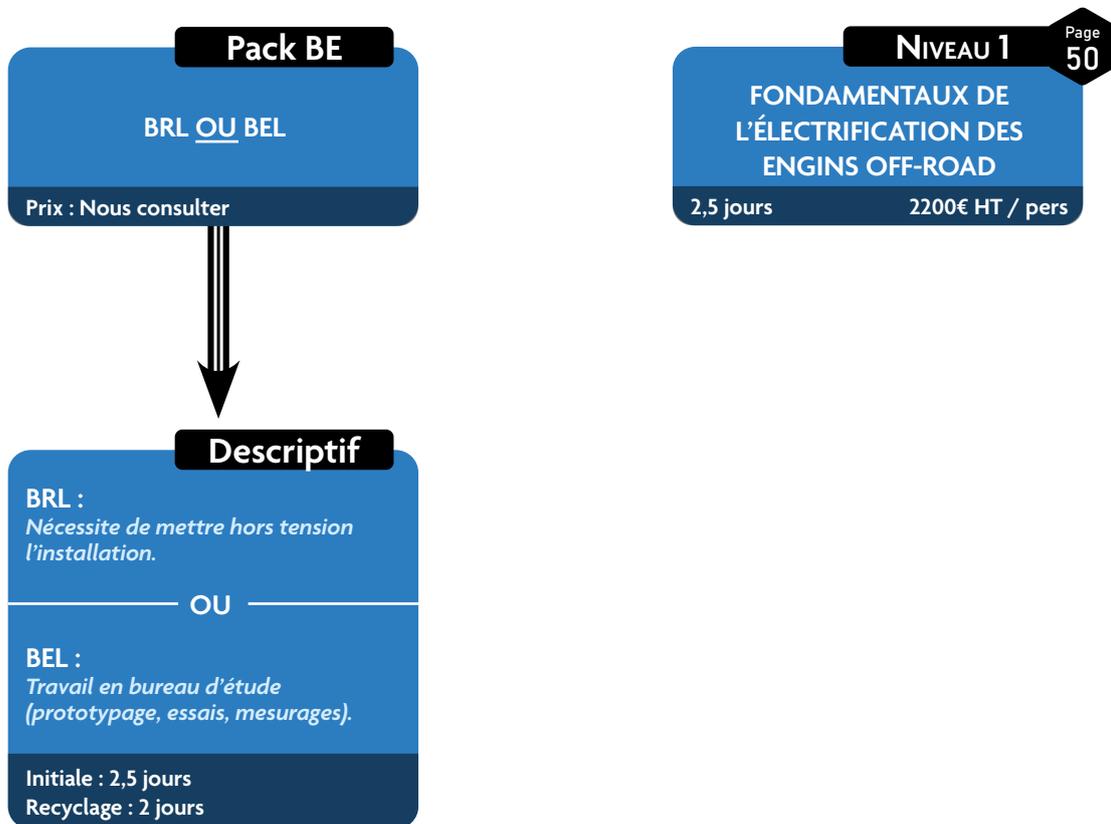


## BUREAU D'ÉTUDES / CONCEPTION





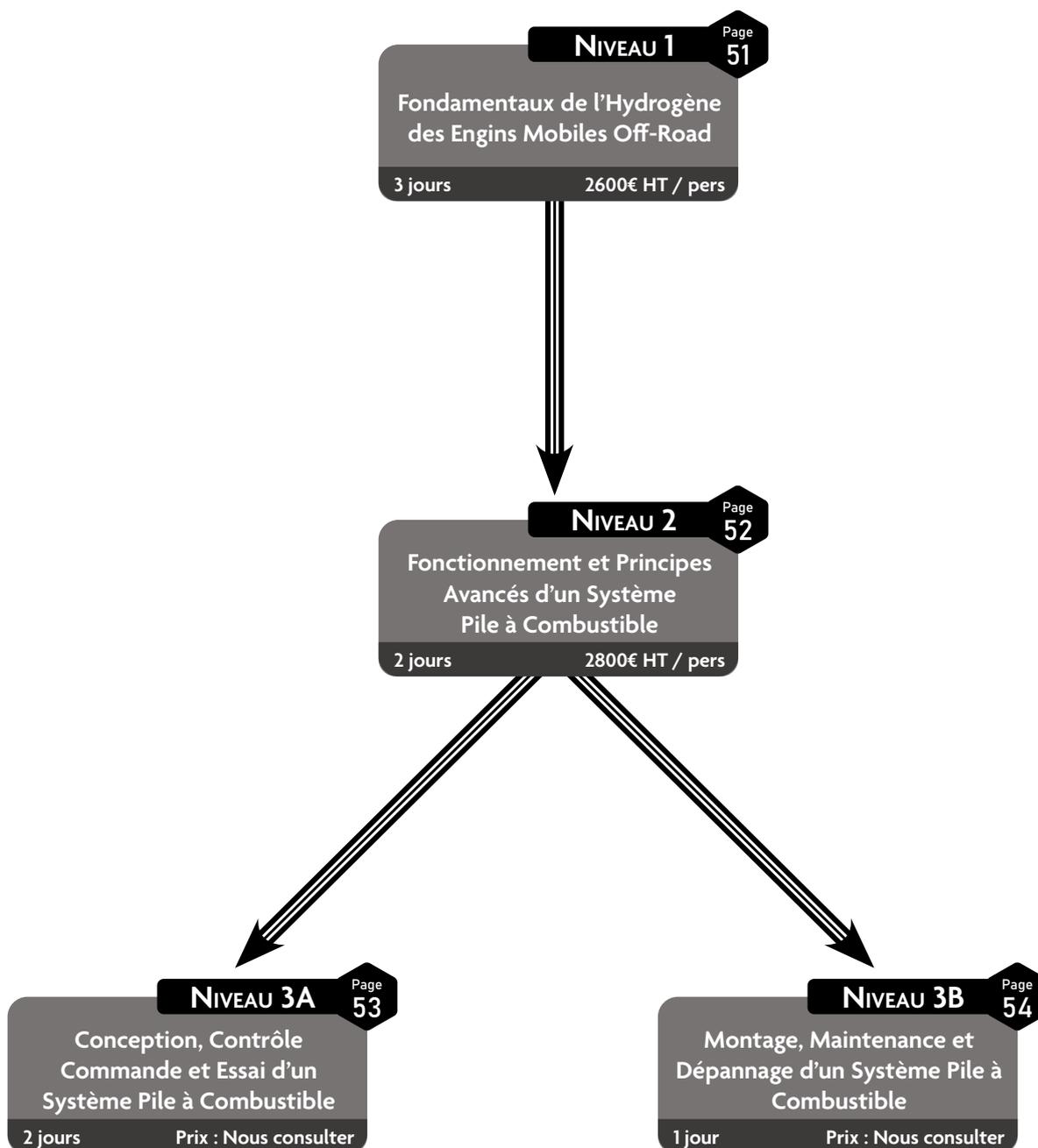
## BUREAU D'ÉTUDES / CONCEPTION



NOUS NE RÉALISONS AUCUNE HABILITATION ÉLECTRIQUE INSTALLATION INDUSTRIELLE OU BÂTIMENT



## BUREAU D'ÉTUDES / CONCEPTION





# LISTE DES FORMATIONS

	Titre de la formation	Objectifs
<b>HYDRAULIQUE MOBILE</b>		
<b>NIVEAU 1</b>	TECHNOLOGIE DE L'HYDRAULIQUE MOBILE	Page 41 <ul style="list-style-type: none"><li>• Assimiler les bases indispensables à la maîtrise des systèmes hydrauliques.</li><li>• Comprendre le fonctionnement des composants hydrauliques.</li><li>• Lire un schéma simple.</li></ul>
<b>NIVEAU 2</b>	RÉGULATIONS EN CIRCUIT OUVERT	Page 42 <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser le fonctionnement, la technologie et les régulations en circuit ouvert.</li><li>• Pouvoir utiliser efficacement la documentation technique mise à disposition par le constructeur.</li><li>• Savoir régler les régulations en circuit ouvert.</li></ul>
<b>NIVEAU 3</b>	LECTURE DE SCHÉMAS EN HYDRAULIQUE MOBILE	Page 43 <ul style="list-style-type: none"><li>• Savoir lire un schéma hydraulique.</li><li>• Comprendre le fonctionnement d'un système hydraulique complet.</li></ul>
<b>NIVEAU 4</b>	FONDAMENTAUX ET INTRODUCTION À LA CONCEPTION HYDRAULIQUE	Page 44 <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendre tous les phénomènes physiques qui régissent le fonctionnement d'une installation hydraulique.</li></ul>
<b>NIVEAU 5A</b>	ÉTUDES ET DIMENSIONNEMENTS DES CIRCUITS OUVERTS EN HYDRAULIQUE	Page 45 <ul style="list-style-type: none"><li>• Convertir un cahier des charges en schéma hydraulique.</li><li>• Déterminer les composants d'un schéma hydraulique ( circuit ouvert ) par le calcul.</li></ul>
<b>NIVEAU 5B</b>	ÉTUDES ET DIMENSIONNEMENTS DES CIRCUITS FERMÉS EN HYDRAULIQUE	Page 46 <ul style="list-style-type: none"><li>• Déterminer les composants d'un schéma hydraulique ( circuit fermé ) par le calcul.</li></ul>
<b>LUBRIFICATION / GRAISSAGE</b>		
<b>SPÉ LA</b>	LUBRIFICATION APPLIQUÉE	Page 47 <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser les lubrifiants.</li><li>• Préconiser leurs applications.</li><li>• Interpréter les résultats d'analyse.</li></ul>
<b>SPÉ GC</b>	GRAISSAGE CENTRALISÉ	Page 48 <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser les systèmes de graissage centralisé.</li><li>• Fiabiliser un équipement.</li></ul>
<b>SPÉ FH</b>	FLUIDES HYDRAULIQUES	Page 49 <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser les fluides hydrauliques.</li><li>• Préconiser un fluide adapté à l'application</li></ul>



# LISTE DES FORMATIONS

	Titre de la formation	Objectifs
<b>ÉLECTRICITÉ MOBILE / HABILITATION</b>		
<b>NIVEAU 1</b>	FONDAMENTAUX DE L'ÉLECTRIFICATION DES ENGIN OFF-ROAD	<b>Page 50</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acquérir les connaissances techniques essentielles à la compréhension d'un engin électrique.</li><li>• Savoir estimer, vérifier les performances d'un système en fonction de ses usages.</li><li>• Être à même de comprendre et orienter les choix en conception ou en optimisation d'un engin off-road électrique.</li></ul>
<b>HYDROGÈNE</b>		
<b>NIVEAU 1</b>	FONDAMENTAUX DE L'HYDROGÈNE DES ENGIN MOBILES OFF-ROAD	<b>Page 51</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pouvoir discuter en interne, avec des fournisseurs et des clients de la technologie hydrogène.</li><li>• Comprendre les contraintes d'intégration (technique, risque et réglementaire) de cette technologie dans un véhicule.</li><li>• Être capable de pré-dimensionner une pile à combustible au regard d'une application et d'un cycle d'utilisation.</li></ul>
<b>NIVEAU 2</b>	FONCTIONNEMENT ET PRINCIPES AVANCÉS D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE	<b>Page 52</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser les principes techniques avancés de l'ensemble des composants du système pile à combustible et leur interdépendance.</li><li>• Comprendre les problématiques liées à la performance d'une cellule, d'un stack, d'un système.</li><li>• Dimensionner et concevoir l'ensemble des circuits auxiliaires.</li><li>• Choisir les composants appropriés.</li><li>• Anticiper les problématiques liées à la durabilité du système et prévenir sa dégradation.</li></ul>
<b>NIVEAU 3A</b>	CONCEPTION, CONTRÔLE COMMANDE ET ESSAI D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE	<b>Page 53</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A partir d'un bilan de puissance pour une application donnée, spécifier techniquement le système pile à combustible requis.</li><li>• Concevoir la logique fonctionnelle nécessaire au contrôle commande du système.</li><li>• Mettre en service le système pile à combustible en sécurité.</li><li>• Réaliser des mesures et essais.</li><li>• Optimiser le fonctionnement d'un système par son contrôle commande.</li><li>• Valider l'atteinte des performances attendues.</li></ul>
<b>NIVEAU 3B</b>	MONTAGE, MAINTENANCE ET DÉPANNAGE D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE	<b>Page 54</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lire les livrables issus de conception.</li><li>• Choisir les composants équivalents.</li><li>• Monter le système défini ( montage partiel ).</li><li>• Mettre en service le système pile à combustible en sécurité.</li><li>• Réaliser des mesures et essais.</li><li>• Diagnostiquer l'intégrité du système.</li></ul>



## TECHNOLOGIE DE L'HYDRAULIQUE MOBILE

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Assimiler les bases indispensables à la maîtrise des systèmes hydrauliques.
  - Comprendre le fonctionnement des composants hydrauliques.
  - Lire un schéma simple.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY1 : OPÉRATIONS D'ENTRETIENS SUR MACHINES / INSTALLATIONS MISES EN SÉCURITÉ (CONSIGNÉES)

- Démontage ou remontage de composants (Vérins - Limiteurs de pression - Pompes...).
- Remplacement d'éléments d'étanchéité - Liaison - Filtrants
- Vidange ou remplissage du réservoir.

#### 2 - NOTIONS DE BASE EN MÉCANIQUE ET EN HYDRAULIQUE

- Principes généraux - Similitude par rapport aux entraînements mécaniques.
- Différenciation entre circuits ouvert et fermé.
- Origine de la pression et du débit - Relations entre pression, force et débit - Vitesse : Distinction entre problème de force et de vitesse.

#### 3 - PRINCIPES DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT DES COMPOSANTS / SYMBOLISATION

- Pompes et moteurs rapides à cylindrée fixe : Engrenage - Palettes - Pistons axiaux.
- Appareils de pression et applications traditionnelles : Limitation d'effort côté générateur et récepteur - Retenue des charges motrices (valves d'équilibrage).
- Appareils de débit et applications traditionnelles : Cumul de mouvement - Priorité de mouvement - Réglage des vitesses.
- Distribution : Type progressive centre ouvert concept de tiroir pression et tiroir débit (Load-Sensing) -Commande tout ou rien.
- Récepteurs : Moteurs lents de type « Orbit » / Vérins.
- Direction hydrostatique de type centre ouvert.
- Symbolisation et schémas d'application.

#### 4 - PROPRIÉTÉ DE MONTAGE

- Fluides : Nature - Classification - Caractéristiques.
- Introduction à la filtration.
- Pollutions : Sources - Remèdes.

#### 5 - CONSTRUCTION DE CIRCUITS DE BASE SUR SIMULATEURS DE PUISSANCE

- Système d'entraînement pour vérin ou moteur.
- Identification des symboles - Base de la lecture de schémas d'application - Étude des phases de fonctionnement - Connexion des circuits - Mise en œuvre.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1090 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY1

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 11 : du 10 au 14 Mars 2025	TECHM1
ROANNE	Semaine 20 : du 12 au 16 Mai 2025	TECHM2
TOURS	Semaine 25 : du 16 au 20 Juin 2025	TECHM3
ROANNE	Semaine 40 : du 29 Sept. au 03 Oct. 2025	TECHM4
ROANNE	Semaine 45 : du 03 au 07 Nov. 2025	TECHM5
ROANNE	Semaine 50 : du 08 au 12 Déc. 2025	TECHM6



## RÉGULATIONS EN CIRCUIT OUVERT

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Maîtriser le fonctionnement, la technologie et les régulations en circuit ouvert.
  - Pouvoir utiliser efficacement la documentation technique mise à disposition par le constructeur.
  - Savoir régler les régulations en circuit ouvert.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- Nv1 : Technologie de l'Hydraulique Mobile



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY2 : INTERVENTIONS MACHINES / INSTALLATIONS NON-CONSIGNÉES

- Contrôle de performances - Réglage - Prélèvement d'échantillon.
- Échange de sous-ensembles (Distributeurs - Centrale hydraulique...).
- Séparation - Condamnation.

#### 2 - PRINCIPES DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT DES COMPOSANTS / APPLICATIONS MACHINES

- Pompes et moteurs : Systèmes à pistons axiaux et cylindrée variable - Moteurs lents.
- Régulations : Pression et débit constants (Load-Sensing) - Load-Sensing et limitation de puissance - Puissance constante - Régulation de puissance électronique - Régulation négative control et positive control.
- Distributeurs : Distribution 4/3 de type Load-Sensing (L.S) de type centre ouvert et centre fermée - Balance individuelle (Mouvements simultanés avec ou sans conservation de la vitesse) - Distribution avec partage de débit (L.S) de type Flow-Sharing.

- Direction hydrostatique : Centre fermé type Load-Sensing - Dispositif de direction - Bloc de sécurité - Principe de la direction électrohydraulique.
- Appareils de pression : Manipulateurs - Pression d'assistance - Soupapes anti-chocs avec amortissement - Valves anti-rupture de flexible - Valves d'équilibrage.
- Symbolisation - Cas d'application.
- Filtration : Causes et sources de contamination - Rôle de la filtration - Positionnement des filtres (ISO 4413).

#### 3 - CONSTRUCTION DE CIRCUITS SUR SIMULATEURS DE PUISSANCE

- Étude du schéma de régulation et de distribution.
- Phases de fonctionnement.
- Procédures de réglage des régulations : Annulation de débit / Pression constante (P.C) - Load-Sensing - Puissance constante.

**INDISPENSABLE** les stagiaires doivent apporter :

- E.P.I

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1150 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY2

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 23 : du 02 au 06 Juin 2025	RCOHM1
ROANNE	Semaine 37 : du 08 au 12 Sept. 2025	RCOHM2
ROANNE	Semaine 47 : du 17 au 21 Nov. 2025	RCOHM3



## LECTURE DE SCHÉMAS EN HYDRAULIQUE MOBILE

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Savoir lire un schéma hydraulique.
  - Comprendre le fonctionnement d'un système hydraulique complet.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- Nv2 : Régulations en Circuit Ouvert



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - SÉCURITÉ HY3 : IDENTIFIER LES POINTS DE MISE EN SÉCURITÉ POUR INTERVENTION PAR L'ANALYSE DU SCHÉMA (CHARGÉ DE CONSIGNATION)

- Consignation - Déconsignation.

#### 2 - RAPPELS DES DIFFÉRENTS TYPES DE CIRCUIT

- Circuit ouvert - Circuit fermé.

#### 3 - ANALYSE DES CIRCUITS TYPE / CIRCUITS OUVERT

- Mouvements simultanés : Pompes multiples - Diviseurs de débit - Régulateurs de débit 3 voies (voies prioritaire et excédentaire).
- Réglage de la vitesse : Étrangleurs - Régulateurs de débit.
- Conservation de la vitesse sous effort variable : Régulation à pression et débit constants (Load-Sensing) - Régulation à partage de débit (Flow Sharing) associée à une régulation de puissance.
- Contrôle de l'effort : Distribution progressive en pression - Régulation à puissance constante.
- Contrôle de charges motrices : Sécurité - Valves d'équilibrage, de freinage, parachute, anti-rupture de flexibles.

#### 4 - ANALYSE DES CIRCUITS TYPE / CIRCUIT FERMÉ

- Gavage - Balayage - Échange d'huile - Valves Haute Pression (H.P) ou anti-chocs - Annulation de débit - Servocommande.

#### 5 - LECTURE DE SCHÉMAS

- Méthodologies.
- Identification des symboles et des circuits.
- Analyse des phases de fonctionnement de la machine.
- Interprétation des pressions et débits.

#### 6 - DÉPANNAGE PAR ANALYSE SCHÉMATIQUE

- Définition du symptôme (savoir poser les bonnes questions).
- Émission des hypothèses (causes possibles).
- Principes d'élimination des suppositions (Visualisation, Permutation).
- Erreurs à éviter.
- Diagnostic.
- Analyse de pannes sur schémas d'application.

Les stagiaires peuvent apporter :

- SCHÉMAS HYDRAULIQUES de leurs machines

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 1150 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence
- Attestation Niveau Habilitation HY3

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 23 : du 02 au 06 Juin 2025	LECHM1
ROANNE	Semaine 41 : du 06 au 10 Oct. 2025	LECHM2



## FONDAMENTAUX ET INTRODUCTION À LA CONCEPTION HYDRAULIQUE

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Comprendre tous les phénomènes physiques qui régissent le fonctionnement d'une installation hydraulique.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nv3 : Lecture de Schémas en Hydraulique Mobile



• 3 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - PRÉREQUIS À LA CONCEPTION HYDRAULIQUE

- Généralités sur les systèmes hydrauliques : Différences entre mobile et stationnaire - Notions théoriques fondamentales - Niveaux de pression en fonction de l'utilisation.
- Grandeurs - Symboles - Unités.
- Régimes d'écoulement : Nombre de Reynolds - Régime turbulent de Bernoulli - Régime laminaire de Poiseuille - Régime transitoire - Loi des nœuds et loi des mailles.
- Théorème fondamental de la dynamique : Mouvement de translation - Mouvement de rotation.
- Rendements : Rendement global et rendement moyen - Rendement d'une pompe - Rendement d'un moteur - Ordre de grandeur des rendements.
- Pertes de charge : Pertes de charge linéiques - Pertes de charge singulières.
- Les fluides hydrauliques : Index de viscosité - Viscosité ISO - Huile minérale - Fluides ininflammables et difficilement inflammables - Compressibilité - Dilatation thermique - Variation de viscosité avec la pression / Variation de pression au démarrage - Variation de pression lors d'un arrêt brutal.
- Détermination des pressions et des débits : Loi de mouvement - Masses et forces en présence - Fréquence propre - Limite d'utilisation des systèmes hydrauliques en boucle ouverte.
- Régulation de température : Puissance de chauffage - Puissance de refroidissement.
- Formulaire récapitulatif.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• INTER : 1450 € H.T / pers



• Attestation de Présence



Lieu	Date	Référence
TOURS	Semaine 20 : du 12 au 16 Mai 2025	FICHIM1
BOIS-LE-ROI	Semaine 37 : du 08 au 12 Sept. 2025	FICHIM2



## ÉTUDES ET DIMENSIONNEMENTS DES CIRCUITS OUVERTS EN HYDRAULIQUE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Convertir un cahier des charges en schéma hydraulique.
- Déterminer les composants d'un schéma hydraulique ( circuit ouvert ) par le calcul.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nv4 : Fondamentaux et Introduction à la Conception Hydraulique



• 3 à 12 Personnes



• 2 x 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### PARTIE 1

##### 1 - CONVERTIR UN CAHIER DES CHARGES EN SCHÉMA HYDRAULIQUE

- Suivi de projet : Approche commerciale - Les données d'un cahier des charges - Exemple de cahier des charges - Les étapes de la conception.
- Introduction à l'étude des circuits hydrauliques : Les symboles usuels utilisés dans le mobile - Les circuits ouverts et fermés.
- Les récepteurs : Symétriques soumis à un effort (couple) résistant - Symétriques soumis à un effort (couple) menant - Dissymétrique soumis à un effort résistant - Dissymétrique soumis à un effort menant.
- Génération de débit ou de pression : Générateurs de débit fixe ou variable - Générateurs de pression - Conclusion.
- Architecture des circuits
- Conception des circuits ouverts
- Conception des schémas en circuits ouverts : Vérin simple tige alimenté en différentiel - Choix de l'appareil de distribution - Montage des soupapes d'équilibrage - Montage des limiteurs et régulateurs de débit - Contrôle de vitesse des charges menantes - Schémas à base de cartouches - Synchronisme des récepteurs - Freinage des charges - Filtration.
- Exemples de schémas.

#### PARTIE 2

##### 1 - SÉLECTION DES COMPOSANTS HYDRAULIQUES DU CIRCUIT

- Rappel du cahier des charges.
- Exemple de schéma.
- Fluide hydraulique : Huile minérale - Fluides ininflammables - Fluides biodégradables.
- Vérins - Pompes - Moteurs hydrauliques.
- Dispositifs de commande de cylindrée : Commande de débit par variation de cylindrée à vitesse constante - Pression de sortie constante - Load-Sensing - Limitation de puissance - Sommatation de puissance dépendante - Sommatation de puissance indépendante - Partage de débit (flow sharing).
- Réservoirs - Détails de conception - Calcul du volume - Calcul des pertes thermiques.
- Tuyauteries : Formules de calcul - Technologie et installation - Tuyaux rigides - Tuyaux flexibles.
- Raccords et brides.
- Accumulateurs hydropneumatiques : Calcul en réserve d'énergie - Calcul en anti-pulsatoire - Calcul en ressort de suspension.
- Filtres et reniflards : Efficacité des éléments filtrants - Classes de propreté - Rôle et position.
- Clapets : Anti retour - Pilotés - Logiques et analogiques.
- Valves de pression - Valves de débit - Distributeurs.
- Régulation de température : Refroidisseur Eau / Huile - Refroidisseur Air / Huile - Dispositif de chauffage.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• INTER : 2150 € H.T / pers



• Attestation de Présence

**Lieu**  
ROANNE

**Date : Partie 1**  
Semaine 37 : du 08 au 12 Sept. 2025

**Partie 2**  
Semaine 40 : du 29 Sept. au 03 Oct. 2025

**Référence**  
ETDCOHM1



## ÉTUDES ET DIMENSIONNEMENTS DES CIRCUITS FERMÉS EN HYDRAULIQUE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Déterminer les composants d'un schéma hydraulique ( circuit fermé ) par le calcul.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nv5A : Études et Dimensionnements des Circuits Ouverts en Hydraulique



• 3 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - RAPPEL DES INFORMATIONS FIGURANT AU CAHIER DES CHARGES

- Masses - Forces - Lois de mouvement.
- Normes et réglementations à respecter.
- Exigences spécifiques du client.
- Détermination des pressions et débits maxi. et moyens.
- Choix du fluide hydraulique.

#### 2 - DÉMARCHE DE DIMENSIONNEMENT

- Détermination de l'effort global maximum.
- Effort de traction des roues motrices.
- Détermination du nombre de roues motrices.
- Détermination du ou des moteurs / pompes hydrauliques.
- Rendement.
- Échange et refroidissement.
- Courbe de fonctionnement de la transmission.

#### 3 - SÉLECTION DES COMPOSANTS HYDRAULIQUES DU CIRCUIT

- Moteurs rapides - Moteurs lents et roues hydrauliques.
- Moto-réducteurs.
- Dispositifs de régulation pour moteurs.
- Pompes hydrauliques pour circuit fermé : Dispositif de commande de sens de marche et de variation de cylindrée - Dispositifs de régulation pour pompes et moteurs (automotive, anti-patinage).
- Échangeurs de refroidissement à air.
- Calcul de la force de traction des engins roulants.
- Somme des efforts à prendre en compte.
- Dimensionnement de transmissions sur différentes machines et installations.
- Rendement moyen.
- Durée de vie.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• INTER : 1450 € H.T / pers



• Attestation de Présence

Lieu

ROANNE

Date

Semaine 42 : du 13 au 17 Oct. 2025

Référence

ETDCFHMI



## LUBRIFICATION APPLIQUÉE

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser les lubrifiants.
- Préconiser leurs applications.
- Interpréter les résultats d'analyse.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).
- Bureau d'Études / Conception.
- Manager / Achat / Commercial.
- Laboratoire.

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours

( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PROGRAMME

#### 1 - NOTIONS FONDAMENTALES

- Frottement.
- Rôles du lubrifiant.
- Régimes de graissage.

#### 2 - CARACTÉRISTIQUES DES LUBRIFIANTS

- Huiles minérales : Huiles de base - Additifs - Caractéristiques / Physico-chimiques - Viscosité - Indice de viscosité - Point d'éclair - Point d'aniline - Point d'écoulement.
- Fluides de synthèse : Types - Propriétés - Domaines d'application - Avantages - Inconvénients.
- Graisses et pâtes de montage : Types - Caractéristiques - Grades de consistance - Température de point de goutte - Domaines d'application - Nature des agents épaississants...
- Lubrifiants solides : Types - Propriétés - Domaines d'application.

#### 3 - LUBRIFICATION DES PRINCIPAUX ORGANES ET ENSEMBLES MÉCANIQUES

- Technologie fonctionnelle des ensembles à lubrifier.
- Conditions de fonctionnement.
- Exigences de lubrification.
- Choix du lubrifiant.
- Mise en œuvre.
- Incidents et avaries.
- Organes à lubrifier : Paliers lisses - Roulements - Engrenages - Réducteurs - Multiplicateurs - Compresseurs - Moteurs thermiques - Boîtes de transmission mécaniques / automatiques - Power shift - Ponts - Différentiels - Réducteurs de roues - Commandes hydrauliques...

#### 4 - ANALYSES DES LUBRIFIANTS EN SERVICE

- Méthode prélèvement.
- Renseignement des échantillons.
- Choix des analyses.
- Interprétation des résultats.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 1350 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence



Sessions aussi  
en Distanciel

Lieu

BOIS-LE-ROI

Date

Semaine 39 : du 22 au 26 Sept. 2025

Référence

SPELALGI





# GRAISSAGE CENTRALISÉ

## OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser les systèmes de graissage centralisé.
- Fiabiliser un équipement.

## PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).
- Bureau d'Études / Conception.
- Manager / Achat / Commercial.

## NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

## PROGRAMME

### 1 - RAPPEL DES EXIGENCES DE GRAISSAGE DES PRINCIPAUX ORGANES MÉCANIQUES

### 2 - DÉFINITION DU GRAISSAGE CENTRALISÉ

- Principe.
- Symbolisation.
- Principaux composants.
- Accessoires.

### 3 - TECHNOLOGIE FONCTIONNELLE DES SYSTÈMES DE RÉPARTITION

- Répartition par restriction : Doseurs - Injecteurs.
- Répartition volumétrique : Distributeurs à action directe - Distributeurs à action indirecte - Distributeurs progressifs - Pistons doseurs double ligne.

### 4 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT ET SCHÉMAS TYPES

- Distribution par restriction.
- Distribution à action directe ou indirecte un départ.
- Distribution à action directe ou indirecte un départ et un retour.
- Distribution à action directe ou indirecte un départ et deux retours.
- Distribution progressive série / parallèle.
- Distribution double ligne.

### 5 - CONCEPTION ET DÉTERMINATION D'UN ÉQUIPEMENT DE GRAISSAGE CENTRALISÉ VOLUMÉTRIQUE

- Identification et localisation des points de graissage.
- Détermination des quantités de lubrifiant.
- Choix des solutions.
- Calculs.

### 6 - APPLICATION SUR SIMULATEURS DE GRAISSAGE

- Analyse du fonctionnement.
- Contrôle et réglage des cycles.
- Enregistrement des paramètres.
- Simulation de pannes.

### 7 - LUBRIFICATION PAR BROUILLARD ET PULVÉRISATION

### 8 - SYSTÈMES SPÉCIFIQUES

- Graisseurs automatiques.
- Circulation d'huile.
- Chaînes.

**INDISPENSABLE** les stagiaires doivent apporter :

- E.P.I

## MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 1350 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence

Lieu

BOIS-LE-ROI

Date

Semaine 43 : du 20 au 24 Oct. 2025

Référence

SPEGCLG1





## FLUIDES HYDRAULIQUES

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser les fluides hydrauliques.
- Préconiser un fluide adapté à l'application.



• 5 à 12 Personnes



• 4 Jours  
( Du Lundi 14h00 au Vendredi 12h00 )

### PERSONNES CONCERNÉES

- Technicien Maintenance & Dépannage (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).
- Bureau d'Études / Conception.
- Manager / Achat / Commercial.

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :
  - Nvl : Technologie de l'Hydraulique Industrielle
- Ou
- NVI : Technologie de l'Hydraulique Mobile

### PROGRAMME

#### 1 - DÉFINITIONS

- Principe de la transmission de puissance hydraulique.
- Rôle du fluide.
- Propriétés recherchées.
- Classification.

#### 2 - CARACTÉRISTIQUES DES FLUIDES HYDRAULIQUES

- Viscosité et indice de viscosité.
- Compatibilité avec les élastomères.
- Stabilité à l'oxydation, thermique.
- Propriétés anticorrosion, anti-usure, de désémulsion, de désaération, anti-moussage.
- Filtrabilité.
- Résistance au cisaillement.
- Spécifications normalisées.
- Préconisations Constructeurs.
- Huiles minérales : Critères d'utilisation - Limites d'emploi - Gammes de produits.
- Fluides de synthèse : Critères d'utilisation - Limites d'emploi - Gammes de produits.
- Fluides difficilement inflammables : Sélection - Propriétés spécifiques - Incidence sur la conception du circuit - Gammes de produits.
- Fluides biodégradables : Définition - Évolution.

#### 3 - MAINTENANCE D'UN CIRCUIT HYDRAULIQUE

- Paramètres à suivre.
- Importance de la filtration.
- Influence du fluide sur la durée de vie des composants.
- Influence de la température.
- Compatibilité des produits.
- Mélanges.
- Appoints.
- Gestion des consommations.
- Incidents liés au choix du fluide...

#### 4 - ANALYSES DES FLUIDES HYDRAULIQUES EN SERVICE

- Méthode prélèvement.
- Renseignement des échantillons.
- Choix des analyses.
- Interprétation des résultats.

#### 5 - RECYCLAGE DES FLUIDES HYDRAULIQUES

- Législation.
- Réglementation.
- Récupération.
- Traitement.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 1350 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence



Sessions aussi  
en Distanciel

Lieu

BOIS-LE-ROI

Date

Semaine 47 : du 17 au 21 Nov. 2025

Référence

SPEFHGI





## FONDAMENTAUX DE L'ÉLECTRIFICATION DES ENGIN OFF-ROAD

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation, le stagiaire aura la capacité de :

- Acquérir les connaissances techniques essentielles à la compréhension d'un engin électrique.
- Savoir estimer, vérifier les performances d'un système en fonction de ses usages.
- Être à même de comprendre et orienter les choix en conception ou en optimisation d'un engin off-road électrique.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 10 Personnes



• 2,5 Jours  
( 18 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - NOTIONS ESSENTIELLES POUR L'ÉLECTRIFICATION

- Histoire, utilisations et complexité de l'électricité.
- Glossaire, acronymes et grandeurs physiques utiles.
- Calculs à partir des grandeurs physiques : Puissance - Énergie - Rendement.
- Bilan de puissance et bilan énergétique : Calculs et subtilités.

#### 2 - DU CHARGEUR À LA ROUE : LES PRINCIPAUX COMPOSANTS DE LA CHAÎNE CINÉMATIQUE DE PUISSANCE

- Batteries et chargeurs : Panorama des principales technologies - Avantages / Inconvénients.
- Pile à Combustible : Du stack au système.
- Variateurs et moteurs : Panorama des principales technologies - Avantages / Inconvénients.
- Convertisseurs et onduleurs : Panorama des principaux types de convertisseurs et onduleurs.
- Boîtier de distribution de puissance - PDU - PDB : Fonctions - Utilité - Complexités.
- Réducteurs : Panorama des principales technologies - Avantages / Inconvénients.

#### 3 - ARCHITECTURE, DIMENSIONNEMENT ET PERFORMANCE D'UN SYSTÈME

- Les différents types d'électrification : Hybride - Bi-mode - Électrique.
- Les problématiques liées à l'électrification des engins et les solutions apportées.
- Les clés pour estimer la viabilité technique et économique d'un projet d'électrification.
- Le couple Batterie / Chargeur : Avantages / Inconvénients des différentes combinaisons.
- Le couple Variateur / Moteur : Les subtilités de combinaison - La caractérisation - Le freinage récupératif - Les différentes régulations.
- Bases du calcul des performances dynamiques d'un véhicule.
- Prise en compte du cycle d'utilisation : Les clés pour dimensionner son système au plus juste.

#### 4 - RISQUES ET CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES

- Risques liés à l'électricité.
- Les équipements de protections individuelles.
- Référentiels normatifs et réglementation.
- Obligations de l'employeur.

#### 5 - MANIPULATION SUR BANC PÉDAGOGIQUE

- Mise en œuvre des connaissances acquises pendant le stage sur un banc didactique représentatif d'une chaîne de traction de véhicule.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive - Travail sur banc de simulation.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.
- Banc didactique de simulation.



- INTER : 2200 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de Présence

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 23 : du 04 au 06 Juin 2025	FONDEOR1
TOURS	Semaine 47 : du 18 au 20 Nov. 2025	FONDEOR2



## FONDAMENTAUX DE L'HYDROGÈNE DES ENGINs MOBILES OFF-ROAD

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Pouvoir discuter en interne, avec des fournisseurs et des clients de la technologie hydrogène.
- Comprendre les contraintes d'intégration (technique, risque et réglementaire) de cette technologie dans un véhicule.
- Être capable de pré-dimensionner une pile à combustible au regard d'une application et d'un cycle d'utilisation.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.
- Techniciens d'Atelier (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Aucun.



• 5 à 12 Personnes



• 3 Jours  
( 21 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - L'HYDROGÈNE, VECTEUR ÉNERGÉTIQUE AU CŒUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

- Histoire, utilisations et intérêt pour l'hydrogène.
- Glossaire, acronymes et grandeurs physiques utiles.
- Propriétés physicochimiques de base sur l'hydrogène.
- Situation énergétique mondiale et française.
- Grandes lignes de la stratégie française en matière d'hydrogène et comparaison à d'autres pays.
- Marché de l'hydrogène.

#### 2 - TECHNOLOGIE DE L'HYDROGÈNE : UNE CHAÎNE DE VALEURS AUX ENJEUX ÉCONOMIQUES DÉTERMINANTS

- Écosystème de l'hydrogène énergie.
- Techniques de production de l'hydrogène.
- Techniques de stockage de l'hydrogène.
- Techniques de distribution et de transport de l'hydrogène.
- Techniques de conversion de l'hydrogène pour les applications mobiles.

#### 3 - LES ÉQUIPEMENTS HYDROGÈNE AU SERVICE DES ENGINs MOBILES

- Principe de fonctionnement et performance d'une pile à combustible.
- Éléments constituant une pile à combustible.
- Fondamentaux des principaux composants des circuits auxiliaires.
- Mise en œuvre d'une pile à combustible dans un système.
- Enjeux du contrôle commande.
- Implantation des équipements et impacts sur la conception d'un véhicule.

#### 4 - RISQUES ET RÉGLEMENTATION LIÉS À L'HYDROGÈNE

- Risques liés au transport, au stockage et à l'utilisation de l'hydrogène.
- Référentiels normatifs et réglementation.
- Démarche de maîtrise des risques.
- Obligations de l'employeur.
- Moyens de protection.

#### 5 - VIABILITÉ DES APPLICATIONS HYDROGÈNE POUR LES ENGINs MOBILES

- Clés pour estimer la viabilité technique, écologique et économique d'un projet.
- Applications mobiles existantes et à venir.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- INTER : 2600 € H.T / pers
- INTRA : Nous consulter



- Attestation de présence

Lieu	Date	Référence
ROANNE	Semaine 20 : du 13 au 15 Mai 2025	FONDH21
TOURS	Semaine 39 : du 23 au 25 Sept. 2025	FONDH22



## FONCTIONNEMENT ET PRINCIPES AVANCÉS D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Maîtriser les principes techniques avancés de l'ensemble des composants du système pile à combustible et leur interdépendance.
  - Comprendre les problématiques liées à la performance d'une cellule, d'un stack, d'un système.
  - Dimensionner et concevoir l'ensemble des circuits auxiliaires.
  - Choisir les composants appropriés.
  - Anticiper les problématiques liées à la durabilité du système et prévenir sa dégradation.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.
- Techniciens d'Atelier (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- **Nv1 : Fondamentaux de l'Hydrogène des Engins Mobiles Off-Road**



• 4 à 6 Personnes



• 2 Jours  
( 14 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - RAPPELS ET INTRODUCTION À L'ÉLECTROCHIMIE

- Structure de cellules MEA à refroidissement air ou liquide.
- Réactions basiques.
- Travail électrique et potentiel.
- Pertes de tension.
- Courbe de polarisation.
- Puissance thermique.

#### 2 - PERFORMANCE SYSTÈME

- Rendement électrochimique.
- Purge.
- Rendement des circuits auxiliaires.

#### 3 - SERVITUDES D'APPORT EN HYDROGÈNE

- Rappels thermodynamiques.
- Architectures et stratégies de purge : Dead-end - Recirculation.
- Dimensionnement des éjecteurs.
- Dimensionnement des pompes.
- Comparaison des architectures système à refroidissement liquide et air.
- Raisons - Utilités et problématiques liées à la recirculation.
- Écoulement diphasique et vitesse fluide.

#### 4 - SERVITUDES D'APPORT EN AIR

- Équation Thermique / Air d'un ventilateur.
- Couplage de ventilation d'une pile.
- Dimensionnement des ventilateurs.
- Cartographie d'un compresseur - Problématiques de pompage et d'étouffement.
- Conception d'un système anti-pompage.

- Couplage compresseur-pile.
- Dimensionnement et choix du compresseur.
- Optimisation du rendement turbocompresseur.

#### 5 - GESTION DE L'EAU

- Maîtriser la création - Le transport - L'humidification - L'évacuation de l'eau.
- Calcul de l'assèchement.
- Comparatif des piles à refroidissement par air ou liquide.

#### 6 - GESTION THERMIQUE

- Principes de refroidissement.
- Bilan thermique et impact de la stœchiométrie cathodique sur la dissipation.
- Introduction aux problématiques de retard et non-linéarité transitoires.
- Régulation thermique : Architectures - Modèles gestion des températures négatives - Bonnes pratiques.

#### 7 - DÉGRADATIONS ÉLECTROCHIMIQUES ET SYSTÈME

- Dégradations irréversibles et procédures de prévention (Démarrage - Fonctionnement - Arrêt).
- Dégradations réversibles et procédures de réhabilitation - Optimisation de points de fonctionnement.
- Prise en compte des compatibilité matériaux dans la conception et la maintenance.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



- **INTER : 2800 € H.T / pers**
- **INTRA : Nous consulter**



- **Attestation de présence**

**Lieu**  
ROANNE

**Date**  
Semaine 41 : du 07 au 08 Oct. 2025

**Référence**  
FONXH21



## CONCEPTION, CONTRÔLE COMMANDE ET ESSAI D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- A partir d'un bilan de puissance pour une application donnée, spécifier techniquement le système pile à combustible requis.
  - Concevoir la logique fonctionnelle nécessaire au contrôle commande du système.
  - Mettre en service le système pile à combustible en sécurité.
  - Réaliser des mesures et essais.
  - Optimiser le fonctionnement d'un système par son contrôle commande.
  - Valider l'atteinte des performances attendues.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- **Nv2 : Fonctionnement et Principes Avancés d'un Système Pile à Combustible.**



• 4 à 6 Personnes



• 2 Jours  
( 14 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - SPÉCIFICATION TECHNIQUE DU SYSTÈME

- Transcription d'un cahier des charges fonctionnel en spécification technique du système pile requis.
- Dimensionnement système pour l'atteinte des performances.

#### 2 - ARCHITECTURE ET CONCEPTION TECHNIQUE

- En autonomie guidée, les stagiaires définissent l'architecture adéquate, dimensionnent et choisissent les composants.
- Rédaction d'un synoptique P&ID (Piping and Instrumentation Diagram).
- Schéma électrique de puissance.
- Dimensionnement des électrovannes proportionnelles et vannes, diamètres de tuyauteries.
- Nomenclature.

#### 3 - SÉCURITÉ

- Travailler en sécurité.
- Vérifications préliminaires.
- Bonnes pratiques de mise en service.

#### 4 - MANIPULATION PRATIQUE MESURES ET ESSAIS

- Repérage Matériel / Conception.
- Procédure de mise en route - Mesures et essais.
- Observations du comportement système.
- Vérification des performances aux points de fonctionnement statiques définis initialement.

#### 5 - CONCEPTION LOGICIELLE ET LOGIQUE FONCTIONNELLE

- Se repérer dans un système physique.
- Communication avec le système.
- Logique macro et états système - Diagramme fonctionnel.
- Algorithmie de chaque bloc fonctionnel.
- Procédures de démarrage - Arrêt - Arrêt d'urgence - Travail.

#### 6 - MANIPULATION PRATIQUE CONTRÔLE COMMANDE

- Réponse d'un système à un cycle de charge.
- Algorithmie des régulations : Température - Pression - Purge.
- Ajustement des coefficients Kp et Ki.
- Optimisation des rendements.
- Optimisation de la durabilité.
- Réponse en boucle ouverte - Optimisation du démarrage.
- Régulation en boucle fermée - Optimisation du comportement dynamique.

**ATTENTION : Les stagiaires travaillent avec une platine pré-montée et instrumentée. le montage est réalisé lors de la formation : Nv3B - Maintenance et Dépannage d'un Système Pile à Combustible**

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Conception guidée par un expert sur un exemple représentatif.
- Platine fonctionnelle d'essais (stack refroidi par air).
- Essais réels en hydrogène.
- Infrastructure réglementaire, matériel, composants, hydrogène nécessaires.
- Retours d'expérience.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• **INTRA : Nous consulter**



• **Attestation de présence**



## MONTAGE, MAINTENANCE ET DÉPANNAGE D'UN SYSTÈME PILE À COMBUSTIBLE

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Lire les livrables issus de conception.
  - Choisir les composants équivalents.
  - Monter le système défini ( montage partiel ).
  - Mettre en service le système pile à combustible en sécurité.
  - Réaliser des mesures et essais.
  - Diagnostiquer l'intégrité du système.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Bureau d'Études / Conception.
- Techniciens d'Atelier (Domaine Industriel ou Engins Mobiles).

### NIVEAU REQUIS

- Avoir suivi ou maîtriser les notions abordées :  
- **Nv2 : Fonctionnement et Principes Avancés d'un Système Pile à Combustible.**



• **4 à 6 Personnes**



• **1 Jour**  
( 7 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - DONNÉES ISSUES DE CONCEPTION

- Lecture d'un synoptique P&ID (Piping and Instrumentation Diagram).
- Dimensionnement et choix de composants.

#### 2 - ARCHITECTURE ET CONCEPTION TECHNIQUE

- Réalisation d'un montage d'un système pile refroidi par air à partir des données de conception en autonomie guidée.
- Vérification et contrôles unitaires des composants critiques.
- Montage (partiel) du système pile - Raccordements fluidiques - Raccordements électriques.
- Instrumentation.

#### 3 - SÉCURITÉ

- Travailler en sécurité.
- Vérifications préliminaires.
- Bonnes pratiques de mise en service.

#### 4 - MANIPULATION PRATIQUE

- Vérification du montage.
- Procédure de mise en route.
- Opération et surveillance du système.
- Diagnostique de l'intégrité du système : Détection de fuites - Anomalies de fonctionnement - Interprétation de l'instrumentation.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

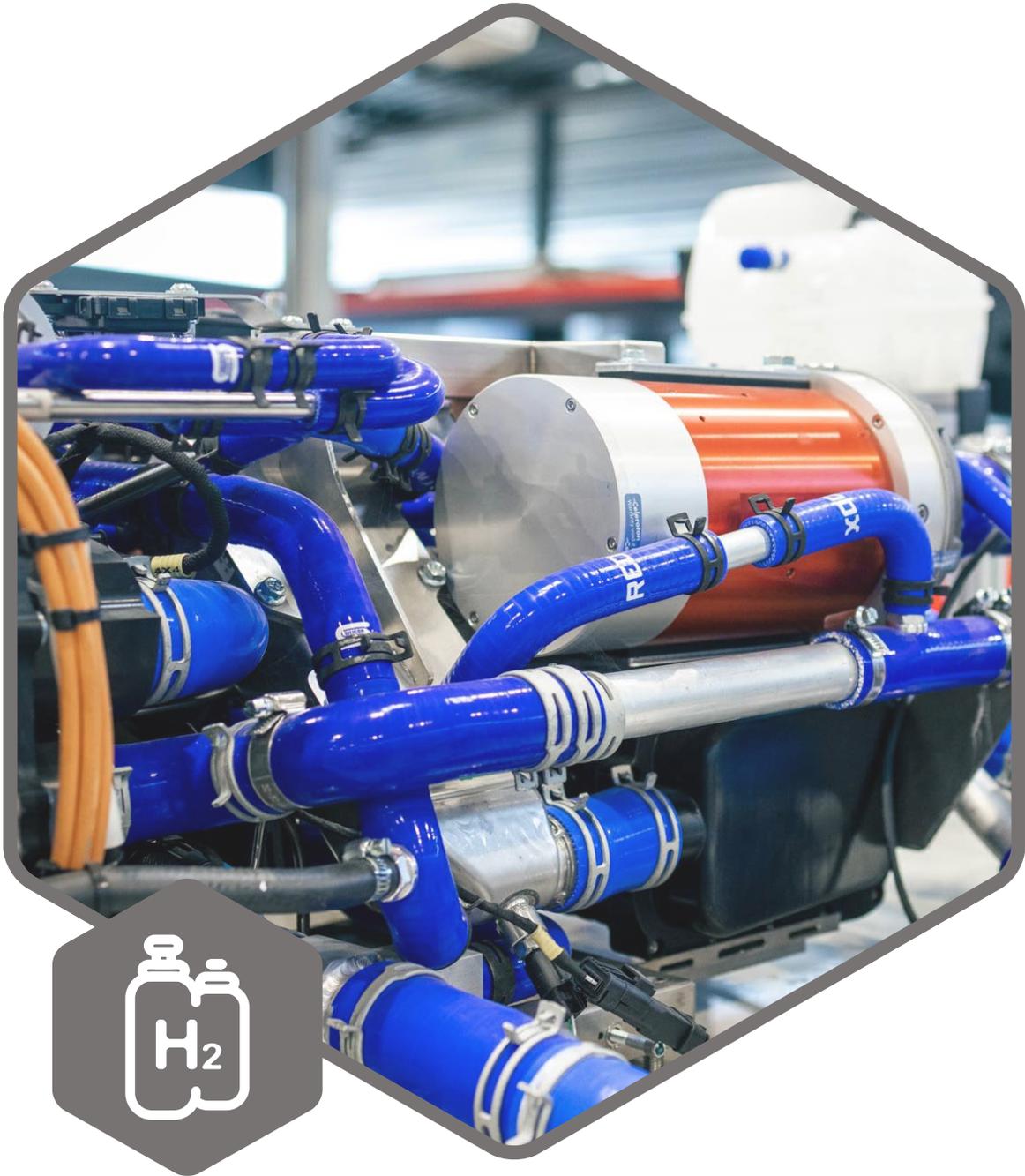
- Montage guidé par un expert sur un exemple représentatif.
- Platine fonctionnelle d'essais (stack refroidi par air).
- Essais réels en hydrogène.
- Infrastructure réglementaire, matériel, composants, hydrogène nécessaires.
- Retours d'expérience.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• **INTRA : Nous consulter**



• **Attestation de présence**







# ACCOTEMENTS ROUTIERS



# LISTE DES FORMATIONS

	Titre de la formation	Objectifs
<b>FAUCHAGE / DÉBROUSSAILLAGE</b>		
<b>SPÉ TC</b>	UTILISATION D'ENSEMBLES DE FAUCHAGE / DÉBROUSSAILLAGE SUR TRACTEURS CONVENTIONNELS	<p>Page 59</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser et faire fonctionner un ensemble de fauchage / débroussaillage.</li> <li>• Maîtriser la conduite en sécurité.</li> <li>• Assurer l'entretien et la maintenance de 1er niveau.</li> </ul>
<b>SPÉ MR</b>	UTILISATION DE MACHINES DE FAUCHAGE / DÉBROUSSAILLAGE RADIOCOMMANDÉES	<p>Page 60</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser la conduite d'un engin de fauchage / débroussaillage radiocommandé.</li> <li>• Manœuvrer dans les pentes et zones difficiles d'accès.</li> <li>• Être capable d'assurer l'entretien de 1er niveau.</li> <li>• Être capable d'évaluer la zone de travail, les possibilités et les limites de la machine.</li> <li>• Réaliser des manœuvres en sécurité.</li> </ul>
<b>SPÉ LS</b>	UTILISATION D'UN ENSEMBLE D'ÉLAGAGE TYPE LAMIER ET SÉCATEUR	<p>Page 61</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipuler un ensemble d'élagage et/ou sécateur.</li> <li>• Assurer l'entretien et la maintenance de 1er niveau.</li> </ul>
<b>SPÉ TP</b>	UTILISATION EN SÉCURITÉ D'UN TRACTEUR DE PENTE ÉQUIPÉ D'UN BROYEUR FRONTAL	<p>Page 62</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un ensemble de fauchage / débroussaillage sur tracteurs de pente.</li> <li>• Maîtriser la conduite en sécurité.</li> <li>• Assurer l'entretien et la maintenance de 1er niveau.</li> </ul>

Les Modules de formation EFDEB sont approuvés par les principaux constructeurs :



MASSEY FERGUSON





## UTILISATION D'ENSEMBLES DE FAUCHAGE / DÉBROUSSAILLAGE SUR TRACTEURS CONVENTIONNELS

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Maîtriser l'utilisation et le fonctionnement d'un ensemble de fauchage / débroussaillage.
- Maîtriser la conduite en sécurité.
- Assurer l'entretien et la maintenance de 1er niveau.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Accoroutistes.
- Agents d'Entretien.
- Chauffeurs.

### NIVEAU REQUIS

- Permis VL.
- Dans le cadre d'une formation recyclage merci de nous contacter.

**INDISPENSABLE** les stagiaires se muniront de :

- COTTE DE TRAVAIL
- CHAUSSURES DE SÉCURITÉ



• 2 à 6 Personnes



• 2 Jours  
( 14 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - DÉFINITIONS ET NOTIONS FONDAMENTALES

- Rappel des principes de coupe.
- Fauchage.
- Débroussaillage.
- Connaissance de la végétation.

#### 2 - PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS MATÉRIELS DE COUPE

- Tracteur / Porteur, Épareuse.
- Faucheuse d'accotement.
- Différents types d'épareuses.
- Cinématique : Bâti - Flèche - Balancier...
- Broyeurs : Carcasse - Palier - Rotor - Fléaux - Rouleau palpeur - Bavettes - Déflecteurs...
- Danger et précautions pour l'utilisation des matériels de Fauchage / Débroussaillage.
- Aides à la conduite : Float - Accumulateur - Sustentation - Effacement - Anti-renversement.
- Transmissions...

#### 3 - DESCRIPTION DU POSTE DE CONDUITE :

- Fonctionnement du tracteur : Fonction et utilisation des leviers et boutons.
- Fonctionnement de l'épareuse : Manipulateurs (Tout ou Rien, Basse pression, Proportionnel électrique) - Pupitre de commande.

#### 4 - SÉCURITÉ DE L'AGENT ET DES USAGERS

- Gestes et postures.
- Signalisation.
- Règles de conduite en tandem.

#### 5 - ENVIRONNEMENT

- Facteurs économiques et écologiques.
- Reconnaissance et attaque du chantier - Méthode de travail.
- Balisage.
- Propreté.

#### 6 - VÉRIFICATIONS ET MAINTENANCE DE 1ER NIVEAU

- Analyse des documents constructeurs : Manuel d'utilisation - Carnet d'entretien - Fiches de suivi.
- Vérifications et visualisation des matériels en atelier : Contrôle du tracteur - Porteur et de l'épareuse - Niveaux - État des pneus - Éclairages - Panneaux de signalisation - Articulations - Flexibles / Raccords - Contrôle de l'outil de coupe - État des bavettes - Dispositif de sécurité.
- Maintenance : Sensibilisation au coût des investissements et de la maintenance - Entretien préventif - Appoints - Graissage - Nettoyage - Pièces d'usure - Interventions de 1er niveau.

#### 7 - MISE EN APPLICATION SUR SITE SÉCURISÉ

- Réglage du poste de conduite.
- Reconnaissance du chantier.
- Signalisation.
- Mise en position transport et déplacement.

#### 8 - DÉMONSTRATION DE FONCTIONNEMENT PAR LE FORMATEUR

#### 9 - EXERCICES SUR MATÉRIEL MIS À DISPOSITION

- Exercices de conduite sur matériel : Fossés - Talus - Dévers - Virages - Obstacles - Chemins ou routes étroites - Plantations...
- Utilisation des systèmes d'aide à la conduite.

#### 10 - SYNTHÈSE

- Questions / Réponses
- Rappels des règles de sécurité.
- Validation des acquis.

Cette formation peut donner lieu à une évaluation permettant la délivrance par l'entreprise d'une autorisation de conduite.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• **INTRA : Nous consulter**



• **Attestation de Présence**





## UTILISATION DE MACHINES DE FAUCHAGE / DÉBROUSSAILLAGE RADIOCOMMANDÉES

### OBJECTIFS

- A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :
- Maîtriser la conduite d'un engin de fauchage / débroussaillage radiocommandé.
  - Manœuvrer dans les pentes et zones difficiles d'accès.
  - Être capable d'assurer l'entretien de 1er niveau.
  - Être capable d'évaluer la zone de travail, les possibilités et les limites de la machine.
  - Réaliser des manœuvres en sécurité.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Accoroutistes.
- Agents d'Entretien.
- Chauffeurs.

### NIVEAU REQUIS

- Permis VL / PL.



• 2 à 6 Personnes



• 2 Jours  
( 14 heures de formation )

**INDISPENSABLE** les stagiaires se muniront de :

- COTTE DE TRAVAIL
- CHAUSSURES DE SÉCURITÉ
- PROTECTIONS AUDITIVES

### PROGRAMME

#### 1 - DÉFINITIONS ET NOTIONS FONDAMENTALES

- Rappel des principes de coupe.
- Fauchage.
- Débroussaillage.
- Connaissance de la végétation.

#### 2 - PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS MATÉRIELS DE COUPE

- Porteur automoteur.
- Broyeur pour herbe, pour broussaille, pour bois.
- Outils : Carcasse - Palier - Rotor - Fléaux - Rouleau palpeur - Bavettes - Déflecteurs - Patins...
- Méthode de coupe : Sens de rotation - Hauteur de coupe - Vitesse d'avancement.

#### 3 - TECHNOLOGIE DES OUTILS DE COUPE

- Les différents rotors et fléaux.
- Manipulateur tout ou rien, proportionnel.

#### 4 - SÉCURITÉ DE L'AGENT ET DES USAGERS

- Règles de sécurité.
- Gestes et postures.
- Signalisation.
- Règles de conduite.
- Position du chauffeur.

#### 5 - ENVIRONNEMENT

- Facteurs économiques et écologiques.
- Reconnaissance et attaque du chantier, Méthodes de travail.
- Balisage.
- Propreté.

#### 6 - VÉRIFICATIONS ET MAINTENANCE DE 1ER NIVEAU

- Analyse des documents constructeurs : Manuel d'utilisation - Carnet d'entretien - Fiches de suivi.

- Vérifications et visualisation des matériels en atelier : Contrôle du porteur - Niveaux - État et tension des chenilles - Charges des batteries - Contrôles des fonctions de la radiocommande - Contrôle du porte-outil - Articulations - Flexibles / Raccords - Contrôle de la visserie et serrage - Contrôle du broyeur - État des bavettes - Dispositif de sécurité.
- Maintenance : Sensibilisation au coût des investissements et de la maintenance - Entretien préventif - Appoints - Graissage - Nettoyage - Pièces d'usure - Interventions de 1er niveau.

#### 7 - GESTION DES ALARMES

- Identification d'une alarme.
- Gravité / Incidence.
- Résolution du problème.
- Vérification.

#### 8 - MISE EN APPLICATION SUR SITE SÉCURISÉ

- Vérifications et contrôles de rigueur.
- Réglage de la hauteur de coupe.
- Reconnaissance du chantier.
- Signalisation.
- Règles de conduite en sécurité.
- Systèmes d'aide à la conduite.
- Mise en position transport et déplacement.

#### 9 - DÉMONSTRATION DE FONCTIONNEMENT PAR LE FORMATEUR

#### 10 - EXERCICES SUR MATÉRIEL MIS À DISPOSITION

- Exercices à la conduite du matériel : Fossés - Talus - Dévers - Virages - Obstacles - Franchissement...

#### 11 - SYNTHÈSE

- Questions / Réponses.
- Rappels des règles de sécurité.
- Validation des acquis.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• **INTRA** : Nous consulter



• **Attestation de Présence**





## UTILISATION D'UN ENSEMBLE D'ÉLAGAGE TYPE LAMIER ET SÉCATEUR

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Manipuler un ensemble d'élagage et/ou de sécateur.
- Assurer l'entretien et la maintenance de 1er niveau.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Accoroutistes.
- Agents d'Entretien.
- Chauffeurs.

### NIVEAU REQUIS

- Permis VL.
- Conduite d'Ensembles de Fauchage / Débroussaillage.

**INDISPENSABLE** les stagiaires se muniront de :

- COTTE DE TRAVAIL
- CHAUSSURES DE SÉCURITÉ



• 2 à 6 Personnes



• 2 Jours  
( 14 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - LES OUTILS DE L'ÉLAGAGE / BROYAGE

- Élagage.
- Études des chantiers.
- Types de végétation.
- Choix des systèmes de coupe.

#### 2 - PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS MATÉRIELS DE COUPE

- Sécateurs.
- Lamiers équipés de scies ou de plateaux.

#### 3 - TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES DE COUPE

- Cinématique : Bras télescopique - Système d'accrochage - Branchements hydrauliques - Réglage de l'angle de coupe.
- Outils : Sécateurs - Lamiers (réglage de la tension des courroies, affûtage, serrage des lames de scie, etc.)
- Plateaux : Échange des fléaux.
- Graissage.

#### 4 - SÉCURITÉ DE L'AGENT ET DES USAGERS

- Responsabilités.
- Gestes et postures.
- Signalisation.
- Règles de conduite en sécurité.

#### 5 - ENVIRONNEMENT

- Reconnaissance du chantier.
- Organisation du chantier.
- Balisage.
- Distances de sécurité.
- Propreté.
- Facteurs économiques et écologiques.

#### 6 - VÉRIFICATIONS ET MAINTENANCE DE 1ER NIVEAU

- Analyse des documents constructeurs : Manuel d'utilisation - Carnet d'entretien - Fiches de suivi.
- Vérifications et visualisation des matériels en atelier : Gonflage / Équilibrage - Glissières - Télescope - Contrôle des systèmes de coupe - Branchements - Dispositifs de sécurité (protection cabine) - Pièces d'usure - Anti-projections.
- Maintenance : Sensibilisation au coût des investissements et de la maintenance - Entretien préventif - Appoints - Graissage - Nettoyage - Remplacement des pièces d'usure (scies, couteaux, disques ...).

#### 7 - MISE EN APPLICATION SUR SITE SÉCURISÉ

- Vérifications et contrôles de rigueur.
- Réglage de la hauteur de coupe.
- Reconnaissance du chantier et de l'organisation.
- Signalisation.
- Règles de conduite en sécurité.
- Mise en position transport et déplacement.
- Essais de coupe et de taille.

#### 8 - DÉMONSTRATION DE FONCTIONNEMENT PAR LE FORMATEUR

#### 9 - EXERCICES SUR MATÉRIEL MIS À DISPOSITION

- Exercices de conduite sur matériel.
- Nettoyage et maintenance du matériel.

#### 10 - SYNTHÈSE

- Questions / Réponses.
- Rappels des règles de sécurité.
- Validation des acquis.

Cette formation peut donner lieu à une évaluation permettant la délivrance par l'entreprise d'une autorisation de conduite.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• INTRA : Nous consulter



• Attestation de Présence





## UTILISATION EN SÉCURITÉ D'UN TRACTEUR DE PENTE ÉQUIPÉ D'UN BROYEUR FRONTAL

### OBJECTIFS

A l'issue de la formation le stagiaire aura la capacité de :

- Utiliser un ensemble de fauchage / débroussaillage sur tracteurs de pente.
- Maîtriser la conduite en sécurité.
- Assurer l'entretien et la maintenance de 1er niveau.

### PERSONNES CONCERNÉES

- Accoroutistes.
- Agents d'Entretien.
- Chauffeurs.

### NIVEAU REQUIS

- Permis VL
- Dans le cadre d'une formation recyclage merci de nous contacter.

**INDISPENSABLE** les stagiaires se muniront de :

- COTTE DE TRAVAIL
- CHAUSSURES DE SÉCURITÉ



• 2 à 6 Personnes



• 2 Jours  
( 14 heures de formation )

### PROGRAMME

#### 1 - DÉFINITIONS ET NOTIONS FONDAMENTALES

- Fauchage et Débroussaillage
- Connaissance de la végétation, de l'environnement, du terrain.
- Nature des sols, portance, adhérence.

#### 2 - PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS MATÉRIELS DE COUPE

- Faucheuses ou broyeurs frontaux - Fléaux - Sens et vitesse de rotation - Hauteur de coupe.
- Dangers et protections.

#### 3 - DÉFINITION DU TRACTEUR DE PENTE

- Relevage fixé à l'arrière du pont avant.
- Centre de gravité bas.
- Report de charge.
- Déport latéral de l'outil frontal.
- Systèmes de direction (2R, 4R + Crabe).
- Adaptation des pneumatiques.
- Gonflage.
- Transmissions mécaniques et hydrostatiques.

#### 4 - SÉCURITÉ DE L'AGENT ET DES USAGERS

- Responsabilités.
- Gestes et postures.
- Tenue adaptée et protections individuelles.
- Signalisation.
- Règles de conduite en sécurité.

#### 5 - ENVIRONNEMENT

- Reconnaissance du chantier (pourcentage de pente).
- Nature du terrain - Sol - Obstacles.
- Conditions climatiques.
- Balisage.
- Distances de sécurité.
- Échappatoire, propreté.
- Respect de l'environnement.
- Facteurs économiques et écologiques.

#### 6 - VÉRIFICATIONS ET MAINTENANCE DE 1ER NIVEAU

- Analyse des documents constructeurs : Manuel d'utilisation - Carnet d'entretien - Fiches de suivi.
- Vérifications et visualisation des matériels en atelier : Contrôle du Tracteur / Porteur - Niveaux - État des pneus - Gonflage / Équilibrage - Éclairages - Contrôle du porte-outils - Systèmes de délestage - Système de direction - Freinage - Contrôle de l'outil de coupe - État des bavettes - Dispositif de sécurité.
- Maintenance : Sensibilisation au coût des investissements et de la maintenance - Entretien préventif - Appoints - Graissage - Nettoyage - Pièces d'usure - Interventions de 1er niveau.

#### 7 - PRISE EN MAIN

- Spécificité des porteurs.
- Localisation des principaux organes.
- Réglage du poste de conduite.
- Fixations et réglages.
- Siège inclinable, port de la ceinture.
- Transport et déplacement.
- Modes de direction.
- Délestage.

#### 8 - DÉMONSTRATION DE FONCTIONNEMENT PAR LE FORMATEUR

#### 9 - EXERCICES SUR MATÉRIEL MIS À DISPOSITION

- Application : Règles à respecter sur la pente.
- Exercices de conduite sur matériel : Fossés - Talus - Dévers - Pentes - Passage des obstacles - Demi-tour en pente.
- Fauchage / Débroussaillage.
- Nettoyage et maintenance du matériel.

#### 10 - SYNTHÈSE

- Questions / Réponses.
- Rappels des règles de sécurité.
- Validation des acquis.

Cette formation peut donner lieu à une évaluation permettant la délivrance par l'entreprise d'une autorisation de conduite.

### MÉTHODES & SUPPORT PÉDAGOGIQUES

- Retour d'expérience - Études de cas - Mise en situation - Évaluation interactive.
- Fascicule spécifique IFC TRITECH.



• INTRA : Nous consulter



• Attestation de Présence





## ARTICLE I – OBJET

**I-1 :** Les présentes Conditions Générales de Vente s'appliquent à toutes les actions de formation professionnelle que ce soit en Inter-entreprise ou en Intra-entreprise, organisées par IFC TRITECH. Toute inscription à une formation implique l'acceptation sans réserve des présentes CGV.

## ARTICLE II – COMMANDE DE FORMATION

**II-1 :** L'inscription à une session Inter-entreprises ou la demande de formation professionnelle d'une session de formation Intra-entreprise doit faire l'objet d'une demande formalisée par une confirmation écrite par courrier ou voie électronique de la part de la Société candidate soit au moyen d'une convention de formation, soit avec un bulletin d'inscription, soit d'un bon de commande officiel. Il est de la responsabilité du client de s'assurer de la concordance des prérequis des stagiaires avec le programme. IFC TRITECH met à disposition du client des ressources pour évaluer les prérequis.

**II-2 :** La demande d'inscription doit comporter :

- L'intitulé de l'action de formation et sa référence,
- Les dates de la session choisie,
- Les nom(s) et prénom(s) du ou des participants,
- Les coordonnées précises de l'entreprise candidate (adresse, téléphone, télécopie, numéro SIRET...),
- Le destinataire de la facture et ses coordonnées,
- L'adresse d'envoi de la convocation lorsqu'elle est différente de celle du destinataire de la facture.

**II-3 :** Dans le cas où l'entreprise sollicite son OPCO pour le financement de son action de formation, la demande doit être accompagnée de l'accord de l'organisme gestionnaire des fonds de formation de l'entreprise pour être prise en compte. Le règlement par l'OPCO peut être effectué par chèque bancaire ou par virement.

**II-4 :** Lorsque l'organisme gestionnaire des fonds de formation refuse, pour quelque motif que ce soit, de prendre en charge les frais de l'action de formation, leur règlement incombe à l'entreprise.

## ARTICLE III – CONVOCATIONS – JUSTIFICATIFS

**III-1 :** Pour les actions de formation Inter-entreprises, une convocation nominative est adressée à l'entreprise candidate environ trois semaines avant le début du stage. Il appartient à l'employeur de transmettre ces éléments au(x) participant(s) ; Sur indication particulière lors de l'inscription, la convocation peut être transmise directement au participant.

**III-2 :** Les actions de formation Intra-entreprise peuvent faire l'objet d'une convocation expédiée à l'adresse de l'entreprise si demande.

**III-3 :** A l'issue de la session de formation, les pièces justificatives (attestation de présence, feuille d'émargement, questionnaire de satisfaction...) sont adressées à l'entreprise ou au gestionnaire des fonds de formation. L'attestation de fin de formation est adressée directement au stagiaire.

## ARTICLE IV – PRIX

**IV-1 :** Le prix hors taxes des actions de formation est celui figurant dans le contrat en vigueur au moment de l'inscription. La TVA, au taux en vigueur lors du règlement, est à la charge du client.

**IV-2 :** Le prix de la formation Inter-entreprises comprend :

- Les frais pédagogiques,
- La documentation remise à chaque participant,
- Un SAV, en lien avec la formation

Le prix de la formation Inter-entreprises ne comprend pas les frais d'hébergement et de subsistance du participant.

Le prix de la formation Intra-entreprise comprend (sauf stipulation contraire dans l'offre de prix) :

- La préparation et l'animation du module,
- Les frais de déplacement, d'hébergement et de subsistance de l'animateur pour une animation en France métropolitaine,
- La fourniture d'un support de cours à chaque participant,
- Une assistance technique est assurée au(x) stagiaire(s) post formation, en lien avec la formation.

**IV-3 :** La documentation remise aux participants est réservée à leur usage exclusif. Sa reproduction est interdite.



## ARTICLE V - REPORT – ANNULATION

**V-1 :** IFC TRITECH se réserve le droit de reporter ou d'annuler une session de formation si les conditions du nombre d'inscrits minimum requis ne sont pas atteintes ou en cas de force majeure en lien avec des événements imprévisibles, irrésistibles ou extérieurs.

Dans ce cas, elle en informe l'entreprise dans les plus brefs délais.

IFC TRITECH reporte la session Intra-entreprise, en fonction de ses disponibilités de planning, à une date choisie par la société cliente ou l'inscription Inter-entreprises sur une prochaine session. L'entreprise ne peut prétendre à aucune indemnité pour quelle que cause que ce soit du fait de l'annulation ou du report d'une session de formation.

**V-2 :** Toute annulation d'une session de formation du fait de l'entreprise ou toute absence, totale ou partielle, d'un participant à une session de formation Inter-entreprises doit être notifiée à IFC TRITECH dans les plus brefs délais et donne lieu à facturation simple selon le barème suivant :

INTER-ENTREPRISE	INTRA-ENTREPRISE	Facturation
Annulation + de 15 jours calendaires avant le début de la formation	Annulation + de 30 jours calendaires avant le début de la formation	0% de la convention
Annulation 15 jours et - calendaires avant le début de la formation	Annulation de 15 à 30 jours calendaires	50% de la convention
Annulation - de 5 jours calendaire avant le début de la formation Non présentation à la formation ou 2nd report de date de réalisation	Annulation - de 15 jours calendaires ou 2nd report de date de réalisation	100% de la convention

## ARTICLE VI – CONDITIONS DE RÈGLEMENT

**VI-1 :** Les factures sont payables à réception, avec une date d'exigibilité à 30 jours nets date de facture. Aucun escompte pour paiement anticipé n'est accordé.

Pour toute formation à l'international, un acompte de 50% est demandé à la signature de la convention ou commande.

Le solde est payable à réception de facture, avec une date d'exigibilité à 30 jours nets date de facture. Aucun escompte pour paiement anticipé n'est accordé.

## ARTICLE VII – RETARDS DE PAIEMENT

**VII-1 :** Conformément à l'article L441-6 du Code de Commerce, tout retard de paiement donnera lieu et dès le premier jour de retard :

- A l'application d'un intérêt de retard égal au taux de refinancement le plus récent de la Banque Centrale Européenne majoré de dix points (Loi de Modernisation de l'Economie – LME – N° 2008-776 du 4 août 2008) ;
- A l'application d'une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement d'un montant de 40 euros (directive européenne 2011/7 du 16 février 2011, loi 2012-387 du 22 mars 2012, et décret 2012-1115 du 2 octobre 2012 ;
- Lorsque les frais de recouvrement exposés sont supérieurs au montant de cette indemnité forfaitaire, à une indemnisation complémentaire, sur justification.

## ARTICLE VIII – RÈGLEMENT DES LITIGES

**VIII-1 :** En cas de différend quant à l'exécution d'une action de formation, IFC TRITECH et le client s'engagent à rechercher un règlement amiable. A défaut d'accord, le tribunal de Roanne sera seul compétent pour régler ce litige.

## ARTICLE IX – CLAUSE DE CONFIDENTIALITÉ DES DOCUMENTS

**IX-1 :** Les documents et supports fournis par les clients à IFC TRITECH restent la propriété des clients. Les données contenues dans ces supports et documents sont strictement couvertes par le secret professionnel. IFC TRITECH s'engage à prendre toutes précautions utiles afin de préserver la sécurité des informations et notamment d'empêcher qu'elles ne soient déformées, endommagées ou communiquées à des personnes non autorisées.

IFC TRITECH est le concepteur de la proposition et du programme proposé. Les clients s'engagent à ne pas diffuser les documents et les supports fournis par IFC TRITECH pendant la formation. Les données contenues dans ces supports et documents appartiennent exclusivement à IFC TRITECH seul autorisé à assurer la reproduction et la diffusion.

Tout abus sera sanctionné et régi par les dispositions de la loi du 11 mars 1957, modifiée par la loi du 1er juillet 1992

## ARTICLE X – DONNÉES PERSONNELLES - RGPD

**X-1 :** Les informations collectées dans le cadre de la formation sont traitées conformément à la réglementation en vigueur sur la protection des données personnelles. Le participant dispose d'un droit d'accès, de rectification et d'opposition sur les données le concernant.

Pour toute demande de renseignements, contactez notre Service Commercial dès aujourd'hui !

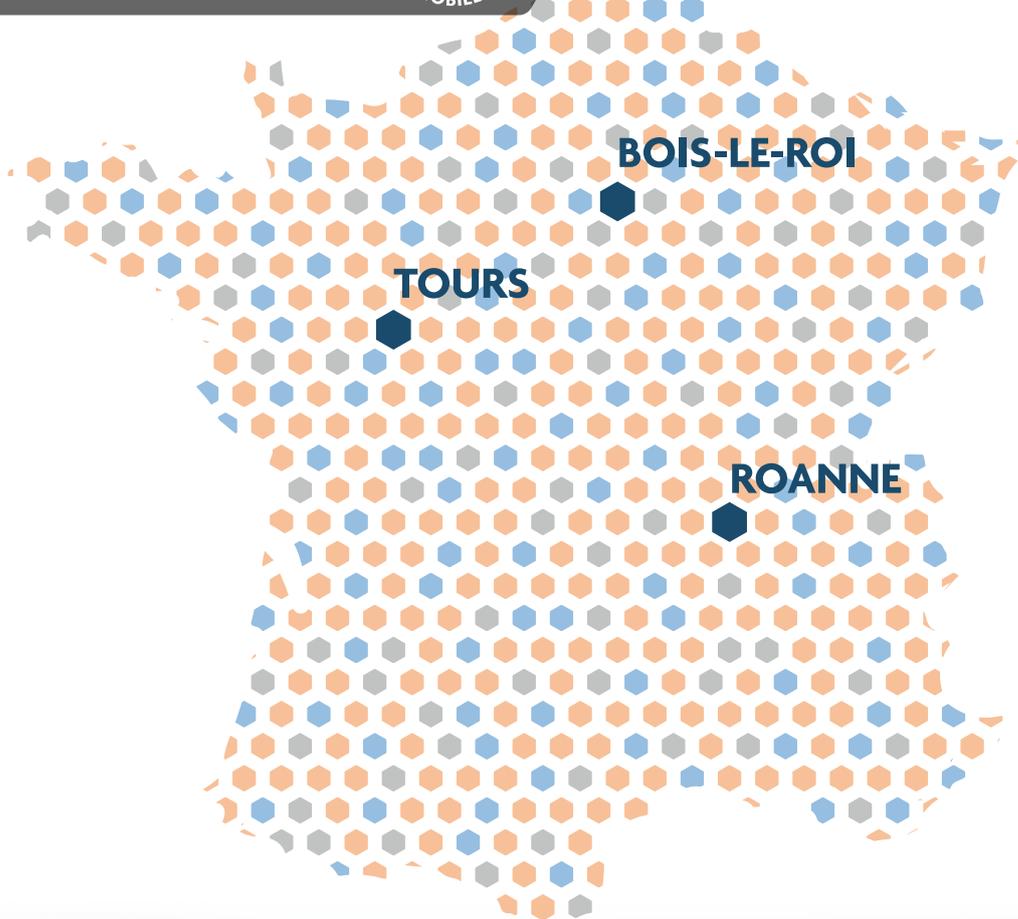
**Véronique PERNON**

- Tél : +33 (0) 4 77 71 89 89
- E-mail : [v.pernon@ifc-tritech.com](mailto:v.pernon@ifc-tritech.com)



**Sandra VENTURINI**

- Tél : +33 (0) 4 77 71 00 81
- E-mail : [s.venturini@ifc-tritech.com](mailto:s.venturini@ifc-tritech.com)



HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE



HYDRAULIQUE MOBILE



LUBRIFICATION / GRAISSAGE



ÉLECTRICITÉ MOBILE / HABILITATION



HYDROGÈNE



FAUCHAGE / DÉBROUSSAILLAGE



ROANNE  
(42 300)

Tél : +33 (0) 4 77 71 20 30  
Adresse : 21 bd Baron du Marais  
E-mail : [commercial@ifc-tritech.com](mailto:commercial@ifc-tritech.com)

St AVERTIN  
(37 550)

Tél : +33 (0) 6 79 66 67 40  
Adresse : 17A Rue des Granges Galand - Bâtiment A  
E-mail : [commercial@ifc-tritech.com](mailto:commercial@ifc-tritech.com)