



# **Diagnostic des emplois et compétences dans les métiers de l'assemblage des nacelles d'éoliennes off-shore**

---





*Table des matières*

**Phase 0 : Environnement – Contexte**

**Phase 1 : Diagnostics sur site**

**Phase 2 : Référentiels – Organismes de formation – Écarts**

**Phase 3 : Conclusions et préconisations**





# PHASE 0

## Environnement - Contexte



## Sommaire

**Environnement**

3 / 09

**Contexte**

9 / 09

Avec le Grenelle de l'environnement lancé en 2009, la France s'est fixée l'objectif ambitieux de passer à 23 % d'énergies renouvelables dans sa consommation énergétique.

A ce jour, l'énergie éolienne représente à peine 3 % de l'électricité produite en France.



Pour atteindre cet objectif de 23 %, l'énergie éolienne est une filière incontournable. Le Grenelle de l'environnement a fixé un objectif de 25 000 MW pour 2020.

L'Etat mise sur la montée en puissance de l'éolien terrestre, qui doit passer de 8 000 à 19 000 MW et sur l'apport de 6 000 MW venus de l'éolien offshore.

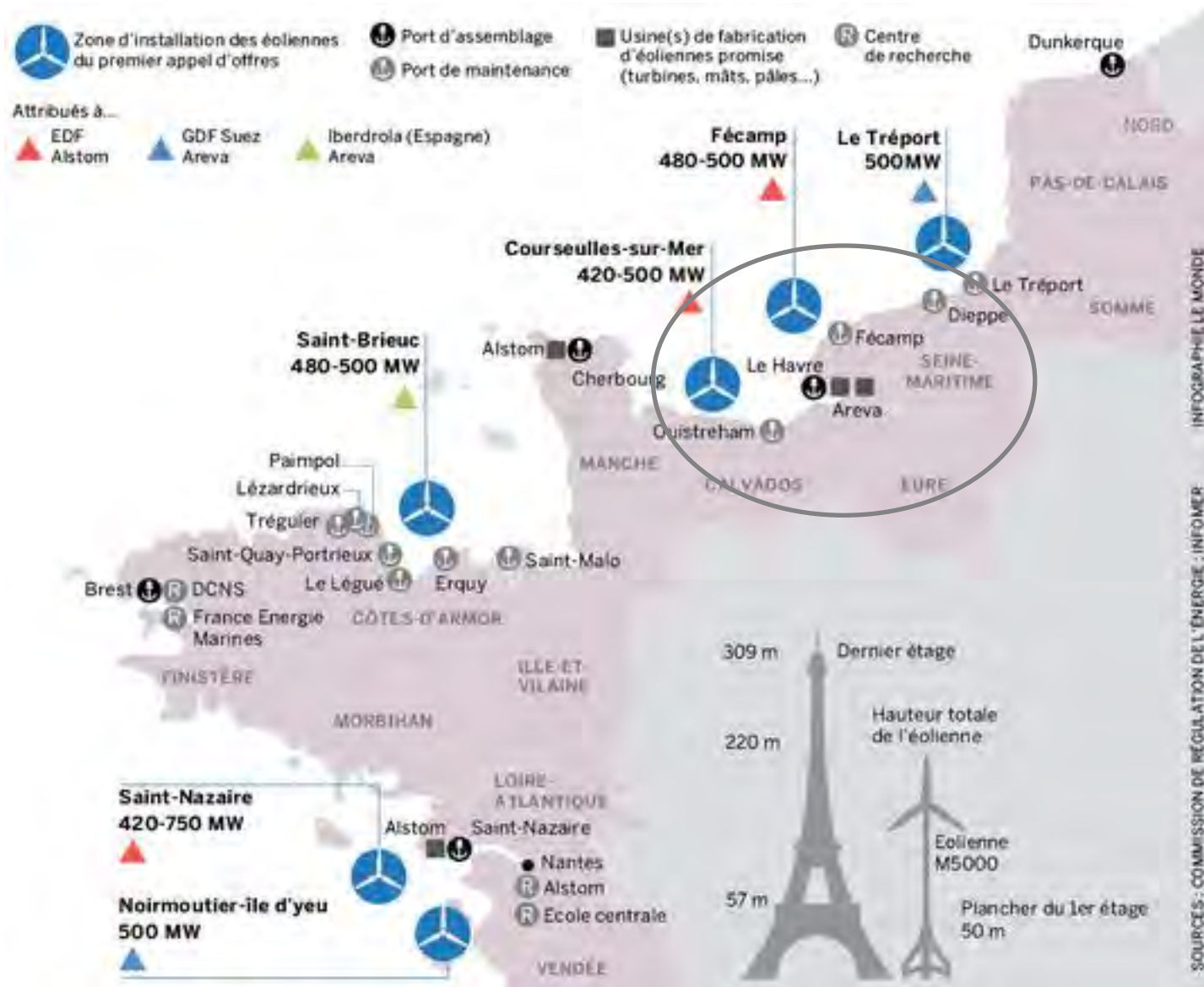


Suite à deux appels d'offres nationaux, le gouvernement a sélectionné des entreprises pour implanter six parcs éoliens off shore sur les différents sites du nord-ouest de la France.

Avec deux parcs éoliens offshore en Haute Normandie (Fécamp et Le Tréport), plusieurs sites industriels et de maintenance, un futur centre de recherche et un site d'essais, la région Haute-Normandie devient la première région française pour l'éolien en mer.

La ville du Havre en particulier, deuxième port français, va compter cinq usines consacrées à l'éolien off shore avec l'implantation d'un hub industriel destiné aux marchés français et anglais.





Les enjeux pour la région sont donc importants, particulièrement en termes de qualification et d'emploi.

L'éolien offshore va représenter pour la région du Havre la création de 1 500 à 2 000 emplois directs, selon les estimations couramment admises.

Parmi les projets industriels, AREVA Wind, fabricant d'éoliennes off shore, a annoncé l'implantation au HAVRE d'une usine de fabrication de pâles et d'un site d'assemblage de nacelles incluant un banc de test de turbines.



Pour accompagner la constitution de cette nouvelle filière industrielle, la DIRECCTE de Haute-Normandie, souhaite construire un environnement favorable au développement de la filière éolienne et anticiper les besoins en emplois et compétences pour ces activités nouvelles.

Dans ce cadre, elle a souhaité disposer d'un diagnostic afin d'identifier les compétences dont le territoire devra disposer pour répondre aux besoins de main-d'œuvre d'ici 2016/2017 pour l'assemblage des nacelles.

Ce diagnostic permet de vérifier l'adéquation des qualifications et des moyens en formation associés en Région pour maîtriser ces besoins en compétences.

Le diagnostic s'articule autour de 3 objectifs :

1. Une analyse des postes sur un site de production de nacelles d'éoliennes off shore, le site d'AREVA de BERMERHAVEN qui a permis d'identifier les compétences nécessaires.
2. Une analyse des formations et des référentiels de certification en région permettant de maîtriser les compétences analysées précédemment.
3. Une identification de besoins en formations non dispensées en région ou de façon incomplète et des préconisations sur ces besoins.



©AREVA. Tous droits réservés





# PHASE 1

## Diagnostics sur site







## Sommaire

	<b>L'éolienne → Aspect technique</b>			<b>3 / 31</b>
	<b>Organisation des activités de montage et essais</b>			<b>4 / 31</b>
	<b>Descriptif des activités MONTAGE</b>			<b>5 / 31</b>
	<b>Descriptif des activités ESSAIS</b>			<b>6 / 31</b>
	<b>Compétences communes</b>			<b>7 / 31</b>
	a) Activités MONTAGE			
	b) Activités ESSAIS			
	<b>Fiches de compétences métiers</b>			
	 Chef de groupe ESSAI	<b>9 / 31</b>	 Chef de groupe MONTEUR	<b>17 / 31</b>
	 Technicien ESSAI électricité	<b>12 / 31</b>	 Technicien MONTEUR électricité	<b>21 / 31</b>
	 Technicien ESSAI mécanique	<b>15 / 31</b>	 Technicien MONTEUR mécanique	<b>25 / 31</b>
	<b>Compétences transversales</b>	<b>29 / 31</b>		

# Etude des activités de montage et de test



Nacelle : Contient la boîte de vitesses et le générateur d'énergie électrique.

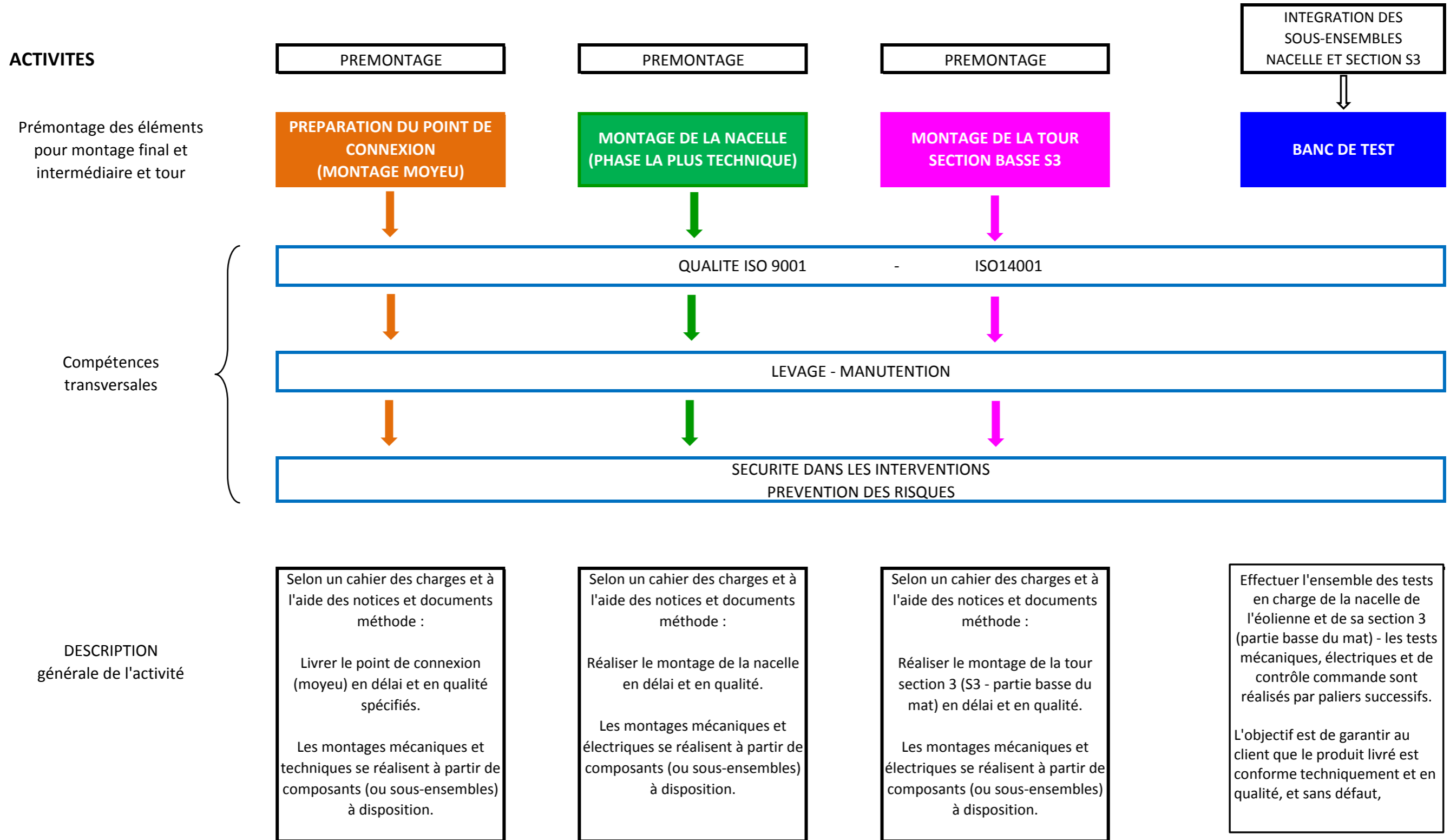
Point de connexion des pales (moyeu) : Élément essentiel dans la transmission de la force du vent sur la nacelle.

Banc de TEST : permet d'effectuer l'ensemble des tests en charge de la nacelle et de sa section basse (S3) qui lui est associée. Ces 2 éléments seront inséparables tout au long de la « vie » de l'éolienne.



## ORGANISATION DES ACTIVITES DE MONTAGE ET DE TEST D'EOLIENNES OFF SHORE

### SYNOPTIQUE



## Les 3 activités MONTAGE

### Montage moyeu

Le moyeu est une pièce d'acier fondu destinée à recevoir les pales.

Le moyeu se monte sur l'arbre d'entrée du système de production d'électricité.

### Montage de la nacelle

Intégrer le système de production d'électricité composé d'un système démultiplicateur, boîte de vitesse, générateur/alternateur et système d'orientation de la nacelle.

Cette activité intègre le montage du moyeu.

### Montage tour section basse

Intégrer tous les éléments technologiques nécessaires pour la conversion de l'énergie électrique pour le raccordement au réseau.

Cette activité intègre les éléments de traitement d'air et utilités nécessaires au fonction de l'ensemble de l'éolienne.

## Banc de test

Effectuer l'ensemble des tests mécaniques et électriques de la nacelle couplée avec la tour section basse.

Les tests sont réalisés suivant un mode opératoire spécifié (palier, durée, puissance).

Ces opérations sont conduites depuis une salle de contrôle à partir d'un **SNCC**

*(Système Numérique de Contrôle Commande).*

- ❑ **Maintenir la sécurité et la propreté de son poste de travail.**
- ❑ **Utiliser les appareils et équipements de levage et manutention nécessaires.**
- ❑ **Disposer des titres et certificats d'habilitation à la sécurité liée à son poste de travail.**
- ❑ **Lire, interpréter, appliquer des procédures, des consignes.**
- ❑ **Réaliser le montage d'installations, d'appareillages et de sous-ensembles.**
- ❑ **Contrôler l'état, dépanner et réparer les composants.**



- ❑ **Sûreté - Sécurité : disposer des titres et certificats d'habilitation à la sécurité liés à son poste de travail.**
- ❑ **Lire, interpréter, appliquer des procédures, des consignes ; proposer des solutions d'amélioration dans son domaine d'expertise (électricité ou mécanique).**
- ❑ **Monter les capteurs.**
- ❑ **Interpréter les informations de mesure et piloter l'ensemble nacelle/section basse.**
- ❑ **S'assurer du bon fonctionnement et de la maintenance de l'équipement avant livraison finale.**
- ❑ **Utiliser les appareils et équipements de levage et manutention nécessaires.**

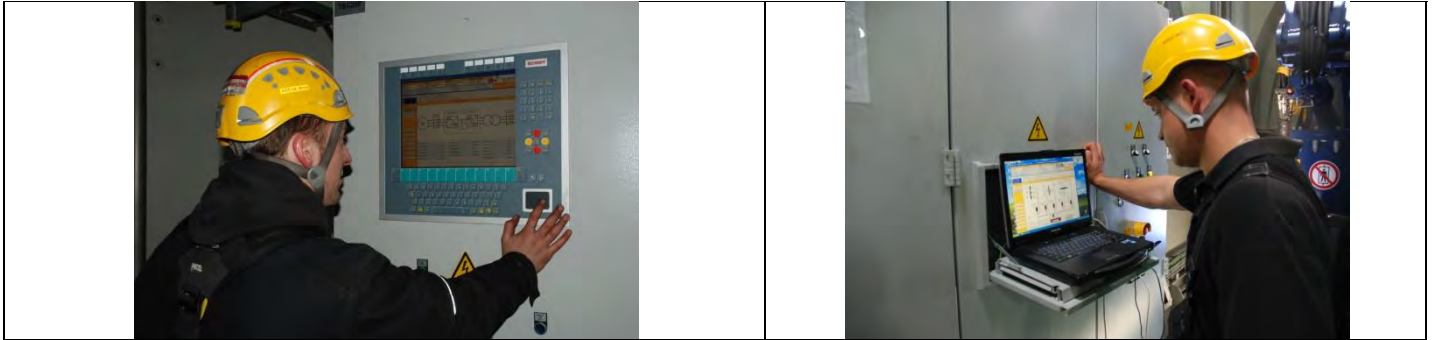






## FICHE de COMPETENCES CHEF DE GROUPE ESSAIS (banc de tests)

Métier	Technicien essais, Chef de groupe		Date observation : 02/2014
Activité-type	Banc de test		
Terminologie Allemande	Activité	der Gruppenleiter bietet technische Koordination und Überwachung der Mechaniker und der Elektromonteur	
	Métier	Inbetriebnehmer Gruppenleiter	



### Activité

<b>Finalité de l'activité</b>	<p>Selon un cahier des charges et à l'aide des notices et documents méthode, <b>le chef de groupe des essais participe (opérationnel production) et encadre son équipe de techniciens test Mécanique et Electriques</b></p> <p>Effectuer l'ensemble des tests en charge de la nacelle de l'éolienne et de sa section basse - les tests mécaniques, électriques et de synchronisation de contrôle commande sont réalisés par paliers successifs.</p> <p>L'objectif est de garantir au client que le produit livré est conforme techniquement et en qualité, et sans défaut.</p>
<b>Matériels nécessaires à la réalisation de l'activité</b>	<p>- Pont roulant, élingues, Potence. Dispositif de serrage dynamométrique manuel. Outillage classique du mécanicien EPI. Dispositif de serrage ITH. Laser d'alignement. Banc de test d'impuretés dans l'huile, débitmètre à ultrason. Endoscope. Pupitre de commande</p> <p>- Outillage classique d'électricien (tournevis, pinces...). Perceuses / visseuses. Outillage spécifique pour réaliser têtes de câble haute tension. Fer à souder. Appareils de mesures, plan schéma, notice de fonctionnement du convertisseur, Convertisseur de signaux (RCI box). Oscilloscope, multimètre, milli ohmmètre, Caméra thermique portable. Pupitre de contrôle et de visualisation des résultats de mesures, ordinateurs. Banc de test HT, sondes de mesure Haute tension. Interface homme machine. Classeur, documents de vie.</p>

### Déroulement de l'activité

<p>Le <b>banc de test</b> permet d'effectuer l'ensemble des tests en charge de la nacelle de l'éolienne et de sa section basse qui lui est associée. Ce binôme NACELLE et SECTION basse est appareillé grâce à une liaison par câble haute tension. La nacelle est couplée mécaniquement à un bloc générateur de même puissance utilisé en moteur alimenté par le réseau électrique du distributeur d'énergie. L'ensemble est testé jusqu'à la pleine puissance d'utilisation par paliers successifs, entrecoupés d'arrêts et de tests complémentaires dont notamment des vérifications endoscopiques d'éléments mécaniques. L'énergie produite par la nacelle lors des tests est réinjectée dans le réseau électrique du distributeur via le générateur, le convertisseur, le transformateur HT et la sous station situés dans la section basse.</p> <p>Les opérations de Test sont conduites à partir d'une salle de contrôle par des intervenants ayant de très bonnes connaissances en électricité et en mécanique, ainsi qu'une expérience dans le montage des différents composants de l'équipement à tester. Au cours de ces tests, une grande quantité de paramètres est relevée par plus de 1000 capteurs. Les données seront archivées et tracées tout au « long de la vie » de l'éolienne. Un contrôle qualité est effectué pendant le déroulement du protocole d'essais et est validé pour partie par autocontrôle et pour partie par un organisme externe et indépendant.</p> <p>L'équipe réalisant les tests peut aussi être amenée à effectuer des opérations de maintenance sur les nacelles à tester dans la mesure où ces opérations ne nécessitent pas de démontage de pièces trop lourdes.</p> <p>La finalité des opérations de test consiste en la livraison d'un produit conforme au cahier des charges du client et garanti sans défauts.</p>
--

Contexte de réalisation de l'activité

**Relation fonctionnelle et hiérarchique**

Sous la responsabilité hiérarchie du responsable d'atelier Mécanique (Meister), le chef de groupe des essais assure la coordination technique et l'encadrement fonctionnel des techniciens test soit Mécaniques soit Electriques

**Conditions de travail et équipement de protection individuel – sécurité**

Travail en 2x8 ou en 3x8

Peut être amené à Travailler au sol, debout sur table de montage, en hauteur dans un environnement confiné (dans la nacelle et à l'intérieur de la tour section basse)

Compétences nécessaire pour réaliser l'activité

**Savoirs**

**Electrique :**

- Technique de levage, Caces, techniques de guidage mécanique et de serrage dynamométrique.
- Câblage électrique, lecture de plan et schéma, bonne connaissance de l'ensemble des composants. Habilitation B2v/H2V essais.
- Connaissances des caractéristiques du convertisseur de son paramétrage de son fonctionnement. Connaissances en fibre optique.
- Bonnes connaissances en mesures physiques et utilisation d'appareils de mesures complexes (oscilloscope).
- Capacité d'analyse et d'interprétation des résultats.
- Utilisation d'appareils de mesures complexes réalisation de divers essais/mesures électriques : par exemple des mesures haute tension (rigidité diélectrique). *Habilitation mini BE/ HE essais.*
- Connaissance des process de test, notion sur l'interfaçage de données, (carte entrée sortie, infos décentralisées).
- Mesures de vibrations, paramétrage de données.
- Connaissance en transmission de données par réseau informatique.
- Connaissance des procédures qualité. Traçage, gestion et archivage des données dématérialisées et des copies papier.
- Maitrise des diverses techniques de mesures mises en œuvre pour cette étape. Bonnes connaissances en mesures physiques (pressions débits).

**Mécanique :**

- Connaissances en hydraulique.
- Réglages mécaniques avec un bras de réaction au couple.
- Grande expérience en technique d'endoscopie et capacité d'interprétation des images.
- Capacité à s'orienter dans la machine (expérience acquise par un passage par l'atelier de montage des éléments de la nacelle).
- Très bonne connaissance des protocoles d'essais et du fonctionnement de chaque élément constitutif de la nacelle et de sa section S3.
- Capacité d'analyse et aptitude à prendre des décisions pour établir des mesures compensatrices pour tendre vers le standard (ces mesures étant validées par le bureau d'ingénierie)

<b>Savoir-faire</b>	<p><b><u>Mécanique :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Montage mécanique.</li> <li>-Utilisation d'un banc de test spécifique pour déterminer la pureté de l'huile du circuit de lubrification de la partie mécanique. Prise d'échantillons d'huile pour analyse par un laboratoire indépendant. Mesures de pressions et de débits. Remplacement de filtres à huile.</li> <li>-Mesure et interprétation des résultats des contraintes sur les dents des engrenages (notamment de la boîte de vitesse). Action corrective si besoin (réglage-avec un bras de réaction au couple).</li> <li>-Examen endoscopique de certains organes de la « boîte de vitesse et du bloc de transmission ». Interprétation de ces mesures et actions correctives si besoin.</li> <li>-Analyse comparative de résultats par rapport à un standard.</li> <li>-Mettre en œuvre des mesures compensatrices si besoin.</li> <li>-Relever des mesures de vibration et les interpréter. Utiliser des modules de mesures</li> <li>-Gestion documentaire et traçage des données</li> </ul> <p><b><u>Electrique :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vérifications visuelles selon protocole préétabli (check liste). Pose de câbles basse tension et haute tension, raccordements électriques</li> <li>-Raccordement de jauges de contraintes, réalisations de soudures (étain)</li> <li>-Essais d'un équipement électrique de puissance.</li> <li>-Mesurage de grandeurs telles que : Résistances, fréquences, courants harmoniques température, rigidité diélectrique, polarisation, Isolement...</li> <li>-Analyse comparative de résultats par rapport à un standard.</li> <li>-Conduire un process de test en charge d'une installation de production d'énergie.</li> </ul>
---------------------	---

**Savoir-être / aptitudes**  
 Capacité à travailler en équipe. Et à animer une équipe de métiers techniques différents-coordonner les travaux. Référent technique et acteur de la mise en place de savoir faire sur des situations pratiques de montage et de tests d'équipements Electriques et mécanique.

**Degré de polyvalence**  
 Au-delà de la réalisation des tests, le chef des essais est autonome et organisateur, il possède des capacités pédagogique (apprentissage et communications à son équipe) –il s'assure de la prise en compte et de l'application des consignes et des procédures d'essais  
 Savoir faire face à un aléa, identifier la présence d'un dysfonctionnement, réagir et rendre compte à son hiérarchique (responsable d'atelier)

Formation	
<b>Formation initiale requise</b>	Formation et connaissances de base dans le domaine de L'ELECTRICITE et de la MECANIQUE validé par un diplôme ou certificat DUT/BTS minimum ou connaissances équivalentes
<b>Formation interne</b>	Nécessaire pour tenir le poste (connaissance des procédures, utilisation de matériels spécifiques, connaissance des sous ensemble à monter...)

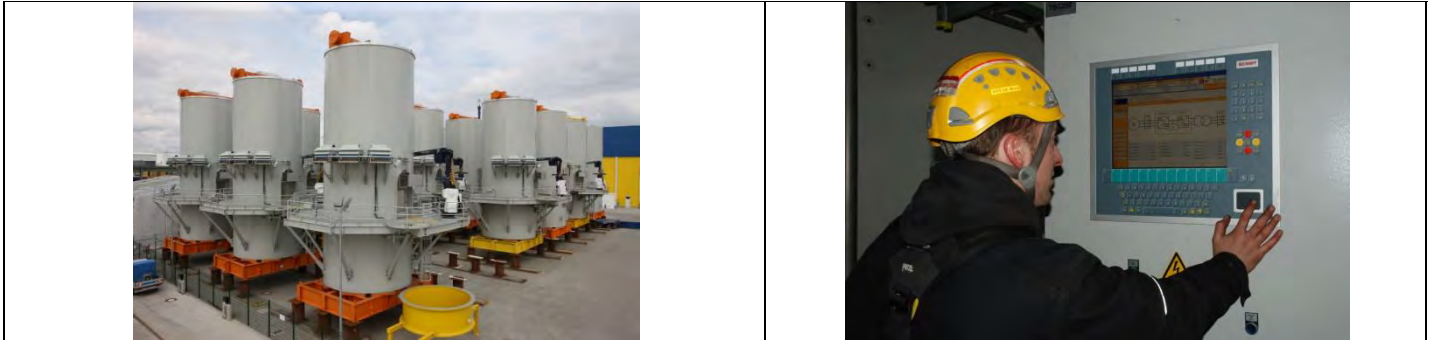
**Autres commentaires**

Référence :  
 Date de mise à jour : 08/07/2014  
 Validation : 04/07/2014



## FICHE DE COMPETENCES TECHNICIEN d'ESSAIS ELECTRIQUES

Métier	Technicien essais électricien	Date observation : 02/2014
Activité-type	Banc de test	
Terminologie Allemande	Activité	Durchführung der Leistung Tests (Elektrischen Teilen)
	Métier	Inbetriebnehmer (Elektriker)



### Activité

<b>Finalité de l'activité</b>	Effectuer l'ensemble des tests en charge de la nacelle de l'éolienne et de sa section basse du mat. Les tests mécaniques, électriques et de contrôle commande sont réalisés par paliers successifs. L'objectif est de garantir au client que le produit livré est conforme techniquement et en qualité, et sans défaut.
-------------------------------	--

### Matériels nécessaires à la réalisation de l'activité

Outillage classique d'électricien (tournevis, pinces...)-Perceuses / visseuses. Outillage spécifique pour réaliser têtes de câble haute tension. Outillage spécifique pour réaliser la pose des capteurs, fer à souder. Appareils de mesures, plan schéma, notice de fonctionnement du convertisseur, Convertisseur de signaux .Oscilloscope multimètre, milli ohmmètre, Caméra thermique portable. Pupitre de contrôle et de visualisation des résultats de mesures, ordinateurs. Banc de test HT sondes de mesure Haute tension. Classeur, documents de vie. EPI

### Déroulement de l'activité

Préparation de la nacelle et de la section basse associées, vérification de l'état de l'ensemble des composants (câbles, armoires électriques...) Pose et raccordement des câbles d'alimentation pour effectuer les tests.  
DMS : Raccordement des jauges de contraintes, test de fonctionnement.

#### **Divers opérations de mesures physiques avant la mise en charge de la nacelle :**

Résistance, rotation de phase, paramètre de fonctionnement à vide du générateur et du moteur d'entraînement, températures, harmoniques, fréquences, synchronisation.

**Phases de TEST en charge:** La nacelle à tester est mise en charge de manière progressive et par paliers. Des mesures sont effectuées en cours de fonctionnement et à chaque palier et d'autres sont effectuées à l'arrêt après chaque palier.

#### **Diverses opérations de mesures physiques à la fin des essais en charge de la nacelle (Test de finalisation à chaud):**

résistance, isolement Haute tension/basse tension, polarisation, rigidité diélectrique.

Conduite des essais depuis le pupitre de pilotage (local attenant au hall de test).

Travail d'interprétation des résultats des essais et mesures effectués. Mise en place de mesures compensatrices.

Mesure de l'amplitude des vibrations au sein de la nacelle / Interprétation des résultats.

Documents et données d'accompagnement de chaque groupe de production testé (Nacelle + Section S3).

## Contexte de réalisation de l'activité

### Relation fonctionnelle et hiérarchique

Le technicien d'essais électriques est :

- sous la responsabilité hiérarchique du responsable d'atelier ELECTRIQUE (Meister)
- Sous la responsabilité fonctionnelle du chef de groupe (BGL=Baugruppe leiter)

### Conditions de travail et équipement de protection individuel – sécurité

Travail en 2x8 ou en 3x8

Peut être amené à Travailler au sol, debout sur table de montage, en hauteur dans un environnement confiné (dans la nacelle et à l'intérieur de la tour section basse)

## Compétences nécessaires pour réaliser l'activité

### Savoirs

- Câblage électrique, lecture de plan et schéma, bonne connaissance de l'ensemble des composants. *Habilitation B2v/H2V essais.*
- Maitrise de la technique de pose des jauges de contraintes celles-ci traduisant un effort mécanique en résistance électrique.
- Connaissances des caractéristiques du convertisseur ABB de son paramétrage de son fonctionnement.
- Connaissances en fibre optique.
- Bonnes connaissances en mesures physiques et utilisation d'appareils de mesures complexes (oscilloscope 16 canaux)
- Capacité d'analyse et d'interprétation des résultats.
- Utilisation d'appareils de mesures complexes (Diélectrimètre haute tension 3 kvolts 3 A), notion sur la polarisation des matériaux. *Habilitation mini BE/ HE essais.*
- Connaissance des process de test, notion sur l'interfaçage de données, (carte entrée sortie, infos décentralisées),
- Connaissances de l'environnement LINUX.
- Notion d'Interface Homme Machine
- Mesures de vibrations, paramétrage de données.
- Connaissance en transmission de données par réseau informatique.
- Connaissance des procédures qualité. renseignement, gestion et archivage des données dématérialisées et des copies papier.

### Savoir-faire

- Vérifications visuelles selon protocole préétabli (check liste). Pose de câbles basse tension et haute tension, raccordements électriques
- Raccordement de jauges de contraintes, réalisations de soudures (étain)
- Essais d'un équipement électrique de puissance, mesures, vérifications.
- Mesurage de grandeurs telles que : Résistances, fréquences, courants harmoniques température, rigidité diélectrique, polarisation, Isolement...
- Mesure et interprétation des résultats des contraintes sur les dents des engrenages, actions correctives si besoin.
  - Conduire un process de test en charge d'une installation de production d'énergie. Paramétrer des données.
- Analyse comparative de résultats par rapport à un standard.
- Mettre en œuvre des mesures compensatrices si besoin.
- Relever des mesures de vibration et les interpréter.
- Utiliser des modules de mesures .Gestion documentaire et traçage des données

### Savoir-être / aptitudes

Capacité d'analyse et aptitude à prendre des décisions pour établir des mesures compensatrices pour tendre vers le standard (ces mesures étant validées par le bureau d'ingénierie)

Formation	
<b>Formation initiale requise</b>	Bonnes connaissances dans le domaine de l'électricité de niveau BTS-DUT - licence PRO ou connaissances équivalentes
<b>Formation interne</b>	nécessaire pour tenir le poste, connaissance des procédures, utilisation de matériels spécifiques (mesure et test grandeurs physiques, utilisation oscilloscopes..), connaissance des sous ensemble à monter. Les techniciens d'essais mécaniques sont issus pour la plupart du métier chef de groupe montage spécialisé en ELECTRICITE

Autres commentaires

Référence :  
 Date de mise à jour : 08/07/2014  
 Validation : 04/07/2014





## FICHE de COMPETENCES TECHNICIEN d'ESSAIS MECANIQUES

Métier	Technicien essais Mécanicien		Date observation :
Activité-type	Banc de test		
Terminologie Allemande	Activité	Durchführung der Leistung Tests (Mechanischen Teilen)	
	Métier	Inbetriebnehmer (Mechaniker)	



### Activité

<b>Finalité de l'activité</b>	Effectuer l'ensemble des tests en charge de la nacelle de l'éolienne et de sa section basse). Les tests mécaniques, électriques et de contrôle commande sont réalisés par paliers successifs. L'objectif est de garantir au client que le produit livré est conforme techniquement et en qualité, et sans défaut.
<b>Matériels nécessaires à la réalisation de l'activité</b>	Pont roulant, élingues, Potence-Dispositif de serrage dynamométrique manuel-Outillage classique du mécanicien EPI-Dispositif de serrage ITH-Laser d'alignement-Banc de test d'impuretés dans l'huile, débitmètre à ultrason Pupitre de contrôle et de visualisation des résultats de mesures, ordinateurs-Endoscopes- manomètres, Classeur, documents de vie.

### Déroulement de l'activité

<p>Réception de la nacelle et de la section basse associées, mise en place sur le banc de test avec couplage mécanique au moteur d'entraînement.</p> <p><b>Essais sur la boîte de vitesse et la transmission:</b> des tests sont effectués aux différentes phases de charge de la nacelle (paliers de montée en charge). Calibration du dispositif de test à vide et en charge.</p> <p><b>Phases de TEST en charge:</b> La nacelle à tester est mise en charge de manière progressive et par paliers. Des mesures sont effectuées en cours de fonctionnement et à chaque palier et d'autres sont effectuées à l'arrêt après chaque palier.</p> <p>Travail d'interprétation des résultats des essais et mesures effectués. Mise en place de mesures compensatrices. Mesure de l'amplitude des vibrations au sein de la nacelle / Interprétation des résultats.</p> <p>Documents et données d'accompagnement de chaque groupe de production testé (Nacelle + Section basse).</p>
--

### Contexte de réalisation de l'activité

<p><b>Relation fonctionnelle et hiérarchique</b></p> <p>Le technicien d'essais mécaniques est</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sous la responsabilité hiérarchie du responsable d'atelier Mécanique (Meister)</li> <li>- Sous la responsabilité fonctionnelle du chef de groupe (BGL=Baugruppe leiter)</li> </ul>
<p><b>Conditions de travail et équipement de protection individuel – sécurité</b></p> <p>Travail en 2x8 ou en 3x8</p> <p>Peut être amené à Travailler au sol, debout sur table de montage, en hauteur dans un environnement confiné (dans la nacelle et à l'intérieur de la tour section basse</p>

Compétences nécessaires pour réaliser l'activité	
<b>Savoirs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique de levage, Caces, techniques de guidage mécanique et de serrage par vérin hydraulique de bridage..</li> <li>- Maitrise des diverses techniques de mesures mises en œuvre pour cette étape. Bonnes connaissances en mesures physiques (pressions débits). Connaissances en hydraulique.</li> <li>- Réglages mécaniques sur la transmission</li> <li>- Capacité d'analyse et d'interprétation des résultats.</li> <li>- Grande expérience en technique d'endoscopie et capacité d'interprétation des images. Capacité à s'orienter dans la machine (expérience acquise par un passage par l'atelier de montage des éléments de la nacelle).</li> <li>- Très bonne connaissance des protocoles d'essais et du fonctionnement de chaque élément constitutif de la nacelle et de sa section basse.</li> <li>- Utiliser un système de contrôle commande (interprétation des informations)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance des procédures qualité. renseignement, gestion et archivage des données dématérialisées et des copies papier.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Savoir-faire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'un banc de test spécifique pour déterminer la pureté de l'huile du circuit</li> <li>- de lubrification de la partie mécanique.</li> <li>- Prise d'échantillons d'huile pour analyse par un laboratoire indépendant. Mesures de pressions et de débits.</li> <li>- Remplacement de filtres à huile.</li> <li>- <b><u>A chaque palier de charge :</u></b></li> <li>- Mesure et interprétation des résultats des contraintes sur les dents des engrenages. Action corrective si besoin. Réglages avec un bras de réaction au couple</li> <li>- <b><u>Après chaque palier de charge:</u></b> Examen endoscopique de certains organes du bloc mécanique (boite de vitesse et transmission). Interprétation de ces mesures et actions correctives si besoin.</li> <li>- Analyse comparative de résultats par rapport à un standard.</li> <li>- Mettre en œuvre des mesures compensatrices si besoin. Relever des mesures de vibration et les interpréter.</li> <li>- Utiliser des modules de mesures</li> <li>- Gestion documentaire et traçage des données.</li> </ul>
<b>Savoir-être / aptitudes</b>	
Capacité d'analyse et aptitude à prendre des décisions pour établir des mesures compensatrices pour tendre vers le standard (ces mesures étant validées par le bureau d'ingénierie)	

Formation	
<b>Formation initiale requise</b>	Bonnes connaissances dans le domaine de la mécanique de niveau BTS-DUT - licence PRO ou connaissances équivalentes
<b>Formation interne</b>	Nécessaire pour tenir le poste, connaissance des procédures, utilisation de matériels spécifiques (endoscopes..), connaissance des sous ensemble à monter... les techniciens d'essais mécaniques sont issus pour la plupart du métier chef de groupe montage spécialisé en MECANIQUE

Autres commentaires	

Référence :  
Date de mise à jour : 08/07/2014  
Validation : 04/07/2014

**FICHE de COMPETENCES CHEF de GROUPE Activités MONTAGE**

Métier	Chef de groupe activités montage		Date observation : 02/2014
Activité-type	Point connexion-Montage nacelle-Tour section basse		
Terminologie Allemande	Activité	der Gruppenleiter bietet technische Koordination und Überwachung der Mechaniker und der Elektromonteur	
	Métier	Gruppenleiter	



Activité	
<b>Finalité de l'activité</b>	<p>Selon un cahier des charges et à l'aide des notices et documents méthode, <b>le chef de groupe participe (opérationnel production) et encadre son équipe de monteurs Mécanicien et Electricien</b> afin d'assurer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la livraison du point de connexion (moyeu) en délai et en qualité spécifiés.</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La réalisation du montage de la nacelle en délai et en qualité.</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La réalisation du montage de la tour section basse (partie basse du mat S3) en délai et en qualité.</li> </ul> <p>Il doit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'assurer que le montage d'installation, d'appareillage et de sous ensemble de construction électrique et mécanique est conforme en qualité et délai.</li> <li>• participer au dépannage les défauts d'ordre électriques et mécaniques</li> <li>• participer à la réparation des composants.</li> <li>• Maintenir l'ordre, la sécurité et la propreté des postes de travail et des sous ensembles.</li> </ul> <p>Les montages mécaniques, électriques et techniques se réalisent à partir de composants ou sous-ensembles à disposition</p>
<b>Matériels communs nécessaires à la réalisation de l'activité</b>	
<p><b>ELECTRIQUE :</b>          Outillage classique de l'électricien-Multimètre contrôleur et mesure d'isolement- Capteurs d'entrefer et module d'alimentation- Perceuses/visseuses-Outillage spécifique pour réaliser têtes de câble haute tension-Dispositif de serrage dynamométrique-EPI</p> <p><b>MECANIQUE :</b>          PEMP ou nacelle- Pont roulant, Elingues -FDS (fiches de sécurité)- Outillage classique du mécanicien- Dispositif de serrage dynamométrique manuel          EPI- PEMP ou nacelle- Pont roulant, Elingues -FDS (fiches de sécurité)- Outillage classique du mécanicien- Dispositif de serrage dynamométrique manuel</p>	

<b>Contexte de réalisation de l'activité</b>
Le chef de groupe Montage travaille dans un atelier (point de connexion et montage nacelle) ou à l'extérieur dans un environnement confiné (tour Section basse)
<b>Relation fonctionnelle et hiérarchique</b>
Sous la responsabilité hiérarchique du responsable d'atelier Mécanique (Meister), le chef de groupe assure la coordination technique et l'encadrement fonctionnel des monteurs Mécaniciens et Electriciens
<b>Conditions de travail et équipement de protection individuel – sécurité</b>
Travail en 2x8 ou en 3x8 Peut être amené à Travailler au sol, debout sur table de montage, en hauteur

<b>Compétences nécessaires pour réaliser l'activité</b>	
<b>Savoirs (connaissances)</b>	<p><b><u>TECHNIQUE ELECTRICITE :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire et interpréter les plans d'implantation, schémas, plans de câblage électrique</li> <li>- Connaissances de base en électricité : les fondamentaux en électricité courant continu et alternatif.</li> <li>- Les règles applicables au courant triphasé, les principes de distribution HT et BT</li> <li>- Les règles de câblage électrique en industrie.</li> <li>- L'appareillage et les composants électriques : fonction et mise en œuvre.</li> <li>- Les bases du dépannage d'un équipement électrique : composition et analyse d'un système, méthodologie, techniques de mesures et interprétations des résultats recherche de défaut.</li> </ul> <p><b><u>SECURITE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exécuter en sécurité des opérations sur les installations et équipements électriques</li> <li>- Basse tension et haute tension (habilitation électrique).</li> <li>- Port des EPI –geste et posture.</li> <li>- Connaissance des procédures sécurité et qualité.</li> </ul> <p><b><u>TECHNIQUE MECANIQUE :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire et interpréter les procédures de montage et d'essais de sous ensembles et d'ensemble mécanique.</li> <li>- Connaissance des procédures qualité.</li> <li>- Lecture de plans et de schémas mécaniques.</li> <li>- Connaissances de base en mécanique, les différents éléments d'un assemblage et de fixation</li> <li>- Techniques de serrage et d'assemblage : éléments d'un assemblage boulonné, matériels nécessaires aux différentes techniques de serrage</li> <li>- Caractéristiques mécaniques des aciers courants</li> <li>- Mesurage dimensionnel : les appareils de mesure, notions d'incertitude et de tolérance.</li> </ul> <p><b><u>TECHNIQUES DE MANUTENTION ET DE LEVAGE :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniques de levage et d'élinguage</li> <li>- CACES © et ponts roulants et CACES© Chariots – utilisation de potence</li> </ul> <p><b><u>GESTES ET POSTURE LORS DE LA MISE EN POSITION DES ELEMENTS MECANQUES.</u></b></p> <p>Travaux en hauteur</p> <p style="text-align: center;"><b>• CONNAISSANCES SPECIFIQUES en ELECTRICITE (suivant l'activité)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Serrage des éléments de tuyauterie-Electricien avec habilitation BE. Test.</li> <li>- Connaissance des risques liés au magnétisme très fort existant au voisinage immédiat du rotor-connaissance des techniques de mesure d'entrefer sur un générateur-</li> <li>- connaissances des techniques de mesures d'isolation-Mesure de continuités et d'isolement</li> <li>- Connaissances en raccordement de câbles HT-Câblage et vérification d'un réseau Téléphonie IP-Lecture de schémas électriques, plans implantation, notices matériels</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CONNAISSANCES SPECIFIQUES en MECANIQUE (suivant l'activité)</b></li> <li>- Gestes et postures lors de la mise en position des éléments mécaniques- Serrage de boulons -</li> <li>- Connaissances en hydraulique de base pour la partie pose des canalisations du système de lubrification</li> <li>- Connaissance des risques liés à l'utilisation de certains produits chimiques (solvants...)</li> <li>- Connaissance spécifique en serrage Hydraulique, utilisation du système ITH à vérin- Lubrification et serrage des boulons-Techniques de guidage mécanique et de serrage dynamométrique (serrage contrôlé)</li> <li>- Connaissance en système de transmission et en engrenages-Serrage des éléments de tuyauterie.</li> <li>- Bonne connaissance des équipements à vérifier (de boîtes de vitesse)</li> <li>- Connaissances en hydraulique de base pour la partie pose des canalisations du système de lubrification</li> <li>- Technique de chauffage par induction</li> <li>- Capacité à réparer les éléments de chauffe (remplacement de câbles inducteurs abimés,</li> <li>- Réparation d'une fiche de raccordement-Formation sécurité spécifique : utilisation du dispositif "Azote liquide"</li> <li>- Techniques de guidage mécanique et de serrage dynamométrique</li> <li>- Connaissances en hydraulique de base pour la partie pose des canalisations du système de lubrification</li> <li>- Connaissance des risques liés au magnétisme très fort existant au voisinage immédiat du rotor Raccordement de tuyauterie, techniques de jointage</li> <li>- Raccordements hydrauliques- Câblage électrique</li> </ul>
<p><b>Savoir-faire</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SAVOIR-FAIRE en ELECTRICITE suivant le secteur d'activité dont il a la charge :</b></li> <li>- Pose et raccordement d'une sonde de température sur un support mécanique</li> <li>- Pose d'équipements électriques hors tension</li> <li>- Pose de capteurs avec passage des câbles au travers d'éléments mécaniques</li> <li>- Mesure de continuités et d'isolement</li> <li>- Examen visuel des éléments du STATOR et du ROTOR-Mesure de continuités et d'isolement</li> <li>- Mesure de l'entrefer du générateur et pose des capteurs</li> <li>- Mise en place de sondes et capteurs de mesure préparant aux mesures de l'index de polarisation du générateur-Mesure de l'index de polarisation</li> <li>- Pose et raccordement d'éléments d'éclairage-Pose de prises de courant et d'interrupteurs</li> <li>- Pose de gaines, de tubes isolants et de câble- Raccordements électriques</li> <li>- Pose de détecteurs incendie</li> <li>- Pose et câblage d'un capteur-Pose de câbles HT et BT-Pose et raccordement des conducteurs de protection (mises à la terre) ainsi que des liaisons équipotentielles-Pose de chemin de câble et raccordement de câbles</li> <li>- Pose et raccordement d'un système de communication-Examens visuels, remplissage de listes de contrôles, finalisation de documents d'accompagnement</li> <li>- Réaliser tête de câble HT et Raccordement-réaliser et monter un presse-étoupe.</li> <li>- Pose de capteurs avec passage des câbles au travers d'éléments mécaniques-Montage d'éléments mécaniques et électriques-Câblage d'un élément préfabriqué-Pose et raccordement d'éléments d'éclairage</li> <li>- Alimentation et test d'un dispositif électromécanique</li> <li>- Raccordement de composants électriques</li> <li>- Examens visuels, renseignement de listes de contrôles, finalisation de documents d'accompagnement</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>SAVOIR-FAIRE en MECANIQUE suivant le secteur d'activité dont il a la charge :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Déchargement d'une pièce volumineuse et lourde. Nettoyage et grattage. Manutention de pièces mécaniques / dégraissage. Pose et serrage de boulons. Manutention de pièces mécaniques : positionnement et serrage. Montage des éléments mécaniques du dispositif de calage des pales (transmission) .Pose et fixation de moteur électrique (pas de câblage).Réglage de l'ajustement entre le pignon et la couronne. Montage d'éléments préfabriqués sur structure métallique, serrage, manutention. Pose de réservoirs en plastique et de tubes souples.</li> <li>-Montage d'éléments mécaniques et électriques. Pose d'éléments mécaniques, vissage, manutention. Examens visuels, renseigner les listes de contrôles, finalisation de documents d'accompagnement.</li> <li>-Contrôle visuel des éléments mécaniques complété par des mesures endoscopiques en cas de doute sur l'état. Déchargement d'une pièce volumineuse et lourde.</li> <li>-Nettoyage et grattage de pièces mécaniques. Montage d'éléments mécaniques, serrages, manutention. Pose d'éléments et réglages mécaniques. Suppression de cales et d'entretoises ainsi que des dispositifs ayant servis au transport et à la manutention (points d'ancrage).Mesurage de grandeurs physiques. Lubrification et manutention.</li> <li>-Pose de câbles inducteurs, raccordement de ces câbles sur le générateur à induction par un système de fiches/prises IP 2X et réalisation de l'opération de chauffe du châssis. Pose de boulons, taquets de centrage (4), goujons et vissage. Serrage dynamométrique. Guidage, manutention précise. Examen visuel des éléments du stator et nettoyage des surfaces. Perçage permettant la pose d'entretoises de calage. Mesures dimensionnelles (prise de cotes)</li> <li>-Manutention et pose d'éléments mécaniques de grande taille et de masse conséquente à l'intérieur d'une enceinte métallique cylindrique de grand diamètre. Manutention et pose d'éléments électriques (transformateurs) à l'intérieur d'une enceinte métallique cylindrique de grand diamètre. Pose d'éléments et d'équipements mécaniques. Montage d'éléments de traitement d'air sur une structure métallique.</li> <li>- Pose de canalisations et d'éléments mécaniques constituant le dispositif de refroidissement du convertisseur de courant. Pose d'un bras de levage. Raccordement hydraulique du bras de levage. Montage d'éléments assurant le refroidissement par air des transformateurs électriques. Pose de panneaux indicateurs selon un plan donné. Pose de chemin de câble et raccordement de câbles</li> </ul> </li> </ul>
--	--

**Savoir-être / aptitudes**  
 Capacité à travailler en équipe. Et à animer une équipe de métiers techniques différents-coordonner les travaux. Référent technique et acteur de la mise en place de savoir faire sur des situations pratiques de montage d'équipements Electriques et mécanique.

**Autonomie et degré de polyvalence**  
 Au-delà de l'exécution de tâches, le chef de groupe montage est autonome et organisateur, il possède des capacités pédagogique (apprentissage et communications à son équipe) –il s'assure de la prise en compte et de l'application de consignes et de procédures  
 Savoir faire face à un aléa, identifier la présence d'un dysfonctionnement, réagir et rendre compte à son hiérarchique (responsable d'atelier)

**Champs de polyvalence**  
 Moyennant transfert de compétences possibilité d'intervenir sur des activités différentes

Formation	
<b>Formation initiale requise</b>	Formation et connaissances de base dans le domaine de L'ELECTRICITE et de la MECANIQUE validé par un diplôme ou certificat de DUT/BTS minimum ou connaissances équivalentes
<b>Formation interne</b>	nécessaire pour tenir le poste (connaissance des procédures, utilisation de matériels spécifiques, connaissance des sous ensemble à monter...)

**Autres commentaires**

Référence :  
 Date de mise à jour : 08/07/2014  
 Validation : 04/07/2014



**FICHE de COMPETENCES TECHNICIEN MONTEUR ELECTRICIEN**

Métier	Technicien Monteur électricien		Date observation : 02/2014
Activité-type	Point connexion-Montage nacelle-Tour section basse		
Terminologie Allemande	Activité	Montage von Elektrotechnischen Anlagen, baugruppen	
	Métier	Elktromonteur	



Activité	
<b>Finalité de l'activité</b>	<p>Selon un cahier des charges et à l'aide des notices et documents méthode, le <b>technicien monteur Electricien</b> doit participer à la</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Livraison du point de connexion (moyeu) en délai et en qualité spécifiés.</li> <li>- Réalisation du montage de la nacelle en délai et en qualité.</li> <li>- Réalisation du montage de la tour section basse (partie basse du mat S3) en délai et en qualité.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer le montage d'installation, d'appareillage et de sous ensemble de construction électrique.</li> <li>• Dépanner des défauts électriques et réparation des composants.</li> <li>• Maintenir l'ordre, la sécurité et la propreté de son poste de travail et des sous ensembles.</li> </ul> <p>Les montages mécaniques et techniques se réalisent à partir de composants ou sous-ensembles à disposition (utilisation outillage électricien, appareils de mesures et clés dynamométriques par exemple).</p>
<b>Matériels nécessaires à la réalisation de l'activité</b>	
<p>Outillage classique de l'électricien-Multimètre contrôleur et mesure d'isolement- Capteurs d'entrefer et module d'alimentation- Perceuses/visseuses-Outillage spécifique pour réaliser têtes de câble haute tension-Dispositif de serrage dynamométrique-EPI</p>	

<b>Contexte de réalisation de l'activité</b>
Le technicien monteur Electricien travaille dans un atelier de montage (point de connexion et montage nacelle) ou à l'extérieur dans un environnement confiné (tour Section basse)
<b>Relation fonctionnelle et hiérarchique</b>
Sous la responsabilité hiérarchie du responsable d'atelier Mécanique (Meister) Sous la responsabilité fonctionnelle du chef de groupe (BGL=Baugruppe leiter)
<b>Conditions de travail et équipement de protection individuel – sécurité</b>
Travail en 2x8 ou en 3x8 Peut être amené à Travailler au sol, debout sur table de montage, en hauteur

<b>Compétences nécessaires pour réaliser l'activité</b>	
<b>Savoirs (connaissances)</b>	<p><b><u>TECHNIQUE ELECTRICITE :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire et interpréter les plans d'implantation, schémas, plans de câblage électrique</li> <li>- Connaissances de base en électricité : les fondamentaux en électricité courant continu et alternatif.</li> <li>- Les règles applicables au courant triphasé, les principes de distribution HT et BT</li> <li>- Les règles de câblage électrique en industrie.</li> <li>- L'appareillage et les composants électriques : fonction et mise en œuvre.</li> <li>- Les bases du dépannage d'un équipement électrique : composition et analyse d'un système, méthodologie, techniques de mesures et interprétations des résultats recherche de défaut.</li> </ul> <p><b><u>SECURITE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exécuter en sécurité des opérations sur les installations et équipements électriques</li> <li>- Basse tension et haute tension (habilitation électrique).</li> <li>- Port des EPI –geste et posture.</li> <li>- Connaissance des procédures sécurité et qualité.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spécifiques montage du point de connexion</b></li> <li>- Gestes et postures lors de la mise en position des éléments mécaniques. Serrage de boulons</li> <li>- Connaissances en hydraulique de base pour la partie pose des canalisations du système de lubrification.</li> <li>- Serrage des éléments de tuyauterie</li> <li>- Electricien avec habilitation BE. Test.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spécifique Montage nacelle</b></li> <li>- Connaissance des risques liés au magnétisme très fort existant au voisinage immédiat du rotor</li> <li>- Connaissance des techniques de mesure d'entrefer sur un générateur</li> <li>- Connaissances des techniques de mesures d'isolation</li> <li>- Mesure de continuités et d'isolement</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spécifique Montage Tour section basse</b></li> <li>- Connaissances en raccordement de câbles haute tension</li> <li>- Câblage et vérification d'un réseau Téléphonie IP</li> <li>- Lecture de schémas électriques, plans implantation, notices matériel</li> </ul>



<b>Savoir-faire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Montage nacelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pose et raccordement d'une sonde de température sur un support mécanique</li> <li>- Pose d'équipements électriques hors tension</li> <li>- Pose de capteurs avec passage des câbles au travers d'éléments mécaniques</li> <li>- Mesure de continuités et d'isolement. Examen visuel des éléments du STATOR</li> <li>- Mesure de continuités et d'isolement. Examen visuel des éléments du ROTOR</li> <li>- Mesure de l'entrefer du générateur et pose des capteurs</li> <li>- Mise en place de sondes et capteurs de mesure préparant aux mesures de l'index de polarisation du générateur</li> <li>- Mesure de l'index de polarisation</li> </ul> </li>   <li>• <b>Montage Tour S3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pose et raccordement d'éléments d'éclairage</li> <li>- Pose de prises de courant et d'interrupteurs</li> <li>- Pose de gaines, de tubes isolants et de câble. Raccordements électriques.</li> <li>- Pose de détecteurs incendie</li> <li>- Pose et câblage d'un capteur</li> <li>- Pose de câbles haute tension et basse tension</li> <li>- Pose et raccordement des conducteurs de protection (mises à la terre) ainsi que des liaisons équipotentielles.</li> <li>- Pose de chemin de câble et raccordement de câbles</li> <li>- Pose et raccordement d'un système de communication</li> <li>- Examens visuels, remplissage de listes de contrôles, finalisation de documents d'accompagnement</li> <li>- Réaliser tête de câble HT / Raccordement <ul style="list-style-type: none"> <li>-Réaliser un presse-étoupe : Décaper le câble , Dénuder à bonne longueur, Connecter en respectant les règles de câblage</li> </ul> </li> </ul> </li>   <li>• <b>Point de connexion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pose d'un capteur de position</li> <li>Pose de capteurs avec passage des câbles au travers d'éléments mécaniques</li> <li>- Montage d'éléments mécaniques et électriques</li> <li>- Câblage d'un élément préfabriqué</li> <li>- Pose et raccordement d'éléments d'éclairage</li> <li>- Alimentation et test d'un dispositif électromécanique</li> <li>- Raccordement de composants électriques</li> <li>- Examens visuels, remplissage de listes de contrôles, finalisation de documents d'accompagnement</li> <li>-</li> </ul> </li> </ul>
<b>Savoir-être / aptitudes</b>	<p>Capacité à travailler en équipe.</p> <p>Mise en place de savoir faire sur des situations pratiques de montage d'équipements Electriques.</p>
<b>Autonomie et degré de polyvalence</b>	<p>Peu d'autonomie – apprentissage dans un cadre formel – Exécution de taches, prise en compte et application de consignes et de procédures</p> <p>Savoir faire face à un aléa, identifier la présence d'un dysfonctionnement, réagir et rendre compte</p>
<b>Champs de polyvalence</b>	<p>Moyennant transfert de compétences possibilité d'intervenir sur des activités différentes</p>

**Formation**

<b>Formation initiale requise</b>	Formation et connaissances de base dans le domaine de L'ELECTRICITE validé par un diplôme ou certificat de niveau V (CAP-BEP) minimum ou connaissances équivalentes
<b>Formation interne</b>	nécessaire pour tenir le poste (connaissance des procédures, utilisation de matériels spécifiques, connaissance des sous ensemble à monter...)

**Autres commentaires**

--

Référence :  
Date de mise à jour : 08/07/2014  
Validation : 04/07/2014

## FICHE de COMPETENCES TECHNICIEN MONTEUR MECANICIEN

Métier	Technicien Monteur Mécanicien		Date observation : 02/2014
Activités-type	Point connexion-Montage nacelle-Tour section basse		
Terminologie Allemande	Activité	Montage von Maschinenbau, Anlage, Geraten und Baugruppen.	
	Métier	Mechaniker	



### Activité

#### Finalité de l'activité

Selon un cahier des charges et à l'aide des notices et documents méthode, le **technicien monteur mécanicien** doit participer à la

- Livraison du point de connexion (moyeu) en délai et en qualité spécifiés.
- Réalisation du montage de la nacelle en délai et en qualité.
- Réalisation du montage de la tour section basse (partie basse du mat S3) en délai et en qualité.

- Assurer le montage d'installation, d'appareillage et de sous ensemble de construction mécanique.
- Dépanner des défauts mécaniques et réparation des composants.
- Maintenir l'ordre, la sécurité et la propreté de son poste de travail et des sous ensembles.

Les montages mécaniques et techniques se réalisent à partir de composants ou sous-ensembles à disposition (manipulation d'outillage hydraulique par ex).

#### Matériels nécessaire à la réalisation de l'activité

**Matériels communs :** EPI- PEMP ou nacelle- Pont roulant, Elingues -FDS (fiches de sécurité)- Outillage classique du mécanicien- Dispositif de serrage dynamométrique manuel

#### Point de connexion :

Grattoirs, chiffons solvants- -Dispositif de serrage-ITH-Potence -Chariot élévateur-Colliers auto-serrant

#### Montage nacelle :

Endoscope- niveau à bulles digital-Grattoirs, chiffons solvants-Potence -Pompe hydraulique manuelle- et appareils de mesures spécifiques (Pied à coulisse- canne de mesure pour diamètres intérieurs, profondeur..) -Graisseur- Générateur à induction avec câbles inducteurs-Dispositif de refroidissement à l'azote liquide-Dispositif de serrage ITH-Perceuse à socle magnétique- Dispositif de retournement

#### Montage tour Section basse :

Outillage électroportatif-Grue élingues

Contexte de réalisation de l'activité
Le technicien monteur mécanicien travaille dans un atelier de montage (point de connexion et montage nacelle) ou à l'extérieur dans un environnement confiné (tour Section basse)
Relation fonctionnelle et hiérarchique
Sous la responsabilité hiérarchique du responsable d'atelier Mécanique (Meister) Sous la responsabilité fonctionnelle du chef de groupe (BGL=Baugruppe leiter)
Conditions de travail et équipement de protection individuel – sécurité
Travail en 2x8 ou en 3x8 Peut être amené à Travailler au sol, debout sur table de montage, en hauteur

Compétences nécessaire pour réaliser l'activité	
Savoirs (connaissances)	<p><b><u>TECHNIQUE MECANIQUE :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire et interpréter les procédures de montage et d'essais de sous ensembles et d'ensemble mécanique.</li> <li>- Connaissance des procédures qualité.</li> <li>- Lecture de plans et de schémas mécaniques.</li> <li>- Connaissances de base en mécanique, les différents éléments d'un assemblage et de fixation</li> <li>- Techniques de serrage et d'assemblage : éléments d'un assemblage boulonné, matériels nécessaires aux différentes techniques de serrage</li> <li>- Caractéristiques mécaniques des aciers courants</li> <li>- Mesurage dimensionnel : les appareils de mesure, notions d'incertitude et de tolérance.</li> <li>- <b><u>TECHNIQUES DE MANUTENTION ET DE LEVAGE :</u></b></li> <li>- Techniques de levage et d'élinguage</li> <li>- CACES © et ponts roulants et CACES© Chariots – utilisation de potence</li> <li>- <b><u>GESTES ET POSTURE LORS DE LA MISE EN POSITION DES ELEMENTS MECANIQUES :</u></b></li> <li>- Travaux en hauteur <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SPECIFIQUE POINT DE CONNEXION</b></li> </ul> </li> <li>- Connaissance des risques liés à l'utilisation de certains produits chimiques (solvants...).</li> <li>- Connaissance spécifique en serrage Hydraulique, utilisation du système ITH à vérin.</li> <li>- Lubrification et serrage des boulons.</li> <li>- Techniques de guidage mécanique et de serrage dynamométrique (serrage contrôlé).</li> <li>- Connaissance en système de transmission et en engrenages.</li> <li>- Serrage des éléments de tuyauterie <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SPECIFIQUE NACELLE</b></li> </ul> </li> <li>- Bonne connaissance des équipements à vérifier (de boîtes de vitesse).</li> <li>- Connaissance des risques liés à l'utilisation de certains produits chimiques (solvants...)</li> <li>- Connaissances en hydraulique de base pour la partie pose des canalisations du système de lubrification.</li> <li>- Technique de chauffage par induction. Capacité à réparer les éléments de chauffe (remplacement de câbles inducteurs abimés, réparation d'une fiche de raccordement.</li> <li>- Les risques électriques (Habilitation).</li> <li>- Formation sécurité spécifique : utilisation du dispositif "Azote liquide".</li> <li>- Techniques de guidage mécanique et de serrage dynamométrique.</li> <li>- Connaissances en hydraulique de base pour la partie pose des canalisations du système de lubrification.</li> <li>- Connaissance des risques liés au magnétisme très fort existant au voisinage immédiat du rotor <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SPECIFIQUE TOUR SECTION BASSE</b></li> </ul> </li> <li>- Raccordement de tuyauterie, techniques de jointage.</li> <li>- Raccordements hydrauliques.</li> <li>- Câblage électrique</li> </ul>

**Savoir-faire**

- **POINT DE CONNEXION**

- Déchargement d'une pièce volumineuse et lourde.
- Nettoyage et grattage.
- Manutention de pièces mécaniques / dégraissage.
- Pose et serrage de boulons.
- Manutention de pièces mécaniques : positionnement et serrage.
- Montage des éléments mécaniques du dispositif de calage des pales. (transmission)
- Pose et fixation de moteur électrique (pas de câblage).
- Réglage de l'ajustement entre le pignon et la couronne.
- Montage d'éléments préfabriqués sur structure métallique, serrage, manutention
- Pose de réservoirs en plastique et de tubes souples.
- Montage d'éléments mécaniques et électriques.
- Pose d'éléments mécaniques, vissage, manutention.
- Examens visuels, renseigner les listes de contrôles, finalisation de documents d'accompagnement

- **NACELLE**

- Contrôle visuel des éléments mécaniques complété par des mesures endoscopiques en cas de doute sur l'état.
- Déchargement d'une pièce volumineuse et lourde.
- Nettoyage et grattage de pièces mécaniques.
- Montage d'éléments mécaniques, serrages, manutention.
- Pose d'éléments et réglages mécaniques.
- Suppression de cales et d'entretoises ainsi que des dispositifs ayant servis au transport et à la manutention (points d'ancrage).
- Mesurage de grandeurs physiques.
- Lubrification et manutention.
- Pose de câbles inducteurs, raccordement de ces câbles sur le générateur à induction par un système de fiches/prises IP 2X et réalisation de l'opération de chauffe du châssis.
- Pose de boulons, taquets de centrage (4), goujons et vissage.
- Serrage dynamométrique
- Guidage, manutention précise
- Examen visuel des éléments du stator et nettoyage des surfaces
- Perçage permettant la pose d'entretoises de calage
- Mesures dimensionnelles (prise de cotes)

- **TOUR SECTION BASSE**

- Manutention et pose d'éléments mécaniques de grande taille et de masse conséquente à l'intérieur d'une enceinte métallique cylindrique de grand diamètre
- Manutention et pose d'éléments électriques (transformateurs) à l'intérieur d'une enceinte métallique cylindrique de grand diamètre.
- Pose d'éléments et d'équipements mécaniques
- Montage d'éléments de traitement d'air sur une structure métallique
- Pose de canalisations et d'éléments mécaniques constituant le dispositif de refroidissement du convertisseur de courant.
- Pose d'un bras de levage
- Raccordement hydraulique du bras de levage
- Montage d'éléments assurant le refroidissement par air des transformateurs électriques.
- Pose de panneaux indicateurs selon un plan donné
- Pose de chemin de câble et raccordement de câbles

**Savoir-être / aptitudes**

Capacité à travailler en équipe

Mise en place de savoir faire sur des situations pratiques de montage d'équipements mécaniques

**Autonomie Degré de Polyvalence**

Peu d'autonomie – apprentissage dans un cadre formel – Exécution de tâches, prise en compte et application de consignes et de procédures

Savoir faire face à un aléa, identifier la présence d'un dysfonctionnement, réagir et rendre compte

**Champs de polyvalence**

Moyennant transfert de compétences possibilité d'intervenir sur des activités différentes

**Formation**

**Formation initiale requise**

Formation et connaissances de base dans le domaine de la mécanique validé par un diplôme ou certificat de niveau V (CAP-BEP) minimum ou connaissances équivalentes

**Formation interne**

nécessaire pour tenir le poste (connaissance des procédures, utilisation de matériels spécifiques, connaissance des sous ensemble à monter...)

**Autres commentaires**

Référence :  
Date de mise à jour : 08/07/2014  
Validation : 04/07/2014

# COMPETENCE SECURITE - HABILITATION / QUALIFICATION

DESIGNATION	Compétences	cf fiche programme	Titre ou habilitation visée	validité
Habilitation Electrique BT	Exécuter en sécurité des opérations sur les installations et équipements électriques basse tension dans le respect des prescriptions de la publication NF C 18 510. B1,B1V,B2,B2V,B2V Essais,BR,BE Essais, Mesure, Vérification, BC,H0,H0V	<ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Présentation et évolution de la réglementation en électricité.</li> <li>2/ La distribution électrique.</li> <li>3/ Les dangers de l'électricité.</li> <li>4/ Les zones à risque électrique.</li> <li>5/ Les opérations électriques et non électriques.</li> <li>6/ Les niveaux d'habilitation.</li> <li>7/ Les moyens de protection.</li> <li>8/ La consignation.</li> <li>9/ Les documents applicables.</li> <li>10/ Utilisation des matériels et outillages de sécurité.</li> <li>11/ Conduites à tenir en cas d'accident ou d'incendie d'origine électrique.</li> <li>12/ Application sur une installation type (maquette pédagogique).</li> <li>13/ Travaux pratiques et évaluation pratique sur site du stagiaire.</li> </ol>	habilitation B2V Essai B1V	3 ANS
Habilitation Electrique HT	Exécuter en sécurité des opérations d'ordre électrique en basse et haute tension. Habilitation électrique : personnel électricien basse et haute tension B1/H1(V),B2/H2(V),B2V/H2V essais,BR,BE/HE (Essais, Mesure, Vérification),BC,HC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Présentation et évolution de la réglementation en électricité.</li> <li>2/ La distribution électrique.</li> <li>3/ Les dangers de l'électricité.</li> <li>4/ Les zones à risque électrique.</li> <li>5/ Les opérations électriques et non électriques.</li> <li>6/ Les niveaux d'habilitation.</li> <li>7/ Les moyens de protection.</li> <li>8/ La consignation.</li> <li>9/ Les documents applicables.</li> <li>10/ Utilisation des matériels et outillages de sécurité.</li> <li>11/ Conduites à tenir en cas d'accident ou d'incendie d'origine électrique.</li> <li>12/ Application sur une installation type (maquette pédagogique).</li> <li>13/ Travaux pratiques et évaluation pratique sur site du stagiaire.</li> </ol>	habilitation H2V Essai H1	3 ANS
PEMP / Nacelle	Autorisation de conduite initiale des conducteurs de plates-formes élévatrices mobiles de personnes (Article R4323-56)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Rappels théoriques et mise à niveau.</li> <li>2/ Travaux en hauteur.</li> <li>3/ Dispositions réglementaires.</li> <li>4/ Instances et organismes de prévention.</li> <li>5/ Devoirs et responsabilités.</li> <li>6/ Description et classification des PEMP.</li> <li>7/ Qui peut conduire une PEMP ?</li> <li>8/ Manœuvre d'une PEMP.</li> <li>9/ Fin d'utilisation d'une PEMP.</li> <li>10/ Choix d'une PEMP et examen d'adéquation en fonction des travaux.</li> <li>11/ Formation pratique.</li> </ol>	CACES 3B 3A R386	5 ANS
Pont roulant	de tenir la fonction de pontier en toute sécurité, de maîtriser le balancement des charges, d'assurer la prise, le déplacement et la dépose précise des charges diverses, de réaliser des opérations simples d'élingage.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Devoirs et responsabilités.</li> <li>2/ Contexte réglementaire.</li> <li>3/ Connaissance du matériel à utiliser.</li> <li>4/ Techniques de conduite.</li> <li>5/ Risques liés à l'utilisation du pont roulant.</li> <li>6/ Caractéristiques de la charge à lever.</li> <li>7/ Principaux accessoires.</li> <li>8/ Modes d'élingage.</li> <li>9/ Risques liés à la manutention des charges.</li> <li>10/ Formation pratique.</li> <li>11/ Examen : contrôle des connaissances et du savoir-faire.</li> </ol>	Autorisation conduite Arrêté 98	Soumis à aptitude médicale
Elingage simple et complexe	Former des personnes de l'entreprise à procéder à des travaux d'élingage et évaluer leur connaissance et savoir-faire en vue d'assurer la traçabilité de cette formation par le chef d'entreprise. Réaliser en sécurité des élingages courants ou complexes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1/ Devoirs et responsabilités de l'élingueur.</li> <li>2/ Principaux accessoires d'élingage.</li> <li>3/ Détermination de l'élingage.</li> <li>4/ Règles de manutention.</li> <li>5/ Suivi des accessoires.</li> <li>6/ Formation pratique avec examen en continu.</li> </ol>	Attestation compétence	Annuel

# COMPETENCE SECURITE - HABILITATION / QUALIFICATION

DESIGNATION	Compétences	cf fiche programme	Titre ou habilitation visée	validité
Potence	Conduire en toute sécurité un palan à poste fixe sur monorail ou sur potence	1/ Devoirs et responsabilités. 2/ Technologie. 3/ Analyse des risques. 4/ Règles de conduite. 5/ Notion d'élingage. 6/ Prise et fin de poste. 7/ Entretien - maintenance. 8/ Formation pratique avec examen en continu.	Autorisation conduite R4323-55 du Code du Travail	Soumis à aptitude médicale
Chariot élévateur	Etre capable d'appliquer les règles de sécurité liées à la fonction de conducteurs de chariots automoteurs à conducteur porté tant sur le plan théorique que pratique	1/ Contexte réglementaire. 2/ Instances et organismes de prévention. 3/ Devoirs et responsabilités. 4/ Technologie des chariots. 5/ Règles de conduite et de stationnement. 6/ Conditions de stabilité. 7/ Capacité de charge. 8/ Vérifications et entretien. 9/ Formation pratique. 10/ Examen.	CACES 1 2 3 4 5 6 R 389	5 ANS
Grue mobile	Etre capable de conduire en sécurité une grue mobile, CNAMTS R383 modifiée obtenir le CACES® ou un avis d'aptitude à la conduite. (art. R4323-56)	1/ Contexte réglementaire. 2/ Instances et organismes de prévention. 3/ Devoirs et responsabilités. 4/ Technologie et connaissance des grues mobiles. 5/ Notions élémentaires de mécanique, d'hydraulique, d'électricité. 6/ Elingage. 7/ Règles de conduite et d'utilisation. 8/ Conditions de stabilité des grues mobiles (environnement, implantation, contraintes atmosphériques, connaissance et lecture des tableaux de charges). 9/ Vérification à la prise et en fin de poste.	CACES 1A 1B 2A 2B 2C R383m	5 ANS
Grue à tour	Etre capable de conduire en sécurité une grue à tour CNAMTS R77 modifiée obtenir le CACES® ou un avis d'aptitude à la conduite. (art. R4323-56)	10/ Gestes conventionnels et commandement. 11/ Consignes de sécurité sur chantier. 12/ Formation pratique. 13/ Examen.	CACES GME GMA R77m	5 ANS



# COMPETENCE SECURITE - HABILITATION / QUALIFICATION

DESIGNATION	Compétences	cf fiche programme	Titre ou habilitation visée	validité
Port des EPI / Harnais / Chute en hauteur	identifier et évaluer les risques de chute selon le lieu de travail, son environnement et la nature des travaux à réaliser, maîtriser les principes de sécurité relatifs aux accès, travaux et déplacement en hauteur, reconnaître les moyens de protection appropriés aux conditions de travail (protection collective et individuelle), utiliser les équipements de protection individuelle (EPI).	1/ Accidents et prévention des travaux en hauteur. 2/ Contexte réglementaire et responsabilités. 3/ Caractéristiques des moyens de protection collective.Moyens fixes et mobiles.Appareils d'élévation de personnes.Balises et signalisation. 4/ Caractéristiques des moyens de protection individuelle.Harnais et accessoires de liaison. Les systèmes anti-chutes Classes d'ancrages. 5/ Accrochage du harnais. 6/ Conséquences d'une chute. 7/ Vérification et auto-contrôle. 8/ Formation pratique avec examen en continu.	Habilitation travail en hauteur / port du harnais	Soumis à aptitude médicale plutôt annuel
Geste et posture	appréhender les risques dorso-lombaires et leur prévention, appliquer les techniques de gestes et postures de travail adaptées pour atténuer la fatigue et réduire la fréquence des accidents	1/ Sensibilisation aux risques d'accidents par manutention Statistiques des accidents de travail et des maladies professionnelles liées à la manutention. 2/ Aspects réglementaires 3/ Notions d'anatomie et de physiologie appliquées Notions d'effort, de fatigue. 4/ Les lésions 5/ Principe d'économie d'effort 6/ Détermination des positions des différentes parties du corps pour une bonne préhension de la charge Choix des prises. 7/ Exercices pratiques - Manipulation de charges de natures diverses (charges spécifiques à l'établissement) 8/ Les postures de travail 9/ Approche de l'organisation du poste de travail	Attestation de stage	selon document unique
SST	intervenir efficacement face à une situation d'accident intervenir dans le respect des procédures fixées par l'entreprise en matière de prévention.	1/ Le Sauvetage Secourisme du Travail. 2/ Accidents du travail. 3/ Intérêt de la prévention des risques professionnels. 4/ Rôle du SST. 5/ Les règles d'intervention face à une situation d'accident. 6/ Exercices pratiques appropriés aux différentes situations rencontrées. 7/ Contrôle du comportement (en continu lors des mises en situations).	Attestation compétence SST	annuel
Incendie EPI	mettre en oeuvre les moyens existants de lutte contre l'incendie,appliquer les consignes de l'établissement.	Module 1 - Formation à la lutte contre le feu Module 2 - Formation à la mise en oeuvre des moyens de 1ère intervention Module 3 - Formation à la mise en oeuvre des moyens hydrauliques Module 4 - Reconnaissance sur site des moyens techniques et organisations de lutte contre l'incendie Module 5 - Exercices de manipulation d'extincteurs sur générateur de flammes	Attestation compétence EPI	annuel
Incendie SSI	mettre en oeuvre les moyens existants de lutte contre l'incendie,utiliser un SSI	Module 1 - Formation à la lutte contre le feu Module 10 - Exercice pratique d'établissement de moyens hydrauliques Module 11 - Formation théorique à l'exploitation d'une centrale incendie Module 12 - Exercices pratiques d'exploitation d'une centrale incendie Module 13 - Présentation des consignes de l'établissement	Attestation de stage	selon document unique
Produits dangereux / Azote / Risques chimiques	identifier les prescriptions réglementaires relatives à la prévention du risque chimique, évaluer les risques liés aux agents chimiques pour la sécurité et la santé des travailleurs, définir les mesures de prévention destinées à supprimer ou à réduire les risques.	1/ Accidents du Travail et Maladies Professionnelles 2/ Terminologie 3/ Les agents chimiques dangereux 4/ L'identification des agents chimiques : étiquetage, fiches de données de sécurité 5/ L'évaluation du risque chimique 6/ Les mesures de prévention du risque chimique 7/ La mise en oeuvre de la réglementation relative au risque chimique 8/ Dispositions spécifiques (CMR,SGH/CLP, Reach)	Attestation compétence RISQUE CHIMIQUE	selon document unique
Habilitations Hydrauliques	utiliser en sécurité l'outillage hydraulique			
Mécanique et Thermodynamique	Se protéger contre les principaux risques encourus dans l'accomplissement de son travail. Cette formation prépare aux habilitations M0, M1,M2 MR MC	1/ La démarche de prévention 2/ La réglementation 3/ La prévention des principaux risques professionnels 4/ Les risques Mécaniques 5/ Contrôle des acquis	habilitationM0, M1,M2 MR MC	3 ANS



# **PHASE 2**

## **Référentiels**

**– Organismes de formation –**

**Écarts**



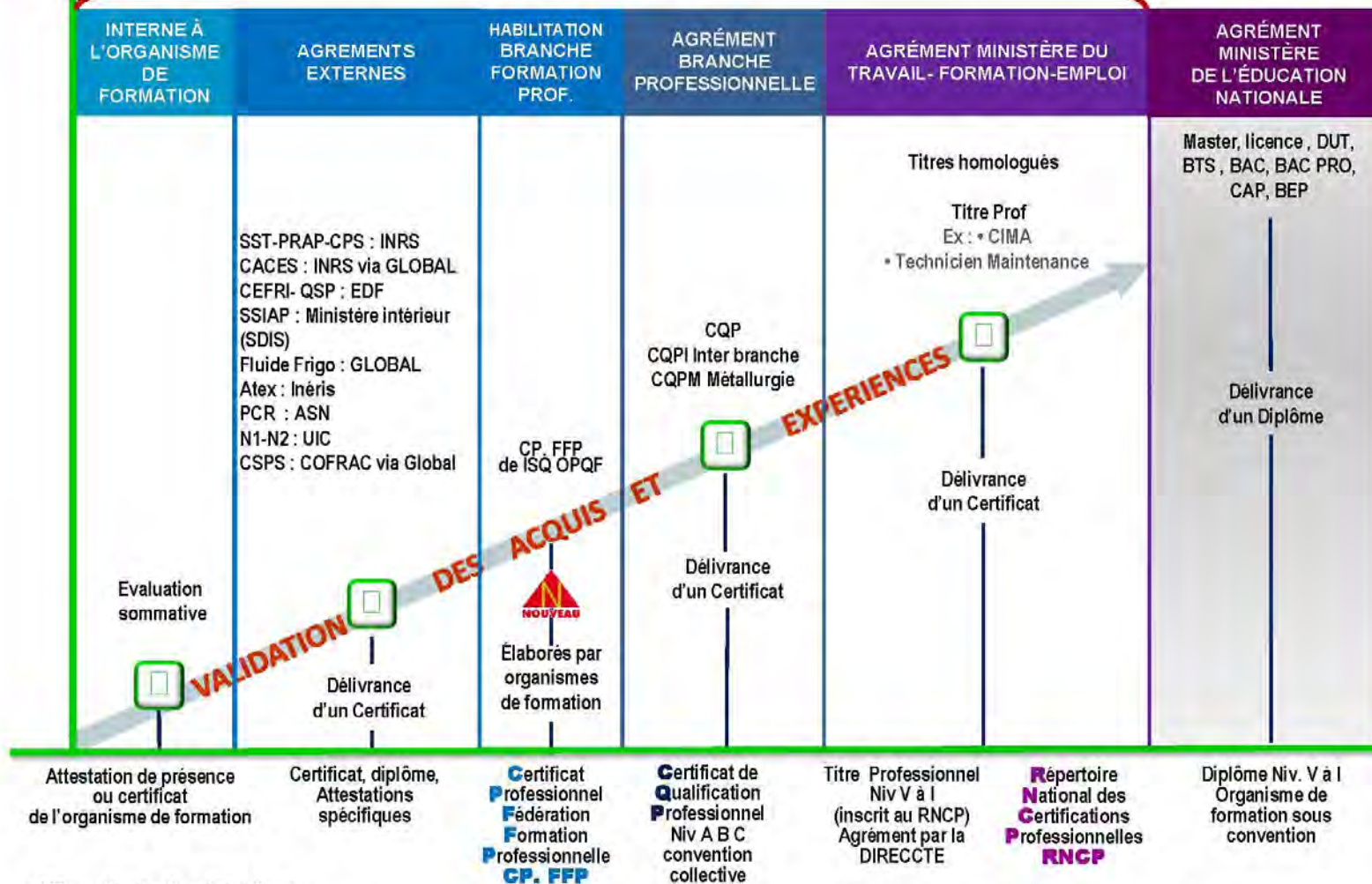
Sommaire

	<b>Reconnaissance titres et diplômes</b>	<b>3 / 28</b>
	<b>Méthodologie</b>	<b>4 / 28</b>
	<b>Activité ESSAI → 3 compétences</b>	<b>5 / 28</b>
	<b>Activité MONTAGE → 3 compétences</b>	<b>14 / 28</b>
	<b>Compétences transversales – Habilitations/qualifications</b>	<b>25 / 28</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Electricité – Levage - Manutention</li> <li>b) EPI – SST – Gestes et postures – Incendie</li> <li>c) Risques spécifiques</li> </ul>	
	<b>Ecarts</b>	<b>28 / 28</b>



## Dispositifs de FORMATION

## FORMATION CONTINUE



- SST : Sauveteur Secouriste du Travail
- PRAP : Prévention des Risques liés à l'activité physique
- CPS : Certificat Prévention Secours
- CACES : Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité
- CEFRI : Comité français de certification des Entreprises pour la Formation et le suivi du personnel travaillant sous Rayonnements Ionisants
- QSP : Qualité Sûreté des Prestataires

- SSIAP : Service de Sécurité Incendie et d'Assistance à Personnes
- ATEX : Atmosphères Explosibles
- PCR : Personne Compétente en Radioprotection
- CSPS : Coordination Sécurité et Protection de la Santé
- DIRECCTE : Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi

- Sélection d'organismes de formation à rencontrer en Haute-Normandie pour les métiers retenus.
  - Elaboration d'une grille de questionnement pour les entretiens.
  - Sélection des Fiches ROME approchantes.
- 
- Identification des Référentiels, diplômes et titres professionnels existants dans les métiers sélectionnés (RNCP : Répertoire National des Certifications Professionnelles).
  - Identification des certifications de qualification professionnelle (CQP) délivrées par les branches professionnelles.
  - Identification des titres professionnels (CFP certification de formation professionnelle).
  - Identification de certificat professionnels de la Fédération de la formation professionnelle (CPFFP).

# Activité ESSAIS

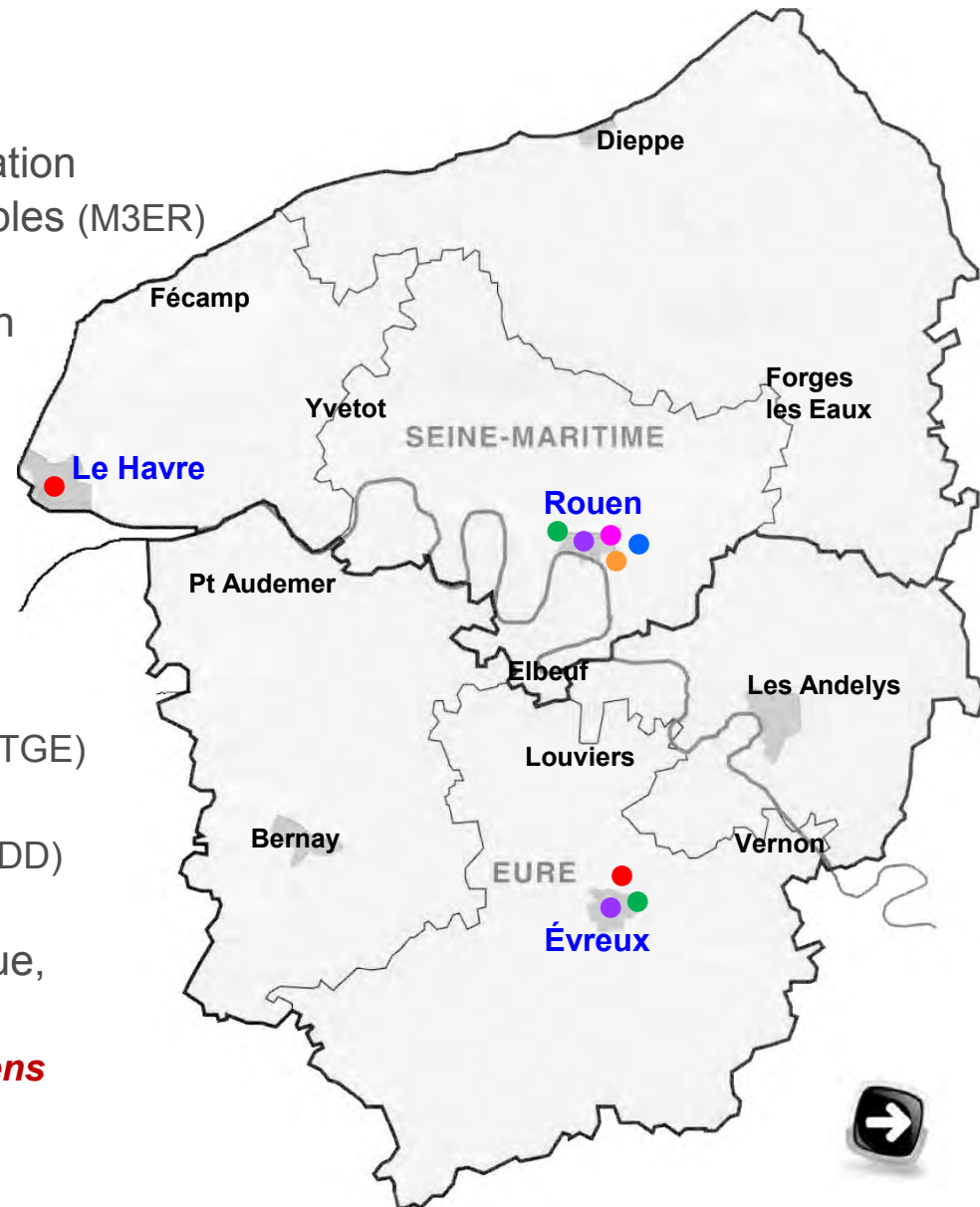
## 3 compétences



- **Chef de groupe**
- **Technicien d'essai électricité**
- **Technicien d'essai mécanique**

*La liste des référentiels et des établissements et organismes de formation n'est pas exhaustive – Mise à jour Nov. 2014*

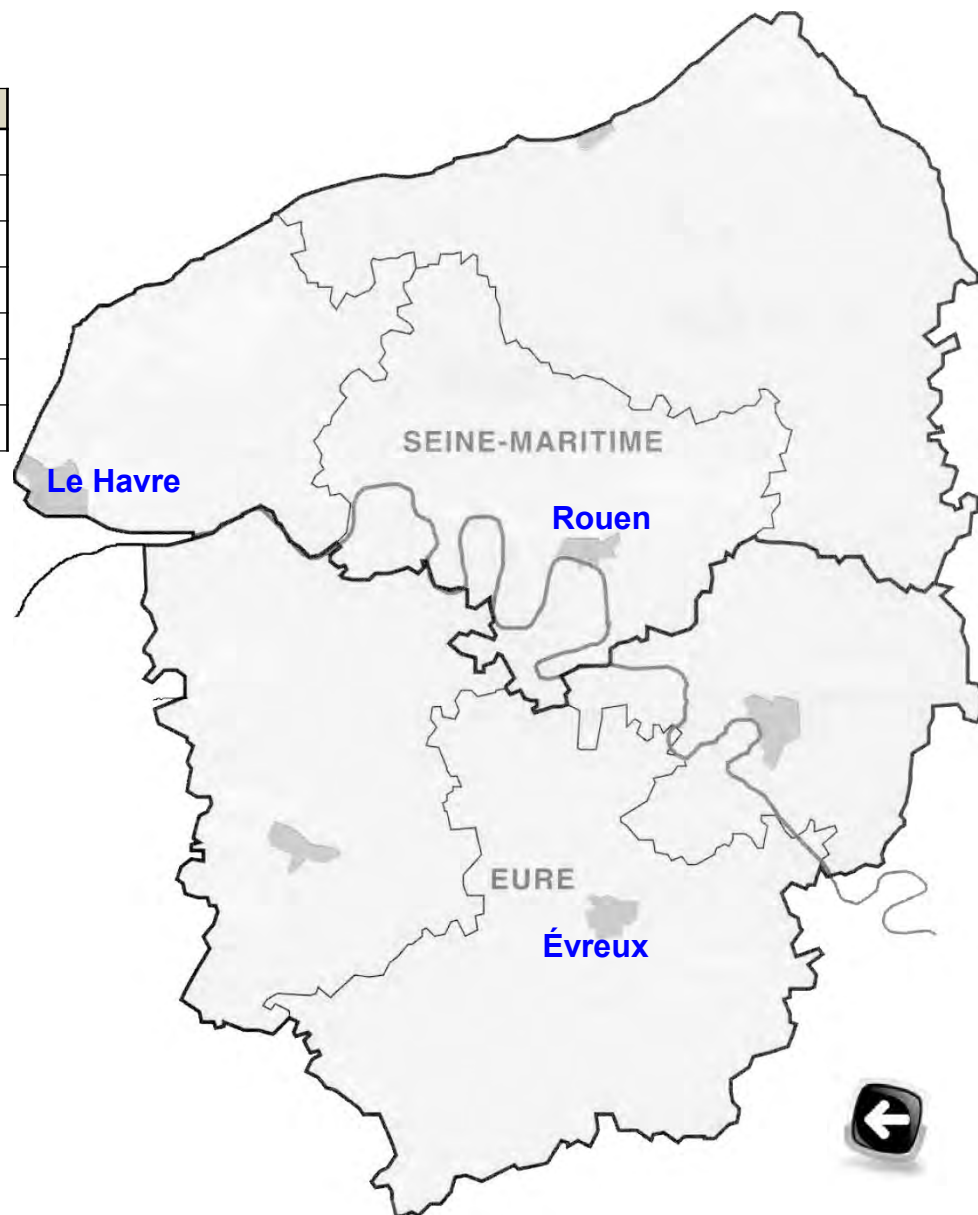
- Licence Professionnelle Maintenance et Exploitation des Equipements dans les Energies Renouvelables (M3ER)
- Licence Professionnelle Gestion de la production industrielle option métrologie
- Ingénieur spécialité Systèmes électriques et électroniques embarqués
- Ingénieur Génie Électrique et Transport (GET)
- Ingénieur Mécatronique et Génie Électrique (MCTGE)
- Ingénieur Énergie et Développement Durable (EDD)
- Licence Professionnelle Mention Génie Climatique, Energies Spécialité Energies Renouvelables, Efficacité Energétique ► **UFR des Sciences - Amiens**



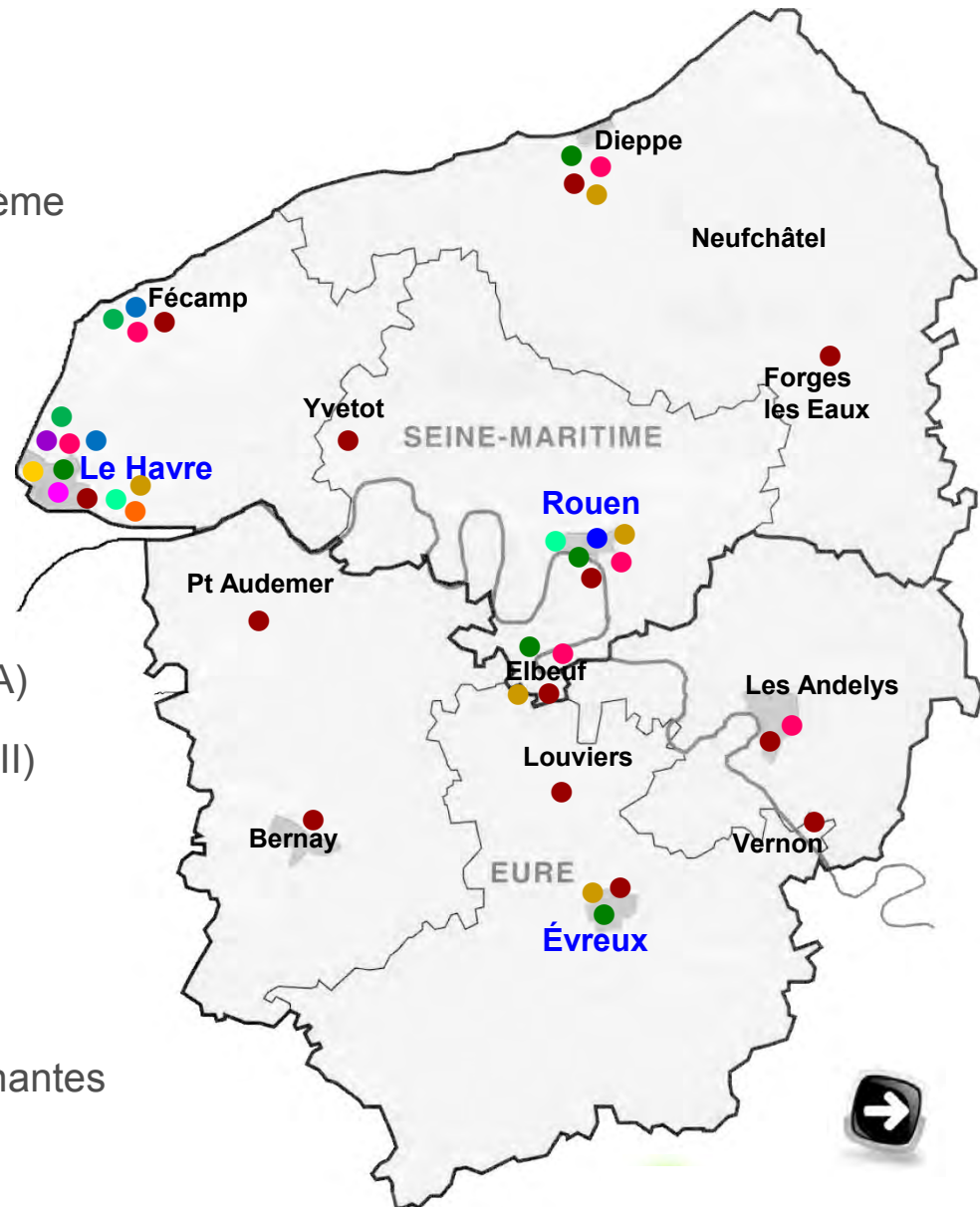
**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● <u>IUT du Havre, Université du Havre</u>	76610 Le Havre
● <u>AFPI REGION HAVRAISE</u>	76620 Le Havre
● <u>IUT d'Evreux, Université de Rouen</u>	27000 Evreux - 76000 Rouen
● CESI	76130 Mont Saint Aignan
● ESIGELEC	76800 Saint-Étienne-du-Rouvray
● ESIGELEC	76800 Saint-Étienne-du-Rouvray
● ESIGELEC	76800 Saint-Étienne-du-Rouvray

- *Licence Professionnelle Maintenance et Exploitation des Equipements dans les Energies Renouvelables (M3ER)*
  - *Licence Professionnelle Gestion de la production industrielle option métrologie*
  - *Ingénieur spécialité Systèmes électriques et électroniques embarqués*
  - *Ingénieur Génie Électrique et Transport (GET)*
  - *Ingénieur Mécatronique et Génie Électrique (MCTGE)*
  - *Ingénieur Énergie et Développement Durable (EDD)*
- *Licence Professionnelle Mention Génie Climatique, Energies Spécialité Energies Renouvelables, Efficacité Energétique*
- ▶ **UFR des Sciences - Amiens**



- Master Systèmes énergétiques électriques
- Licence Professionnelle Electricité et électronique spécialité distribution électrique et automatismes système énergie renouvelable et alternative
- TP Monteur intégrateur en production électronique
- Technicien de maintenance option éolien
- Electromécanicien de maintenance industrielle
- BTS Electrotechnique
- BTS Contrôle Industriel Régulation Automatique (CIRA)
- DUT Génie Electrique et Informatique Industrielle (GEII)
- BTS maintenance des systèmes, option Systèmes de Production
- BTS maintenance des systèmes, option Systèmes éoliens
- Licence Professionnelle Technicien en machines tournantes sous pression



**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● <u>UFR des sciences et techniques, Université du Havre</u>	76063 Le Havre
● <u>Lycée Guy de Maupassant</u>	76401 Fécamp
● <u>UFR des sciences et techniques, Univ. du Havre</u>	76063 Le Havre
● <u>AFPA</u>	76054 Le Havre
● <u>AFPA</u>	76054 Le Havre
● <u>AFPA</u>	76174 Rouen
● <u>Lycée Jean Moulin</u>	27705 Les Andelys
● <u>lycee André Voisin</u>	76201 Dieppe
● <u>Lycée Pablo Néruda</u>	76204 Dieppe
● <u>CFAI Rouen Dieppe</u>	76240 Le Mesnil-Esnard
● <u>Lycée professionnel Marcel Sembat</u>	76301 Sotteville-lès-Rouen
● <u>Lycée Robert Schuman Perret</u>	76610 Le Havre
● <u>Lycée Ferdinand Buisson</u>	76504 Elbeuf
● <u>GRETA de la Région Havraise,</u>	76700 HARFLEUR
● <u>GRETA Dieppe Caux Bray Bresle,</u>	76200 DIEPPE
● <u>GRETA de l'Eure,</u>	27016 Evreux
● <u>GRETA de Rouen,</u>	76044 ROUEN
● <u>GRETA Elbeuf Vallée de Seine.</u>	76500 Elbeuf
● <u>IUT site de Mont-Saint-Aignan, Univ. de Rouen</u>	76821 Mont-Saint-Aignan
● <u>IUT du Havre, Université du Havre</u>	76610 Le Havre

- *Master Systèmes électriques*
- *Licence Pro Electricité et électronique spécialité distribution électrique et automatismes système énergie renouvelable et alternative*
- *TP Monteur intégrateur en production électronique*
- *Technicien de maintenance option éolien*
- *Electromécanicien de maintenance industrielle*
- *BTS Electrotechnique*
- *BTS Contrôle Industriel Régulation Automatique (CIRA)*
- *DUT Génie Electrique et Informatique Industrielle (GEII)*





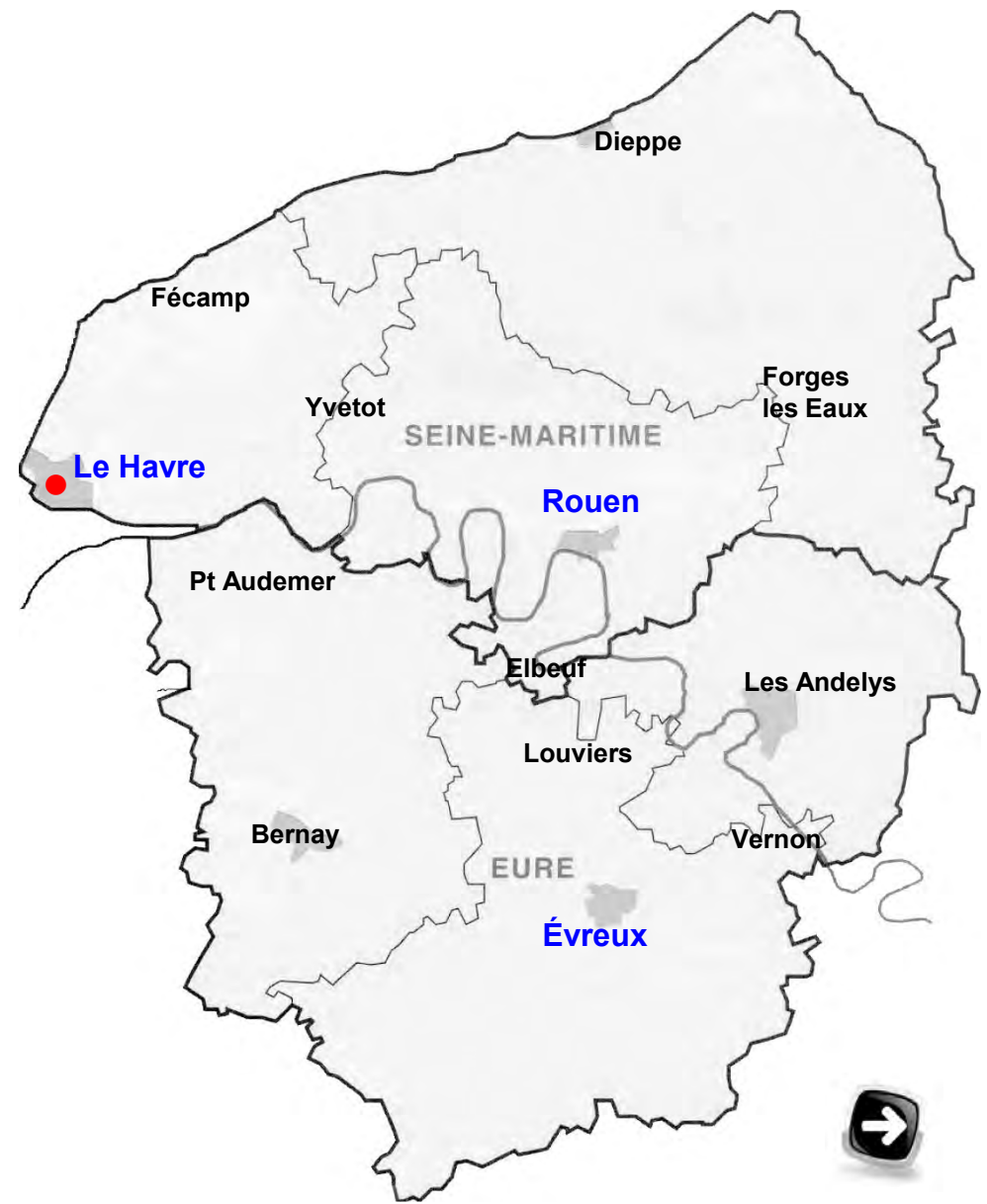
**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● <u>Lycée professionnel Louis-Modeste Leroy</u>	27016 Evreux
● <u>Lycée Guy de Maupassant</u>	76401 Fécamp
● <u>Lycée Delamare-Deboutteville</u>	76440 Forges-les-Eaux
● <u>Lycée Guy de Maupassant</u>	76401 Fécamp
● CFAI Le Havre	76240 Le Mesnil-Esnard
● GRETA de la Région Havraise,	76700 HARFLEUR
● GRETA Dieppe Caux Bray Bresle,	76200 DIEPPE
● GRETA de l'Eure,	27016 Evreux
● GRETA de Rouen,	76044 ROUEN
● GRETA Elbeuf Vallée de Seine	76500 Elbeuf
● GRETA de la Région Havraise,	76700 HARFLEUR
● GRETA Dieppe Caux Bray Bresle,	76200 DIEPPE
● GRETA de l'Eure,	27016 Evreux
● GRETA de Rouen,	76044 ROUEN
● GRETA Elbeuf Vallée de Seine.	76500 Elbeuf
● AFPI Région Havraise	

- *BTS maintenance des systèmes, option Systèmes de Production*
- *BTS maintenance des systèmes, option Systèmes éoliens*
- *Licence Professionnelle Technicien en machines tournantes sous pression*



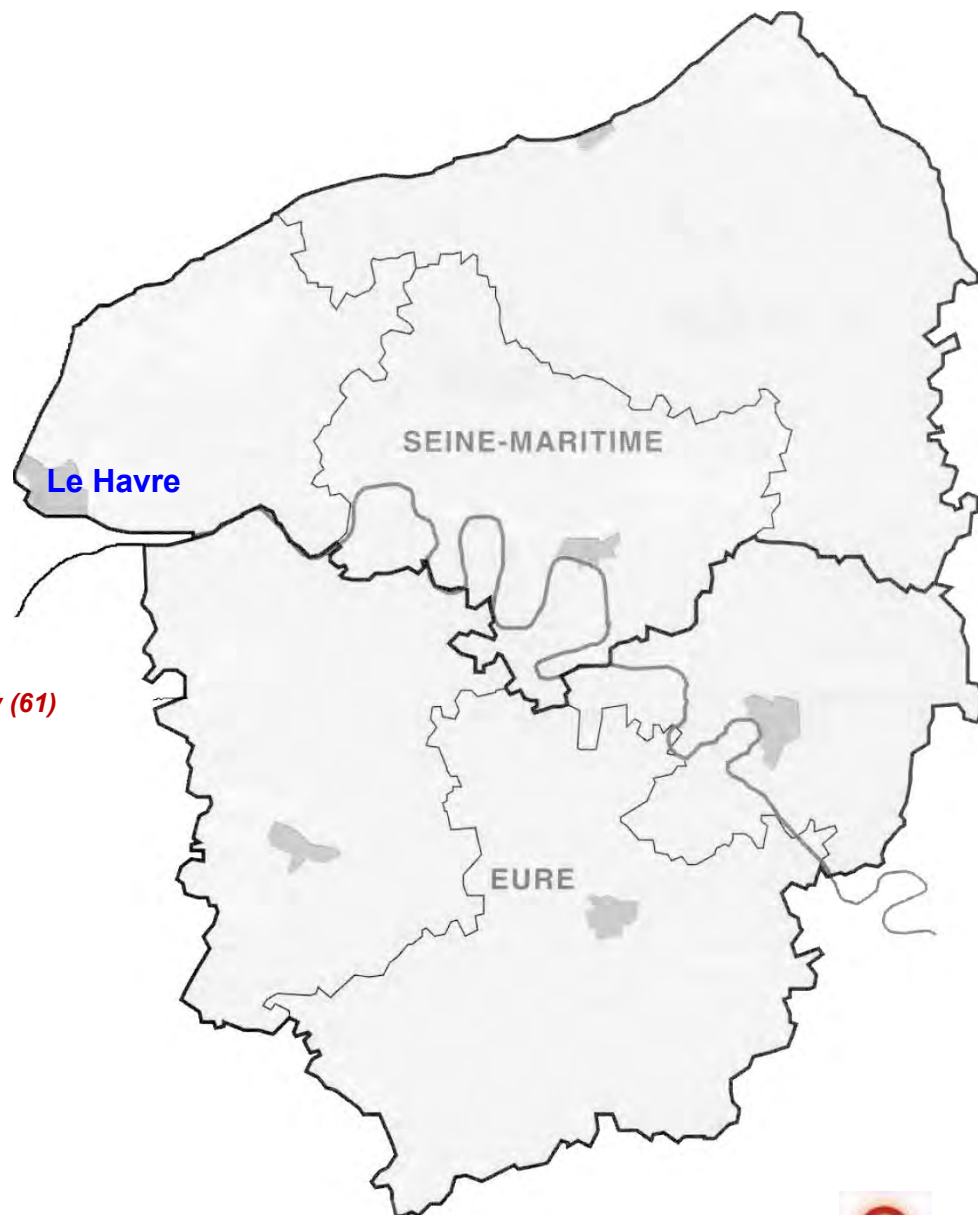
- DUT Génie Mécanique et Productique (GMP)
  - ▶ + IUT Alençon – Damigny (61)



**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● IUT du Havre, Université du Havre	76610 Le Havre
● IUT d'Alençon, Université de Caen Basse-Normandie	61250 Damigny

- DUT Génie Mécanique et Productive (GMP) ► + IUT Alençon – Damigny (61)





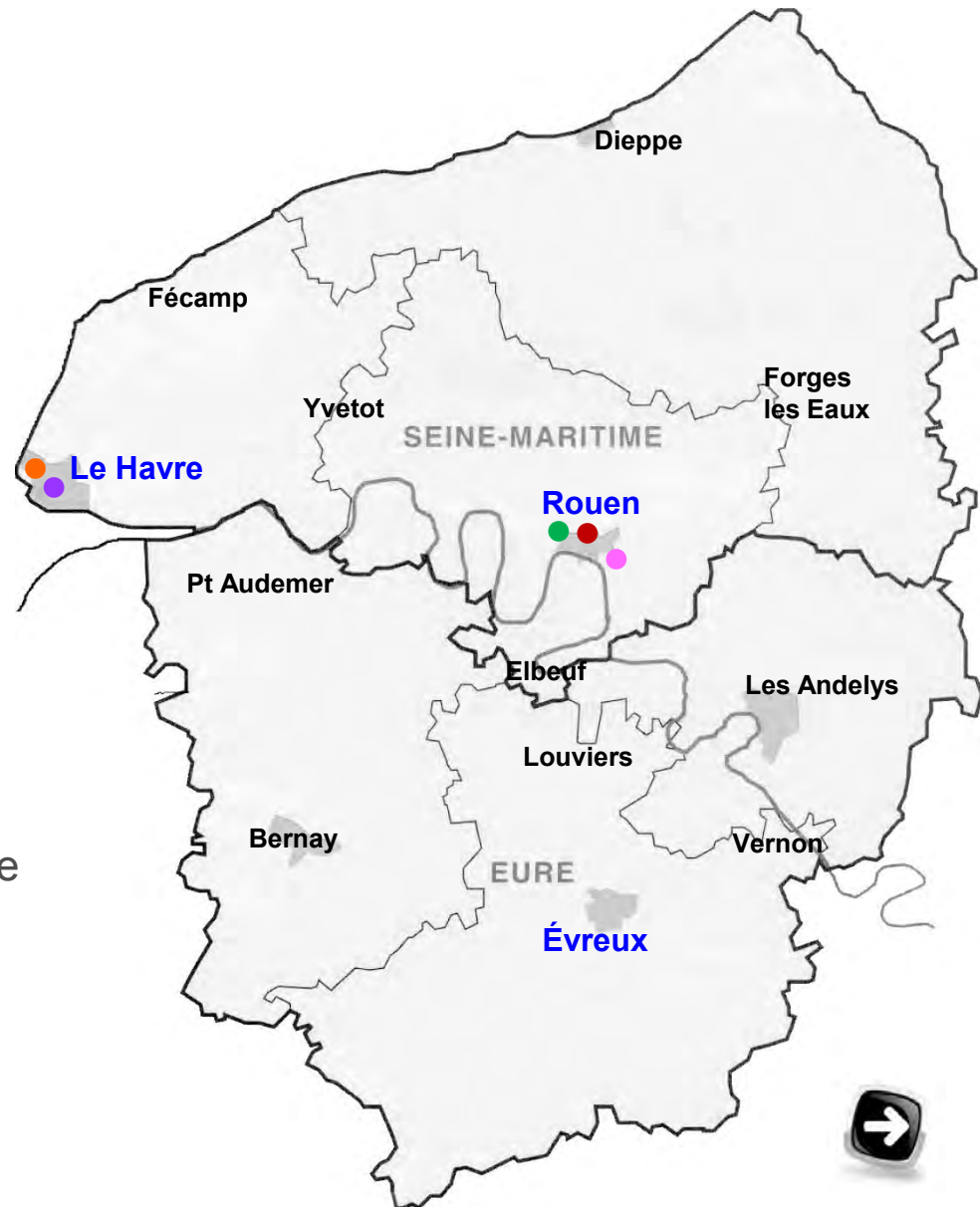
# Activités MONTAGE

## 3 compétences

- **Chef de groupe**
- **Technicien monteur électricité**
- **Technicien monteur mécanique**

*La liste des référentiels et des établissements et organismes de formation n'est pas exhaustive – Mise à jour Nov. 2014*

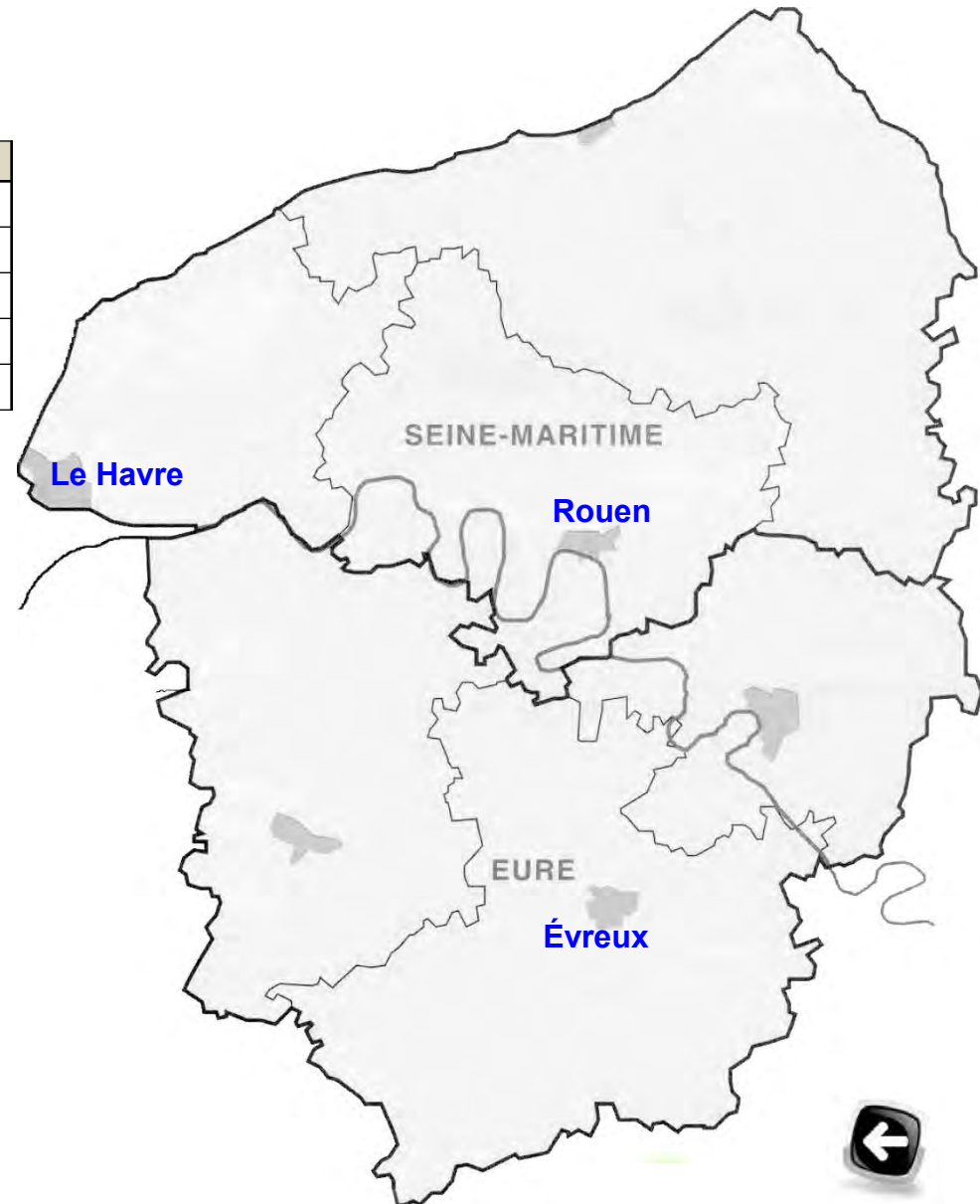
- Ingénieur en Énergétique et Propulsion
- Ingénieur mécanicien
- Licence PSI - Génie mécanique
- Licence Pro machines tournantes sous pression
- DUT Génie Electrique et Informatique Industrielle (GEII)



**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● Campus INSA de Rouen	76800 Saint-Étienne-du-Rouvray
● Campus INSA de Rouen	76800 Saint-Étienne-du-Rouvray
● <u>IUT du Havre, Université du Havre</u>	76610 Le Havre
● <u>IUT du Havre, Université du Havre</u>	76610 Le Havre
● <u>IUT site de Mont-Saint-Aignan, Univ. de Rouen</u>	76821 Mont-Saint-Aignan

- *Ingénieur en Énergétique et Propulsion*
- *Ingénieur mécanicien*
- *Licence PSI - Génie mécanique*
- *Licence Pro machines tournantes sous pression*
- *DUT Génie Electrique et Informatique Industrielle (GEII)*



- TP Agent de fabrication industrielle ► **AFPA - Gonesse (95)**

• CQP Monteur câbleur en électricité

• Bac Pro Électrotechnique Energie Equipements Communicants (ELEEC)

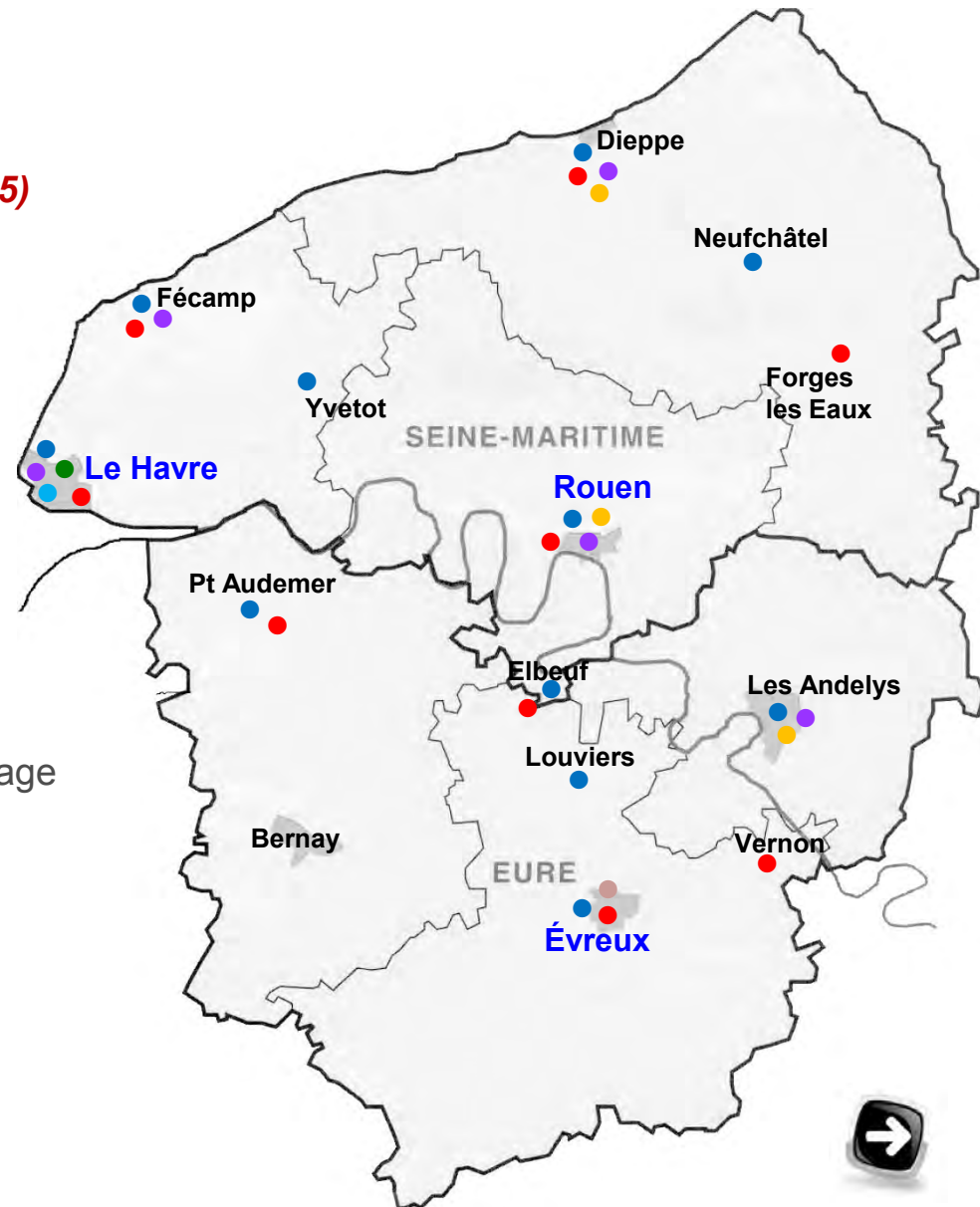
• Licence Professionnelle Electricité et électronique spécialité systèmes à énergies renouvelables et alternatives

• BTS Électrotechnique

• TP Electricien équipement / Agent de montage et de câblage en électronique

• TP Electricien de maintenance industrielle

• Bac pro Maintenance des équipements industriels



**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● AFPA – AFPI - APAVE	76610 Le Havre
- AFPA	95500 GONESSE
● <u>SEP Louis Aragon du Lycée Louise Michel</u>	27140 Gisors
● <u>SEP du lycée Les Fontenelles</u>	27406 Louviers
● <u>Lycée professionnel Risle-Seine</u>	27500 Pont-Audemer
● <u>Lycée Jean Moulin</u>	27705 Les Andelys
● <u>Lycée professionnel Grieu</u>	76044 ROUEN
● <u>SEP du lycée Raymond Queneau</u>	76194 Yvetot
● <u>Lycée professionnel Emulation Dieppoise</u>	76201 Dieppe
● <u>Lycée métiers de l'industrie P de Coubertin</u>	76210 Bolbec
● <u>SEP du lycée privé La Châtaigneraie</u>	76240 Le Mesnil-Esnard
● <u>SEP du lycée Georges Brassens</u>	76270 Neufchâtel-en-Bray
● <u>Lycée professionnel Edmond Labbé</u>	76360 Barentin
● <u>Lycée professionnel Descartes</u>	76401 Fécamp
● <u>Lycée professionnel privé Notre-Dame</u>	76500 Elbeuf
● <u>CFA-Institut consulaire de formation d'Elbeuf</u>	76500 Elbeuf
● <u>Lycée Robert Schuman Perret</u>	76610 Le Havre
● <u>Lycée privé Jeanne d'Arc - Site Coty</u>	76620 Le Havre
● <u>lycee André Voisin</u>	76201 Dieppe
● <u>GRETA de la Région Havraise,</u>	76700 HARFLEUR
● <u>GRETA Dieppe Caux Bray Bresle,</u>	76200 DIEPPE
● <u>GRETA de l'Eure,</u>	27016 Evreux
● <u>GRETA de Rouen,</u>	76044 ROUEN
● <u>GRETA Elbeuf Vallée de Seine.</u>	76500 Elbeuf
● <u>CFAI Rouen Dieppe</u>	76240 Le Mesnil-Esnard
● <u>Lycée professionnel Marcel Sembat</u>	76301 Sotteville-lès-Rouen

- CQP Monteur câbleur en électricité
- TP Agent de fabrication industrielle ► **Gonesse (95)**
- Bac Pro Électrotechnique Energie Equipements Communicants (ELEEC)





**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● <u>Lycée Guy de Maupassant</u>	76401 Fécamp
● <u>UFR des sciences et techniques, Univ. du Havre</u>	76058 Le Havre
● <u>Lycée Jean Moulin</u>	27705 Les Andelys
● <u>lycée André Voisin</u>	76201 Dieppe
● <u>Lycée Pablo Néruda</u>	76204 Dieppe
● <u>CFAI Rouen Dieppe</u>	76240 Le Mesnil-Esnard
● <u>Lycée professionnel Marcel Sembat</u>	76301 Sotteville-lès-Rouen
● AFPA	76054 Le Havre
● AFPA	27000 Evreux



- *Licence Professionnelle Electricité et électronique spécialité systèmes à énergies renouvelables et alternatives*
- *BTS Électrotechnique*
- *TP Electricien équipement / Agent de montage et de câblage en électronique*
- *TP Electricien de maintenance industrielle*

**Exemples :**

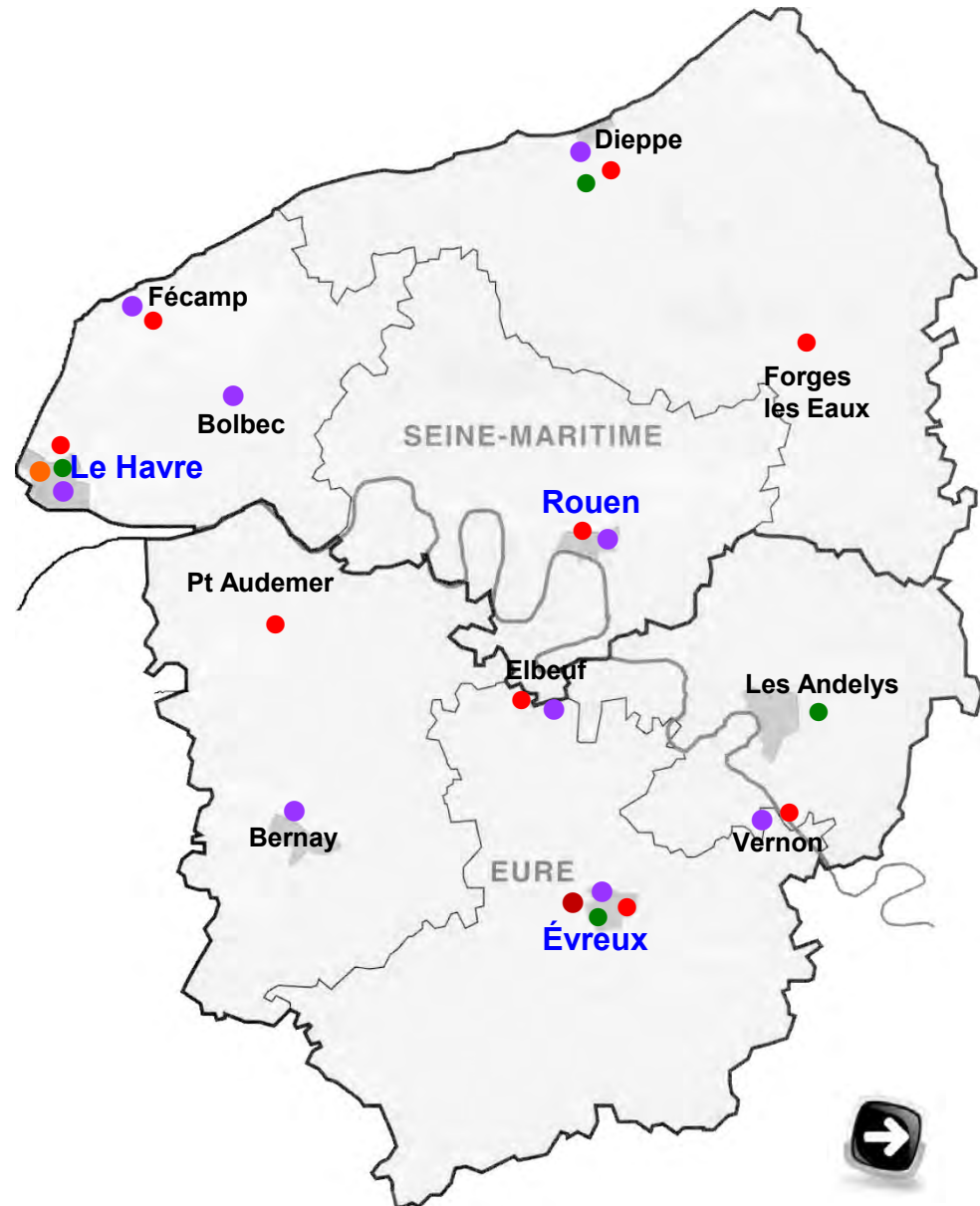
ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● <u>GRETA de la Région Havraise,</u>	76700 HARFLEUR
● <u>GRETA Dieppe Caux Bray Bresle,</u>	76200 DIEPPE
● <u>GRETA de l'Eure,</u>	27016 Evreux
● <u>GRETA de Rouen,</u>	76044 ROUEN
● <u>GRETA Elbeuf Vallée de Seine.</u>	76500 Elbeuf
● <u>CFA de l'Industrie de l'Eure</u>	27000 Evreux
● <u>CFA-Institut consulaire de formation d'Elbeuf</u>	76500 Elbeuf
● <u>CFAI région havraise</u>	76620 Le Havre
● <u>CFAI Rouen Dieppe</u>	76240 Le Mesnil-Esnard
● <u>Lycée professionnel Georges Dumézil</u>	27207 Vernon
● <u>Lycée privé la Châtaigneraie</u>	76240 Le Mesnil-Esnard
● <u>Lycée professionnel Descartes</u>	76401 Fécamp
● <u>Lycée professionnel Edmond Labbé</u>	76360 Barentin
● <u>Lycée professionnel Grieu</u>	76044 ROUEN
● <u>Lycée professionnel Jean-Baptiste Colbert</u>	76140 LE PETIT QUEVILLY
● <u>Lycée professionnel Jean Rostand</u>	76550 Offranville
● <u>Lycée professionnel Louis-Modeste Leroy</u>	27016 Evreux
● <u>Lycée professionnel Risle-Seine</u>	27500 Pont-Audemer
● <u>Lycée Robert Schuman Perret</u>	76610 Le Havre
● <u>SEP du lycée Anguier</u>	Eu
● <u>Lycée Delamare-Deboutteville</u>	76440 Forges-les-Eaux
● <u>Lycée Ferdinand Buisson</u>	76504 Elbeuf
● <u>SEP du lycée Les Fontenelles</u>	27406 Louviers
● <u>Lycée des métiers de l'industrie P. de Coubertin</u>	76210 Bolbec
● <u>SEP du lycée privé La Châtaigneraie</u>	76240 Le Mesnil-Esnard

- *Bac pro Maintenance des équipements industriels*





- Bac pro Maintenance des équipements industriels
- TP Technicien aérostructure ► **AFPA (site non défini)**
- TP Monteur qualifié d'équipements industriels  
► **AFPA - Liévin (62)**
- TP Agent de fabrication industrielle  
► **AFPA - Gonesse (95)**
- CQPM Machine Tournante sous pression
- Bac Pro Technicien d'usinage
- Bac Pro maintenance des véhicules



**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● GRETA de la Région Havraise,	76700 HARFLEUR
● GRETA Dieppe Caux Bray Bresle,	76200 DIEPPE
● GRETA de l'Eure,	27016 Evreux
● GRETA de Rouen,	76044 ROUEN
● GRETA Elbeuf Vallée de Seine.	76500 Elbeuf
● CFA de l'Industrie de l'Eure	27000 Evreux
● CFA-Institut consulaire de formation d'Elbeuf	76500 Elbeuf
● CFAI région havraise	76620 Le Havre
● CFAI Rouen Dieppe	76240 Le Mesnil-Esnard
● Lycée professionnel Georges Dumézil	27207 Vernon
● Lycée privé la Châtaigneraie	76240 Le Mesnil-Esnard
● Lycée professionnel Descartes	76401 Fécamp
● Lycée professionnel Edmond Labbé	76360 Barentin
● Lycée professionnel Griou	76044 ROUEN
● Lycée professionnel Jean-Baptiste Colbert	76140 LE PETIT QUEVILLY
● Lycée professionnel Jean Rostand	76550 Offranville
● Lycée professionnel Louis-Modeste Leroy	27016 Evreux
● Lycée professionnel Risle-Seine	27500 Pont-Audemer
● Lycée Robert Schuman Perret	76610 Le Havre
● SEP du lycée Anguier	Eu
● Lycée Delamare-Deboutteville	76440 Forges-les-Eaux
● Lycée Ferdinand Buisson	76504 Elbeuf
● SEP du lycée Les Fontenelles	27406 Louviers
● Lycée des métiers de l'industrie P. de Coubertin	76210 Bolbec
● SEP du lycée privé La Châtaigneraie	76240 Le Mesnil-Esnard

- Bac pro Maintenance des équipements industriels



**Exemples :**

ETABLISSEMENT DE FORMATION	LIEU
● AFPI-REGION HAVRAISE	76620 Le Havre
● CFA-Institut consulaire de formation d'Elbeuf	76500 Elbeuf
● CFAI région havraise	76620 Le Havre
● CFAI Rouen Dieppe	76240 Le Mesnil-Esnard
● CFA La Châtaigneraie	76240 Le Mesnil-Esnard
● Lycée professionnel Georges Dumézil	27207 Vernon
● Lycée professionnel Emulation Dieppoise	76201 Dieppe
● Lycée des métiers de l'industrie P. de Coubertin	76210 Bolbec
● Lycée professionnel Jules Siegfried	76054 Le Havre
● Lycée Clément Ader	27305 Bernay
● SEP du lycée Blaise Pascal	76174 Rouen
● lycée André Voisin	76201 Dieppe
● Lycée professionnel Descartes	76401 Fécamp
● GRETA de la Région Havraise,	76700 HARFLEUR
● GRETA Dieppe Caux Bray Bresle,	76200 DIEPPE
● GRETA de l'Eure,	27016 Evreux
● GRETA de Rouen,	76044 ROUEN
● GRETA Elbeuf Vallée de Seine.	76500 Elbeuf
● lycée André Voisin	76201 Dieppe
● Lycée Antoine-Laurent de Lavoisier	76070 Le Havre
● Lycée professionnel Emulation Dieppoise	76201 Dieppe
● Lycée professionnel Louis-Modeste Leroy	27016 Evreux
● Lycée Jean Moulin	27705 Les Andelys

- TP Technicien aérostructure ► **AFPA (site non défini)**
- TP Monteur qualifié d'équipements industriels ► **AFPA - Liévin (62)**
- TP Agent de fabrication industrielle ► **AFPA - Gonesse (95)**
- CQPM Machine Tournante sous pression
- Bac Pro Technicien d'usinage
- Bac Pro maintenance des véhicules





## Organismes de formation – Compétences transverses

(à ce jour opératifs, proches de la région havraise)

DESIGNATION	Titre ou habilitation visée	AFPA <a href="http://www.afpa.fr">www.afpa.fr</a>	AFT-IFTIM <a href="http://www.aft-iftim.com">www.aft-iftim.com</a>	APAVE <a href="http://www.apave-formation.com">www.apave-formation.com</a>	ATSI <a href="http://www.societeatsi.com">www.societeatsi.com</a>	CCI&CAUX <a href="http://www.ccicaux-formation.com">www.ccicaux-formation.com</a>	CEFORAS <a href="http://www.ceforas-formation.com">www.ceforas-formation.com</a>	CEPPIC <a href="http://www.ceppic.net">www.ceppic.net</a>	AFPI <a href="http://www.formati-on-industries-regionhavraise.fr">www.formati-on-industries-regionhavraise.fr</a>	PROMAT <a href="http://www.promat-formation.com">www.promat-formation.com</a>	VERITAS <a href="http://formation.bur eauveritas.fr">formation.bur eauveritas.fr</a>
Habilitation Electrique BT	habilitation B2V Essai B1V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Habilitation Electrique HT	habilitation H2V Essai H1	X		X					X		X
PEMP / Nacelle	CACES 3B 3A R386		X	X	X		X	X	X		X
Pont roulant	Autorisation conduite Arrêté 98		X	X	X				X		
Elingage simple et complexe	Attestation compétence		X	X	X						
Potence	Autorisation conduite R4323-55 du Code du Travail		X	X	X						
Chariot élévateur	CACES 1 2 3 4 5 6 R 389	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Grue mobile	CACES 1A 1B 2A 2B 2C R383m		X	X			X		X		
Grue à tour	CACES GME GMA R77m		X								

## Organismes de formation – Compétences transverses

(à ce jour opératifs, proches de la région havraise)

DESIGNATION	Titre ou habilitation visée	AFFPA <a href="http://www.afpa.fr">www.afpa.fr</a>	AFT-IFTIM <a href="http://www.aft-iftim.com">www.aft-iftim.com</a>	APAVE <a href="http://www.apave-formation.com">www.apave-formation.com</a>	ATSI <a href="http://www.societeatsi.com">www.societeatsi.com</a>	CCI&CAUX <a href="http://www.ccicaux-formation.com">www.ccicaux-formation.com</a>	CEFORAS <a href="http://www.ceforas-formation.com">www.ceforas-formation.com</a>	CEPPIC <a href="http://www.ceppic.net">www.ceppic.net</a>	AFPI <a href="http://www.formati-on-industries-regionhavraise.fr">www.formati-on-industries-regionhavraise.fr</a>	PROMAT <a href="http://www.promat-formation.com">www.promat-formation.com</a>	VERITAS <a href="http://formation.bureauveritas.fr">formation.bureauveritas.fr</a>
Port des EPI / Harnais / Chute en hauteur	Habilitation travail en hauteur / port du harnais	X	X	X	X	X	X	X			X
Geste et posture	Attestation de stage	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SST	Attestation compétence SST	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Incendie EPI	Attestation compétence EPI			X	X			X			X
Incendie SSI	Attestation de stage			X							

## Organismes de formation – Compétences transverses

(à ce jour opératifs, proches de la région havraise)

DESIGNATION	Titre ou habilitation visée	AFFPA <a href="http://www.afpa.fr">www.afpa.fr</a>	AFT-IFTIM <a href="http://www.aft-iftim.com">www.aft-iftim.com</a>	APAVE <a href="http://www.apave-formation.com">www.apave-formation.com</a>	ATSI <a href="http://www.societeatsi.com">www.societeatsi.com</a>	CCI&CAUX <a href="http://www.ccicaux-formation.com">www.ccicaux-formation.com</a>	CEFORAS <a href="http://www.ceforas-formation.com">www.ceforas-formation.com</a>	CEPPIC <a href="http://www.ceppic.net">www.ceppic.net</a>	AFPI <a href="http://www.formati-on-industries-regionhavrais.e.fr">www.formati-on-industries-regionhavrais.e.fr</a>	PROMAT <a href="http://www.promat-formation.com">www.promat-formation.com</a>	VERITAS <a href="http://formation.bureauveritas.fr">formation.bureauveritas.fr</a>
Produits dangereux / Azote / Risques chimiques	Habilitation travail en hauteur / port du harnais	X		X	X	X		X			X
Habilitation Hydrauliques	Attestation de stage			X							
Mécanique et Thermodynamique	Attestation compétence SST			X	X						



## Écarts sur les :

### ➤ Connaissances

- Référentiels proches du métier

### ➤ Capacités (potentiel à tenir le poste...)

- Pour les jeunes diplômés : à développer compte tenu du manque d'expérience en dehors des stages. Nécessite un accompagnement dans l'entreprise.
- Pour les personnes expérimentées : les capacités sont à évaluer au cas par cas en fonction des expériences.

### ➤ Compétences (savoir faire – savoir être) liées à la tenue de poste :

- le plus critique par rapport aux compétences identifiées  
Nécessité d'apports « terrain » → voir préconisations.





# PHASE 3

## Conclusions et préconisations

Sommaire

## Conclusions

- points positifs et points de vigilance.

## Préconisations

## Synthèse



### Points positifs

- Adéquation de l'offre de formation d'établissements présents en formation initiale et en formation continue
- Présence proche des établissements de formation et des futures entreprises havraises.
- Diversité de niveaux dans les métiers ciblés par l'étude
- La majorité des formations dispensées sont pluri-techniques.
- Volonté des acteurs de la formation pour s'investir dans cette nouvelle filière
- Engagement des institutionnels et de la région Haute Normandie
- Lancement des CAMPUS des métiers et des qualifications, notamment en Haute Normandie avec le campus Energie et Efficacité énergétique



## Points positifs

Projet de lancement d'un portail unique de toute l'offre formation en France par le Centre INFFO : projet **DOKELIO**, en test sur région Ile de France à destination des employeurs, OPCA et organismes financeurs.

Complément du Site National « **Orientations pour tous** » à destination des salariés, demandeurs d'emploi, particuliers...



## Points critiques - Vigilance

Le recrutement des ressources Electricité semble plus aisé que pour les métiers Mécanique qui sont des métiers en tension.

Cela est dû :

- à ce que les métiers de la mécanique ne sont pas attractifs pour la génération actuelle ;
- aux besoins en maintenance des industries de la région et sous-traitants (nucléaire, grand carénage, chimie...).
- aucun organisme à ce jour, n'est en capacité de dispenser l'ensemble des formations répondant à toutes les compétences identifiées.

*Nécessité pour l'industrie de construire un plan de formation spécifique.*

Le manque de pratique et de spécialisation technique dans les cursus de formation initiale.

## **Deux viviers de ressources :**

- **jeunes diplômés : formations initiales**
- **expérimentés : formations continues**

- **Privilégier les recrutements sur les référentiels les plus proches**

- Connaissances ciblées

- Activités essais bancs de test, technicien d'essai électricité

Référentiel le plus proche : DUT GEII (*par exemple*)

- **Intégrer **obligatoirement** dans les cursus de formation une immersion pratique sur les équipements**

- Rotor

- Nacelle

- Tour section basse

- Banc de tests

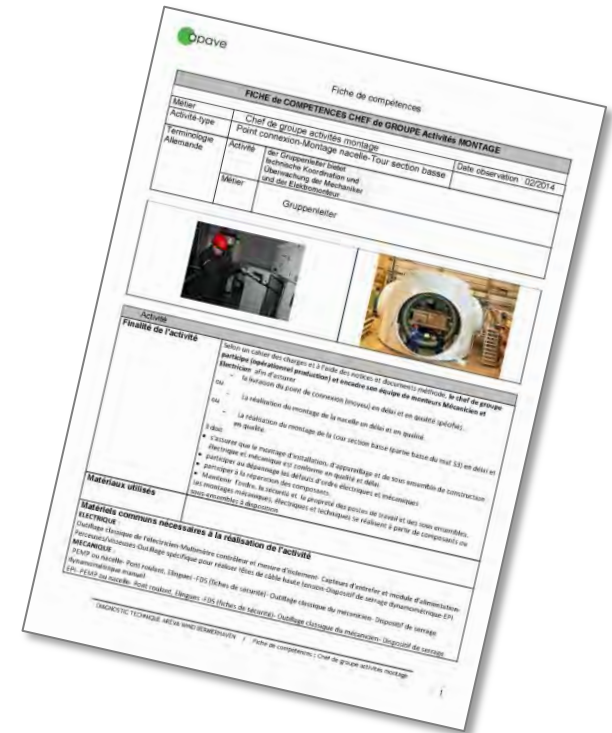
- **Compléter la formation des techniciens sur les outils spécifiques et les méthodes :**
  - ➔ formation interne par les industriels
  - ➔ formation externe par des organismes de formation possédant les moyens nécessaires
  
- **Développer l'ingénierie de formation.**
  - a) À partir des fiches de compétences
  - b) Adapter des formations spécifiques au poste et au matériel utilisé
  - c) Développer et/ou poursuivre la mise en place des pôles de formation spécialisés « montage éolien »
  - ➔ Partenariat avec organismes spécialisés en ingénierie de formation
    - *Ingénierie pédagogique aboutissant à reconnaissance du métier par CPFPP, CQP, diplôme...*



Pour les demandeurs d'emploi :

Adapter l'outil MRS de Pôle Emploi  
 en s'appuyant sur les fiches  
 de compétences  
 et optimiser le recrutement  
 (méthode recrutement par simulation).

Utiliser les fiches de compétences  
 pour appuyer le dispositif POE\* \*\*  
 et (ré)orientation et mise « à niveau »  
 avec formations appliquées.



\* **Préparation Opérationnelle à l'Emploi**

\*\* **Rédaction des cursus et filières**  
**Rédaction du cahier des charges pour appel d'offre formations.**

## Poursuivre les actions de communication spécifiques à la filière éolienne off shore

- Valoriser les métiers de l'industrie avec la formation initiale et continue.
- Faire valoir les passerelles existantes aboutissant à une multi-compétence technique (*mécanique, électricité, mesures...*)
  - action auprès de Pôle Emploi, Maison emploi et formation, CIO de l'Education Nationale... )

**Mettre en place des parcours de formation aboutissant  
à un « passeport prévention sécurité »  
pour acquérir les compétences « transverses »  
répondant aux exigences des métiers  
*(habilitation, qualification, renouvellement)***

## Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement le groupe **AREVA WIND** pour sa confiance et sa contribution dans cette étude, et notamment :

Laurent DELCROIX, Directeur de projets ressources humaines, AREVA wind  
Pierre CHARPENTIER, Responsable Développement Industriel, AREVA wind  
Arnaud BELLANGER, Directeur B.U., AREVA wind  
Jean-Pierre DESPLANCHE, Directeur projet Convergence

Nous remercions également toutes les équipes de l'usine **AREVA WIND de BREMERHAVEN** en ALLEMAGNE pour son accueil, sa disponibilité et la qualité de nos échanges, et en particulier :

Markus DÜLKS, Responsable site Bermerhaven  
Klaus JANSSEN, Leitung Fertigung (Resp. production)  
Mark SCHARZBACH, Manager Production Méthode  
Jurgen MAIER, Responsable HSE  
Cora HERMERSDORF, Responsable qualité  
Carsten BECK, Production Méthode (Lean Management)  
Robert THORHORST, Meister Elec Banc de test  
Ulf STUEBE, RH/Division formation  
Andy LAUE, Communication  
Okger KREBS, Unterdeck GBL (section intérieure) – Chef de groupe

## Remerciements *(suite)*

Nous remercions également les personnes ci-dessous pour leur contribution dans le cadre de cette étude :

LA DIRECCTE Haute Normandie	Caroline MARC	Chargée de mission développement économique , Pôle 3E de la DIRECCTE de Haute-Normandie,
CCI Business Energies Marines Renouvelables	Eric MASSON	Animateur Energies renouvelables- CCI Business EMR
CONSEIL REGIONAL	Paul-Marie ATGER,	Directeur Adjoint de la Formation Professionnelle
CONSEIL REGIONAL	Daniel GERMAIN	Délégués à la Formation Professionnelle et à l'Emploi
CONSEIL REGIONAL	Françoise PANCHOUT,	Délégués à la Formation Professionnelle et à l'Emploi
CCI Business Energies Marines Renouvelables	Fabrice BAUDEU	Représentant CCI
CCI FECAMP	Président DUBOY-FRESNEY	Président
AFPA	Pierre SICH,	Directeur Régional Haute-Normandie
AFPA	Denis POULAIN	responsable de projets EMR
AFPA	Nathalie BIDAUDT	responsable antenne régionale
EDUCATION NATIONALE	Frédéric LEFAUX,	Délégué Académique aux Enseignements Techniques et Conseiller Technique et Innovation
EDUCATION NATIONALE	Laurence CORLOSQUET,	Proviseur du lycée Colbert, Le Petit Quevilly
UIMM	Matthieu GUILLOU,	Responsable de Développement, AFPI Le Havre
CCI Franco-allemande (Paris)	Margarete RIEGLER-POYET,	MBA, chef du service formations
LE HAVRE DEVELOPPEMENT	Aurélien GAFFET,	Chargée de Mission, Le Havre Développement
ENERGIES HAUTE-NORMANDIE	Christophe DEBOOS	Délégué Général
ENERGIES HAUTE-NORMANDIE	Nathalie QUEINNEC,	Chargée de missions Emploi-Compétences
POLE EMPLOI	Hervé BARON,	Chargé de mission " grands projets / partenariats stratégiques "
Pole EMPLOI FERRER LE HAVRE	Rodolphe GODARD	Directeur d'agence

.../...

ainsi que :

Lycée SCHUMANN LE HAVRE	Christophe PICARD	Responsable des travaux
Lycée SCHUMANN LE HAVRE	Jean-Marc GUERARD	Proviseur
CFAI EVREUX	Sandrine VOISIN	Directrice
AFPI Le HAVRE	Jean-Jacques LEPILLIER	Directeur Pôle formation des industries technologiques de la région Havraise
	Pascale SOTEAU	Directrice du Développement Métiers Formations Directrice du CFAI Rouen/Dieppe & Directrice de l'AFPI Rouen/Dieppe
AFPI ROUEN DIEPPE	Yohann PERRET	Responsable du CFAI Rouen-Dieppe
AFT IFTIM	François LECOMTE	
Lycée DESCARTES Fécamp	M MEZANGER	Chef des travaux
GRETA	Antoine GOSSE	Conseiller en Formation Continue
Maison de l'emploi du Pays le Havre	Guillaume DELIGNIERES	Responsable des projets
Pointe de Caux Estuaire		
ONISEP	Madame Anne-Catherine Hamel	Déléguée régionale adjointe ONISEP Haute-Normandie
IFA MARCEL SAUVAGE	Christophe BEYER	Secrétaire général
	Nadine MALPLATE	Directrice
Université du HAVRE	Grégory PINON	Maitre de conférences
IPER	Hendrick LOHSE	Directeur institut portuaire d'enseignement et de recherche

### **Equipe projet APAVE :**

Carole DREVEY, Chef de projet

Eric REICHENBACH, Responsable produit et formation

Raphaël DESTHOMAS, Responsable développements & projets formation Normandie

Dominique KESSLER, Responsable développements & projets formation Alsace

Bruno BAHEUX, Responsable marketing formation

Thierry VAST, Chargé de développement des professionnalisations

[carole.drevet@apave.com](mailto:carole.drevet@apave.com)

[eric.reichenbach@apave.com](mailto:eric.reichenbach@apave.com)

[raphael.desthomas@apave.com](mailto:raphael.desthomas@apave.com)

