



**MENTION COMPLÉMENTAIRE
NIVEAU IV**

Technicien en énergies renouvelables

Option A : énergie électrique

Option B : énergie thermique

REPERES et RECOMMANDATIONS pour la FORMATION

Document élaboré par :

Jean Pierre COLLIGNON, Inspecteur général de l'Éducation Nationale
Fernand KREMER, Inspecteur général de l'Éducation Nationale
Patrick BET, Inspecteur de l'Éducation Nationale
Claude POJOLAT, Inspecteur de l'Éducation Nationale
Jean Philippe THIERY, Inspecteur de l'Éducation Nationale
Didier VILLETTE, Inspecteur de l'Éducation Nationale

Novembre 2010

Sommaire

1 : Contexte du diplôme	page 3
2 : Contexte professionnel	page 4
3 : Nature des équipements pour la formation et l'évaluation en centre de formation	page 5
4 : Approche pédagogique	page 13
5 : Normes	page 16
6 : Carnet de bord élève	page 17
7 : Livret d'évaluation	page 25

1 : Contexte du diplôme

La mention complémentaire « Technicien en énergies renouvelables » (MC TER) a été créée à la demande des organisations professionnelles (Fédération française des entreprises de génie électrique et énergétique, Fédération française du bâtiment, Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment). L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) ainsi que l'AFNOR ont apporté leur concours.

La rédaction de ce diplôme a été menée conjointement par les 3^e et 5^e CPC du Ministère de l'Education Nationale.

Le champ d'action du titulaire de la mention complémentaire TER est la mise en œuvre de solutions permettant d'améliorer l'efficacité énergétique d'une structure, d'un équipement à partir d'un bilan énergétique. Les solutions techniques proposées utilisent les énergies renouvelables. Le titulaire de la MC TER n'est pas une personne qui met en œuvre « sans comprendre », il peut participer à des mesures sur le bâti et contribuer à une étude simple ; il est également capable d'argumenter auprès du client sur la problématique de l'efficacité énergétique et des solutions techniques associées. Le titulaire de la MC TER maîtrise les fondamentaux de son métier d'origine « technicien en électrotechnique ou en énergétique ».

Cette formation lui permet d'approfondir ses compétences et ses connaissances des solutions techniques précisées pour chacune des options.

L'accès en formation à la mention complémentaire «technicien en énergies renouvelables » est ouvert prioritairement :

- pour l'option A – Energie électrique - aux candidats titulaires du :
 - baccalauréat professionnel Electrotechnique énergie et équipements communicants,
 - brevet professionnel Installations et équipements électriques.

- pour l'option B – Energie thermique - aux candidats titulaires du :
 - baccalauréat professionnel Technicien en installation des systèmes énergétiques et climatiques,
 - brevet professionnel Monteur en installation de génie climatique.

Le Code de l'Education prévoit que d'autres candidats peuvent prétendre à cette formation. Le centre de formation devra alors présenter une demande de positionnement en se fondant sur les diplômes possédés et le parcours antérieur du candidat.

Cette demande réglementaire doit être adressée, pour instruction, au rectorat de l'académie avant le début de la formation.

L'offre de formation doit prendre en compte les besoins et potentialités locales, tant du point de vue des solutions techniques abordées que des capacités d'accueil et d'insertion des futurs diplômés dans les entreprises. Cette mention complémentaire n'a pas vocation à être systématiquement proposée en poursuite d'études à l'issue de chaque formation de niveau IV. Par ailleurs, elle a aussi vocation à être mise en place dans le cadre de la formation professionnelle continue.

2 : Contexte professionnel

Dans les domaines d'application et d'utilisation des énergies renouvelables, le technicien doit situer ses interventions dans le cadre global de l'efficacité énergétique du bâti. Ses actions ne peuvent pas se limiter à la réalisation des installations, elles visent à l'obtention de performances énergétiques optimales et pérennes, tant pour des installations nouvelles que pour des installations complétées ou rénovées.

Les installations concernées relèvent des domaines suivants :

- habitat individuel ou collectif,
- bâtiments agricoles,
- locaux tertiaires,
- locaux industriels.

Fortement professionnalisante, la formation à cette MC TER conduit le technicien à être capable de :

- identifier les besoins du client,
- vérifier les faisabilités de l'installation dimensionnée par le bureau d'étude,
- répartir les activités au sein d'une petite équipe et assurer l'interface avec les autres corps d'état,
- installer les équipements,
- raccorder l'installation aux réseaux,
- faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l'installation,
- présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client,
- assurer la maintenance préventive et correctrice de l'installation.

Le niveau de compétence attendu et la diversité des solutions techniques ont conduit à définir deux options distinctes.

L'option A « Energie électrique » couvre les solutions portant sur :

- Le solaire photovoltaïque,
- L'énergie éolienne (petit éolien),
- Les pompes à chaleur, en privilégiant la technologie air-air.

L'option B « Energie thermique » couvre les solutions portant sur :

- Le solaire thermique,
- La biomasse,
- Les pompes à chaleur, en privilégiant les technologies air-eau et eau-eau.

Les solutions de ventilation sont communes aux deux options.

D'autres solutions techniques, locales ou à venir, utilisant des énergies renouvelables et autres que celles retenues pour la certification peuvent être abordées en formation.

3 : Nature des équipements pour la formation et l'évaluation en centre de formation

La formation porte principalement sur les activités d'étude, de mise en service et de maintenance. Il convient de noter que la maintenance intègre le diagnostic des causes d'un dysfonctionnement sur la solution.

L'activité d'installation en centre n'est pas à négliger. Elle peut être différente en termes de technologies et de degré de technicité des solutions proposées par les entreprises d'accueil, solutions qui peuvent dépendre de l'étendue de leur activité et de leur situation géographique.

Il est rappelé que le centre de formation et l'entreprise sont complémentaires dans la formation. Si une activité ou une solution technique ne peut être mise en œuvre en un lieu (par exemple en entreprise), alors cette mise en œuvre sera développée au centre de formation.

Pour les différentes technologies mises en œuvre, une mise en situation représentative sera nécessaire pour développer les différentes activités. Elle devra s'appuyer sur tout ou partie d'un cahier des charges issu d'une réalité permettant de justifier l'emploi et les choix effectués.

Elle s'accompagnera dans tous les cas d'un bilan thermique global et par sous-ensemble ainsi que d'analyses technico-économiques et environnementales.

Une attention particulière sera portée sur les techniques mises en œuvre pour conserver les caractéristiques des parois traversées : résistance mécanique, étanchéité à l'eau et à l'air, isolation thermique et/ou acoustique, ...

En particulier, les dispositifs d'étanchéité en toiture seront systématiquement pris en compte.

3.1 - Equipements pour l'option A

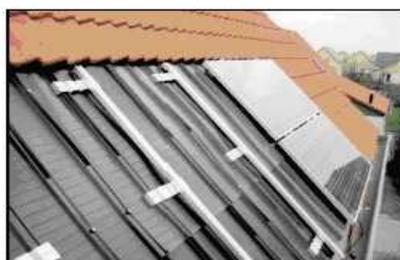
3.1.1 - Solution photovoltaïque :

Il s'agit de proposer des activités pour une ou plusieurs technologies de panneaux photovoltaïques différentes tant dans leur puissance que dans leur implantation et leur accès. Les activités seront menées sur des supports d'une surface d'au moins 12 m² à une hauteur où les règles particulières de sécurité s'appliquent. Il est possible d'envisager que des panneaux soient installés de façon intégrée ou posés sur la toiture constituée de différents types de couvertures.

Exemples :



Posés en terrasse



Intégrés à la toiture



Posés sur la toiture

L'installation photovoltaïque sera composée d'une surface solaire raccordée réseau avec station météo, centrale de mesures, visualisation déportée des données en temps réel. Elle pourra également concerner une installation secourue en site isolé. La puissance minimale de la surface raccordée sera d'au moins 1000 W crête.

Site isolé : exemple de mise en œuvre didactique



Panneaux photovoltaïques posés

Structure préfabriquée

Régulateur-Onduleur

Batterie d'accumulateurs

Site raccordé réseau :

Il peut être envisagé d'équiper un support autoportant de type abri de jardins à un ou deux pans sur lequel seront installées différentes technologies de panneaux pour un ou plusieurs types d'installation (intégré ou posé).

Support à deux pans

QuickTime™ et un décompresseur sont requis pour visionner cette image.

Toiture prête à tuiler - 45 kg/ m² maximum
Largeur de passage : 270 cm
Hauteur 210 cm
Pente 30°
Dimensions hors tout : 19,5 m²
(5,40m x 3,34m x 2,84m)

Support à un pan

QuickTime™ et un décompresseur sont requis pour visionner cette image.

Toiture prête à tuiler - 45 kg/ m² maximum
Pente : 30°
Dimensions hors tout :
(5,40m x 2,84m x 2,10m Avant x 3,01 Arrière)

Deux types d'activités peuvent être menés :

- Le premier type devra permettre des activités d'installation au sens de la pose en assurant l'étanchéité de la toiture ainsi que l'ensemble des raccordements électriques. Cela implique une pose et dépose fréquente des panneaux et s'inscrit dans un cadre d'initiation aux techniques de pose.
- Le second type devra permettre des activités de mise en service et de maintenance de panneaux déjà installés et raccordés sur le support. De plus, il rendra possible l'observation et l'analyse d'une installation déjà réalisée du fait de son caractère pérenne.

Dans les deux cas, les activités seront menées en s'assurant du respect des règles d'intervention et des procédures en vigueur.

3.1.2 - Solution Eolienne :

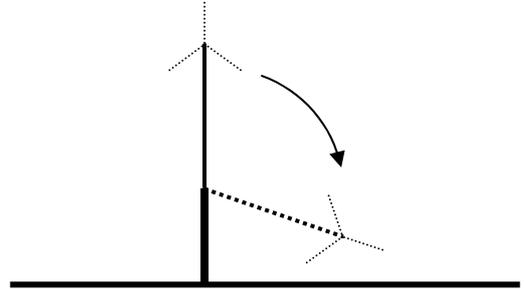
Le choix du type d'aérogénérateur, axe vertical, axe horizontal dépendra de plusieurs paramètres dont les conditions locales relatives à la vitesse moyenne du vent ainsi que les réglementations urbaines en vigueur. L'installation de l'aérogénérateur sera d'une hauteur inférieure à 12m. Il sera adapté au montage sur mât fixé au sol ou en toiture et d'une puissance comprise entre 1kW et 10kW. Sa mise en œuvre devra être facile. L'accès à l'aérogénérateur sera facile ; par exemple le mat pourra être articulé pour, par rotation, « descendre » l'aérogénérateur au sol.



Axe vertical



Axe horizontal



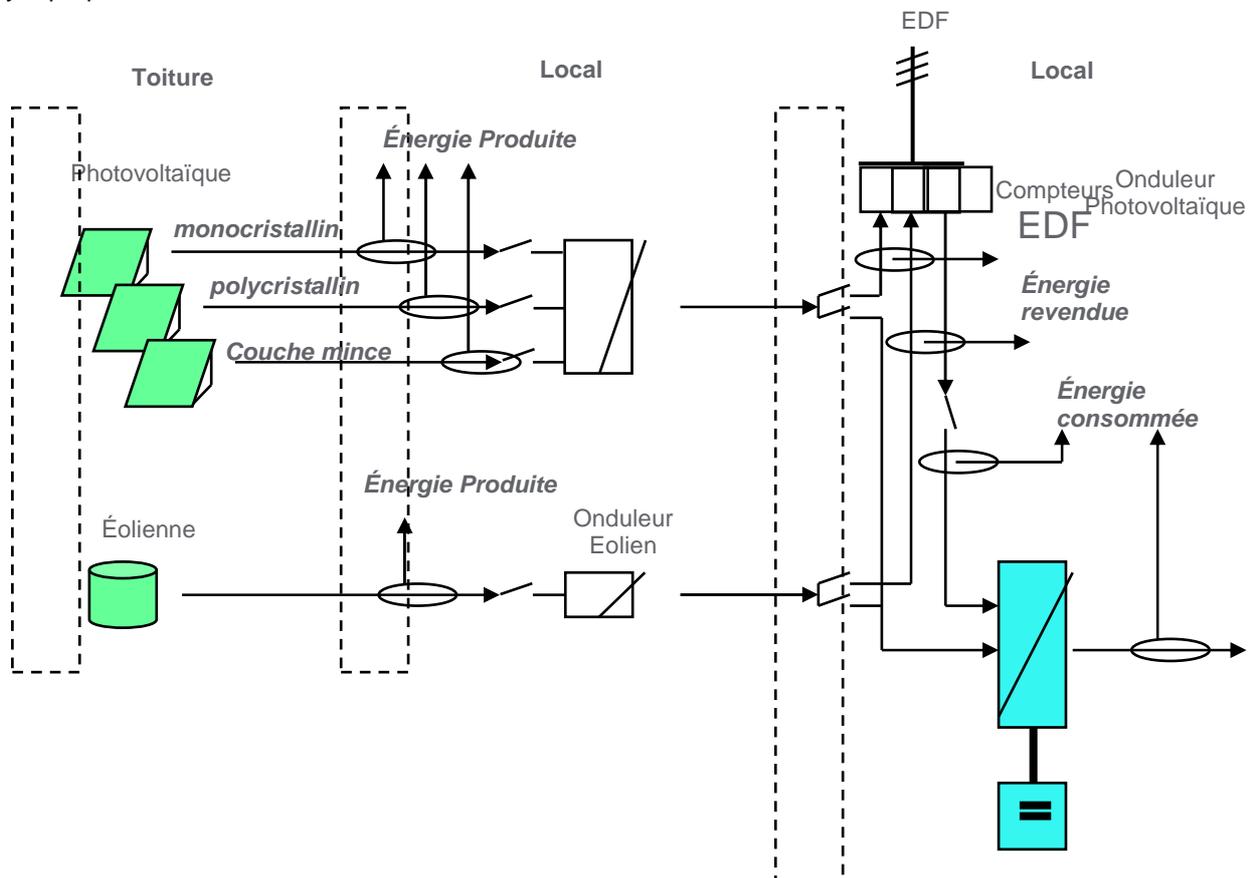
La puissance de l'aérogénérateur dépendra de l'usage et du type d'utilisation qui sera choisie, site isolé ou raccordé réseau. Les aérogénérateurs d'une puissance inférieure à 5 kW sont très souvent utilisés pour une auto consommation.

Types d'activités pouvant être menées :

Contrairement à la solution photovoltaïque, l'installation proprement dite se résume à la partie montage. La partie socle concerne le domaine du génie civil et ne fait pas partie des compétences attendues par ce technicien en énergies renouvelables. Une fois l'aérogénérateur installé, les activités seront les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance. Il peut être envisagé, si cela se justifie, de combiner l'aérogénérateur aux panneaux photovoltaïques dans une même installation.

Exemple d'installation combinée :

Synoptique d'installation combinée



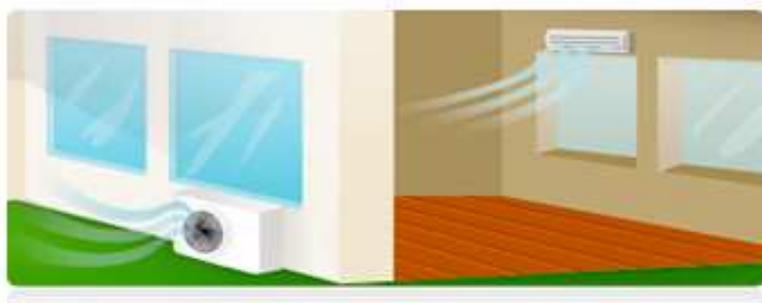
Dans le cas présent, plusieurs points de mesure permettront de déterminer les énergies produites, consommées et revendues pour différentes technologies d'équipements. L'aspect modulaire de cette installation combinée autorisera un usage pédagogique permettant d'aborder des savoirs (production ENR, conversion, stockage et distribution d'énergie électrique, connexion au réseau EDF) et de pratiquer des activités de mise en service et de maintenance.

3.1.3 - Solution pompe à chaleur (PAC) :

La solution pompe à chaleur air-air est le support pour la certification de l'option A. Les autres pompes à chaleur peuvent être appréhendées en formation pour cette option. En effet, l'évolution des techniques de raccordement des circuits fluidiques (notamment l'évolution du sertissage), les propositions émergentes de constructeurs, permettent aujourd'hui à « un électricien » d'installer dans le respect des règles de l'art une PAC air-eau ou eau-eau. Pour ces dernières, les propositions faites dans le paragraphe ci-après 3.2.2 pour l'option B, sont tout à fait envisageables voire même recommandées pour la formation option A.

Caractéristiques techniques de la pompe à chaleur air-air

L'équipement à installer est de type Mono Split réversible d'une puissance calorifique d'environ 3 kW équipé d'une unité extérieure et d'une unité intérieure murale ou console, installé en priorité dans un espace fermé représentatif d'une surface au sol d'environ 15m².



Le choix d'équipements complémentaires de type sous-système instrumenté n'est pas à négliger. En effet, dans le cas où la mise en place d'une installation réelle ne serait pas envisageable, ces équipements didactisés devront également permettre de développer des activités de :

- câblage et raccordement hydraulique et électrique,
- mise en service, réglages et maintenance.

3.2 - Equipements pour l'option B

On pourra utilement distinguer deux types de systèmes pour la formation et/ou la certification :

- des systèmes instrumentés et didactisés permettant tant de mettre en évidence les fonctionnements que d'assurer un suivi de ceux-ci,
- des systèmes à installer dans leur totalité, à raccorder et à mettre en service.

Les matériels et installations listés ci-dessous peuvent être envisagés dans le cadre de solutions associant plusieurs technologies.

3.2.1 - Solution solaire thermique :

Il s'agit de proposer des activités pour une ou plusieurs technologies de capteurs solaires thermiques dans le domaine des températures basses ou moyennes. Ces technologies ressortent du domaine du solaire actif.

Les matériels utilisés seront représentatifs des installations suivantes :

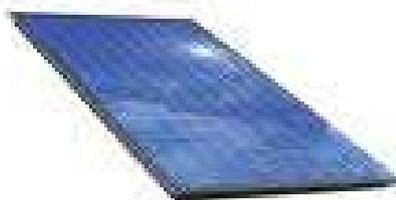
- chauffe-eau solaires individuels. L'équipement-type comprend :
 - des capteurs solaires,
 - un ballon d'échange et de stockage,
 - une tuyauterie calorifugée assurant la circulation du liquide caloporteur entre les capteurs et l'échangeur,
 - un circulateur,
 - une régulation.

- système solaire combiné pour la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage des locaux. L'équipement-type comprend :
 - des capteurs solaires,
 - un ballon d'échange à deux circuits, l'un vers le stockage d'eau chaude sanitaire, l'autre vers le(s) circuit(s) de chauffage des locaux,
 - une tuyauterie calorifugée assurant la circulation du liquide caloporteur entre les capteurs et l'échangeur,
 - des tuyauteries calorifugées assurant l'alimentation vers les circuits,
 - les circulateurs,
 - les régulations,
 - deux réseaux de distribution de chaleur :
 - a. à basse température (plancher chauffant, plancher solaire direct),
 - b. à moyenne température (radiateurs).

- production collective d'eau chaude sanitaire. L'équipement-type comprend :
 - des capteurs solaires,
 - un échangeur à plaques
 - une tuyauterie calorifugée assurant la circulation du liquide caloporteur entre les capteurs et l'échangeur,
 - un ballon de stockage d'eau chaude sanitaire,
 - des tuyauteries calorifugées assurant l'alimentation vers le ballon de stockage,
 - un circulateur,
 - une régulation.

Les capteurs solaires eux-mêmes relèveront des technologies suivantes :

- capteurs sans vitre,
- capteurs plans,
- capteurs tubulaires,
- capteurs sous vide, ...



Les supports seront de différents types :

- ossatures posées au sol ou sur toiture-terrasse,
- pan de toiture avec une inclinaison selon les caractéristiques et les matériaux de couverture locaux pour :
 - pose des capteurs en intégration,
 - pose des capteurs en surimposition.



Les réseaux « aval » seront des types suivants :

- fourniture d'eau chaude sanitaire,
- chauffage des locaux par le sol,
- chauffage des locaux par émetteurs ponctuels.

Les activités seront menées sur des supports représentatifs des configurations spatiales de travaux en hauteur et permettant la mise en œuvre des règles de sécurité.

D'autres technologies, telles que les dispositifs à concentrateurs cylindro-paraboliques ou celles produisant du froid « solaire », seront seulement évoquées dans la formation.

3.2.2 - Solution utilisant la biomasse :

Dans le cadre de la certification pour l'option B, les solutions retenues sont celles du bois-énergie ; toutefois, cela ne s'oppose pas à ce que d'autres techniques de valorisation de la biomasse (végétaux d'origine agricole ou forestière) soient abordées dans le cadre de la formation.

Les matériels utilisés seront représentatifs des installations chaufferie bois (mono ou bi-énergie) individuelle. L'équipement-type comprend :

- une chaudière avec régulation (puissance possible : environ 15kw),
- un dispositif de stockage des calories (ballon tampon),
- un dispositif d'alimentation en combustible (mécanique ou pneumatique),
- un stockage du combustible (plaquettes, granulés, ...),
- un réseau de distribution de chaleur,
- la fumisterie d'évacuation des fumées.

3.2.3 - Solution pompe à chaleur :

Les solutions pompe à chaleur air-eau ou eau-eau sont le support pour la certification de l'option B. Les autres pompes à chaleur ne sont pas exclues en formation pour cette option.

Les matériels utilisés seront représentatifs des installations suivantes :

- pompe à chaleur air-eau et/ou eau-eau basse température pour installation domestique.
L'équipement-type comprend :
 - une pompe à chaleur,
 - des capteurs d'énergie,
 - un réseau de distribution de chaleur basse température (plancher chauffant),
 - les tuyauteries de raccordement,
 - une régulation.
- pompe à chaleur air-eau et/ou eau-eau haute température pour installation domestique.
L'équipement-type comprend :
 - une pompe à chaleur,
 - des bornes support de capteurs d'énergie,
 - un réseau de distribution de chaleur haute température (radiateurs),
 - les tuyauteries de raccordement,
 - une régulation.

La variété de produits permet de répondre à des besoins variés tels que :

- Le chauffage des locaux,
- Le chauffage de l'eau chaude sanitaire,
- Le chauffage des piscines,
- Le rafraîchissement des locaux.

Ces équipements peuvent puiser l'énergie calorifique dans le sol, dans l'air ou dans l'eau en fonction de l'utilisation et des contraintes techniques, il en est de même pour les émetteurs de chaleur qui peuvent la restituer par rayonnement ou convection.

De plus les systèmes de pompes à chaleur ne permettent pas, dans la plupart des cas, de couvrir la totalité des besoins énergétiques de l'installation. Ils sont donc très souvent combinés à d'autres systèmes de production d'énergie (chaudières ou panneaux solaires) ou équipés d'un système d'appoint électrique.

Les installations de pompes à chaleur, à prévoir en établissement de formation, permettront d'appréhender l'installation, la mise en service et la maintenance de solutions techniques dans des conditions réelles de mise en œuvre. Leur puissance comprise entre 5 et 30 kW permettra de répondre à des applications de type habitat individuel ou petit tertiaire.

Sachant qu'il n'est guère concevable de disposer de toutes les technologies, il s'agit donc de pouvoir proposer des activités sur des systèmes réels variés permettant de répondre à différents besoins et représentatifs des principales technologies présentes sur le marché à un moment donné.

Les critères suivants sont à prendre en compte lors de l'acquisition des matériels nécessaires à la création ou l'adaptation des plateaux techniques. Il semble qu'un minimum de trois types de systèmes réels soit nécessaire pour disposer d'un éventail de technologie suffisant pour mettre en situation des problématiques suffisamment variées.

Exemples de configurations possibles :

Type de système / Type d'échange d'énergie	Système 1 Résidence secondaire rénovée équipée d'une piscine chauffée.	Système 2 Amélioration de la performance énergétique d'une installation existante équipée d'une chaudière gaz et d'émetteurs basse température d'une résidence principale.	Système 3 Pavillon neuf haut de gamme, résidence principale, 200 m ² habitable, possibilité de captage sol horizontal, plancher chauffant (2 zones), recherche d'une efficacité énergétique maximale
Air/Air			
Air/Eau	x	x	
Eau/Eau (capteur horizontal ou vertical ou nappe)			x
Chauffage des locaux - Plans de chauffe - Zones			
Ventilo convecteurs	x		
Radiateurs basse température		x	
Radiateurs haute température			
Plancher chauffant			x
Module hydraulique			
Nombre de circuits d'entrée	1	2	1
Nombre de circuits de sortie	2	2	2
Réservoir tampon (L)	100L mini	100L mini	
Vanne mélangeuse 3 voies	x	x	x
Avec appoint électrique	x		x
Sans appoint électrique		x	
Préparateur d'eau chaude sanitaire			
Avec appoint (type)	Appoint Electrique		Appoint Electrique
Sans appoint			
Indépendant du module hydraulique	x		
Intégré au module hydraulique			x
Chauffage de piscine			
Echangeur piscine	x		
Rafraichissement des locaux			
Oui/Non	Non	Non	Oui
Type de régulation			
Thermostat sur plans de chauffe	x	x	
Thermostat d'ambiance			x
Loi d'eau - Sonde extérieure	x	x	x
Programmation horaire	x		x

L'utilisation d'un système didactisé complémentaire permettant d'étudier la composition et le fonctionnement interne d'une pompe à chaleur est très conseillée. Constitué d'un équipement de pompe à chaleur avec des circuits internes instrumentés (pressions, températures,...), il permettra de réaliser des activités d'étude ou expérimentales, mais aussi de mise en service et de maintenance. Le système sera équipé d'un système

d'acquisition de données, sa puissance ne sera pas inférieure à 5 kW, il sera équipé d'une ou de charges réelles de type ventilo-convecteurs ou radiateurs ou planchés chauffant permanentes ou interchangeables ou cumulables.

Le système sera suffisamment proche et représentatif d'un système réel (puissance, architecture,...) afin d'être utilisable comme support pour la certification (mise en service, maintenance) en complément des installations réelles disponibles.

4 : Approche pédagogique

Les apprenants de cette MC TER sont déjà des techniciens électricien ou thermicien. A ce titre, ils possèdent de nombreux acquis. L'approche pédagogique à retenir doit tenir compte de cette importante donnée.

L'enseignement professionnel basé sur la pédagogie inductive conserve sa spécificité. Construits à partir d'activités pratiques pour transmettre les compétences (savoir-faire et savoirs associés), les exercices proposés s'appuient sur des contextes caractéristiques d'activités-métier, des problématiques pertinentes et des études de cas réels donnant du sens aux enseignements.

Ces activités s'inscrivent dans le cadre global de l'amélioration de l'efficacité énergétique du bâti. Chaque étude de cas est le support d'apprentissages théoriques et pratiques. Les plateaux techniques des établissements de formation devront donc, pour chaque option et pour chaque solution technique, disposer d'installations réelles en situation de production.

Les chantiers réels et les dossiers techniques actuels constituent le support à privilégier. Ils sont caractérisés par :

- des intervenants professionnels identifiés,
- un cahier des charges initial disponible,
- des documents techniques décrivant les installations et/ou les performances prescrites, dans le cadre de la réglementation technique actuelle.

Trois types (au moins) de chantiers réels sont à distinguer ici :

- ceux conduits par des entreprises et qui fournissent des supports d'observation et d'analyse, sans intervention des élèves,
- ceux conduits par des entreprises et sur lesquels les élèves font une partie de leur formation,
- ceux conduits dans un cadre pédagogique, pour leur totalité ou pour partie, et qui peuvent être réalisés à la demande de « clients » ou être effectués dans l'établissement de formation.

Les activités de formation ne pouvant toutes se dérouler sur un chantier réel, certaines peuvent se faire dans un cadre uniquement pédagogique (chantiers reconstitués).

Il est alors indispensable de créer l'environnement dans lequel sont sensés être situés ces travaux :

- support,
- documents techniques,
- configuration spatiale,
- accessibilité.

La formation s'appuie sur une progression pédagogique permettant d'aborder l'ensemble des compétences définies dans le référentiel. Les séquences pédagogiques (cours, TD, activités pratiques, ...) sont organisées par centre d'intérêt, par thème, par projet, par module. Elles doivent permettre la mise en place des situations du CCF.

La progression pédagogique est à écrire en début de formation pour préciser les contenus de formation, l'articulation entre périodes en centre de formation et en milieu professionnel (PFMP), les projets et l'organisation du CCF.

La période en entreprise est un temps d'apprentissage et de certification à part entière. Le choix de l'entreprise d'accueil est de la responsabilité de l'établissement de formation. Les enseignants accompagnent les tuteurs dans leur rôle de formateur.

4.1 - Le contexte de la période de formation en milieu professionnel

La durée réglementaire de la période de formation en milieu professionnel (P.F.M.P.) est de **16 semaines**.

La répartition de ce temps dans le cursus de formation de l'élève est laissée à l'appréciation de l'équipe pédagogique. L'organisation prendra en compte :

- les contraintes matérielles des entreprises et des établissements scolaires,
- les objectifs pédagogiques spécifiques à ces périodes,
- les cursus d'apprentissage.

La durée des périodes ne peut être inférieure à trois semaines ; les seize semaines sont au moins découpées en deux périodes.

Durant la période en entreprise, deux des trois technologies seront appréhendées.

Les périodes de formation en milieu professionnel sont des phases déterminantes de la formation menant au diplôme et, à ce titre, doivent être en interaction avec la formation donnée en centre de formation. Elles concourent à l'acquisition des compétences requises pour l'obtention du diplôme et visent à développer les capacités d'autonomie et de responsabilité du candidat à l'issue de sa formation. A cet effet, elles doivent permettre au futur diplômé :

- de participer à des activités afin de conforter et d'acquérir des savoirs et savoir-faire,
- d'utiliser les matériels ou les outillages spécifiques,
- d'appréhender par le concret les contraintes économiques, humaines, techniques de l'entreprise,
- d'appréhender les contraintes de sécurité et les méthodes de travail,
- d'observer et d'analyser au travers de situations réelles les différents éléments d'une stratégie de qualité et de percevoir concrètement les coûts induits de la non qualité,
- de prendre conscience de l'importance de la compétence de tous les acteurs et services dans une entreprise.

L'équipe pédagogique accompagne le tuteur dans son choix d'activités proposées à l'apprenant. Celles-ci sont notées dans l'annexe pédagogique jointe à la convention réglementaire.

Objectifs

La formation en milieu professionnel vise à développer les compétences et les savoirs associés définis par le référentiel de certification et en particulier ceux visés pour l'épreuve EP2.

Rôle du tuteur

La formation du futur professionnel s'appuie sur toute personne de l'entreprise, mais particulièrement sur le tuteur désigné par l'entreprise ou la collectivité d'accueil.

Ce tuteur a pour rôle d'accueillir le candidat à la MC TER et de suivre sa progression en l'aidant à évoluer dans le contexte professionnel.

Il transmet ou fait transmettre à l'apprenant, les connaissances spécifiques, pratiques et techniques indispensables au futur professionnel.

Il lui facilite l'accès aux différents secteurs présentant un intérêt professionnel, économique et social pour sa formation. Tout en lui apportant les informations de base indispensables, il doit favoriser sa capacité d'autonomie et encourager sa curiosité dans le cadre d'une situation de travail et d'un environnement nouveau.

Il est, enfin, l'interlocuteur privilégié de l'équipe pédagogique et le coresponsable de la notation de la période de formation en milieu professionnel.

Un suivi (préparation, organisation, encadrement, évaluation) de la formation en milieu professionnel s'effectue lors de rencontres entre le tuteur et les membres de l'équipe pédagogique.

Modalités

La recherche des entreprises d'accueil est assurée conjointement par l'élève en lien avec l'équipe pédagogique, sous la responsabilité de l'établissement de formation.

L'organisation des périodes de formation en milieu professionnel fait l'objet d'une convention entre le chef d'entreprise d'accueil, l'apprenant, et le chef d'établissement scolaire où ce dernier est scolarisé.

Cette convention est établie conformément à la convention type définie par note de service n°2008-176 du 24-12-2008 - BO n°2 du 8 janvier 2009.

4.2 - En établissement de formation :

La durée minimum de formation en centre est de 450 heures.

La formation est très majoritairement de nature professionnelle liée à la problématique de l'efficacité énergétique et aux mises en œuvre de solutions techniques dites à énergies renouvelables. Mais il convient

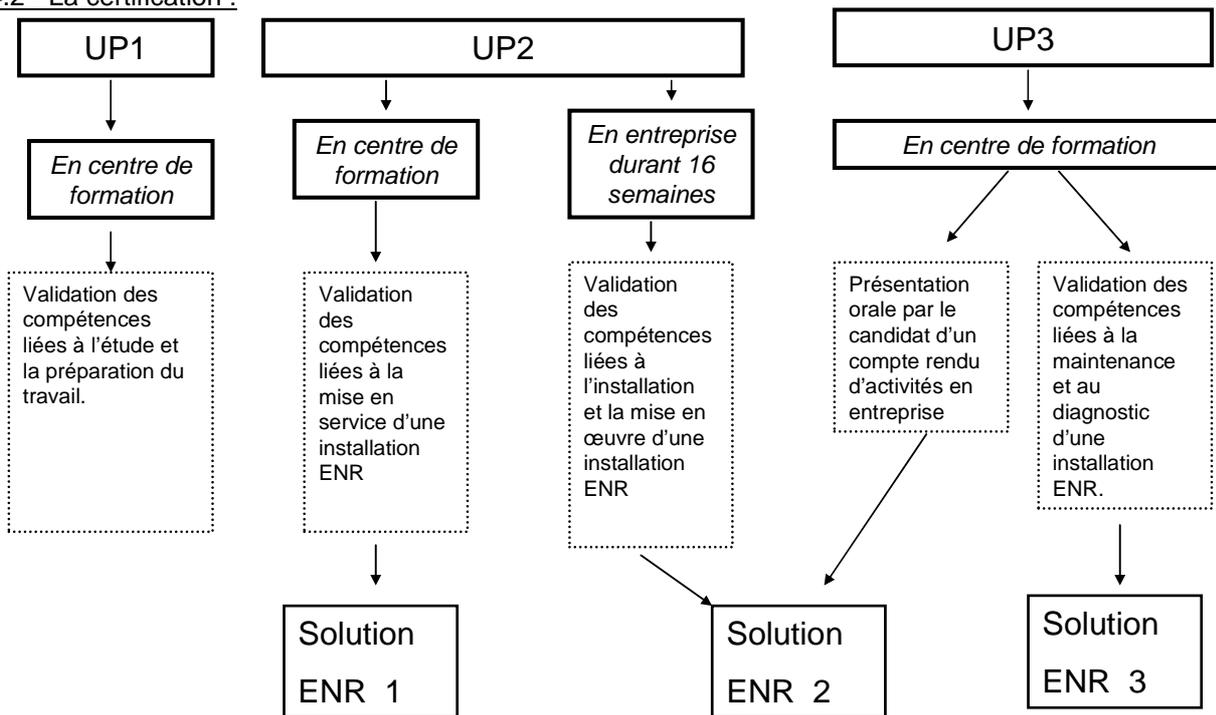
de spécifier que, malgré les acquis des jeunes, la communication écrite et orale, la connaissance d'un point de vue économique de l'entreprise, l'analyse et l'interprétation des documents graphiques ou écrits et les connaissances associées et les savoirs liés à la santé et la sécurité au travail sont à approfondir.

La répartition horaire moyenne hebdomadaire peut être la suivante :

- enseignement « professionnel » : 25h,
- la communication écrite et orale : 1h,
- la connaissance d'un point de vue économique de l'entreprise : 1h,
- la lecture de plans : 2h,
- les connaissances associées et les savoirs liés à la santé et à la sécurité au travail : 3h.

La pédagogie devant privilégier une approche individualisée de la formation, des temps d'accompagnement personnalisé peuvent être prévus pour accompagner les jeunes vers la réussite.

4.2 - La certification :



Le schéma fonctionnel ci-dessus représente l'organisation des trois épreuves du règlement d'examen. Il vise à bien mettre en évidence que les différentes compétences évaluées dans les épreuves UP2 et UP3 portent obligatoirement sur trois solutions techniques différentes.

5 : Normes

Le référentiel propose un ensemble de normes qui constitue une base de connaissances importante pour les équipes pédagogiques.

6 : Carnet de bord élève

Le carnet de bord ci-joint est un exemple afin d'accompagner le jeune dans le recensement de ses activités.

MINISTÈRE DE
L'ÉDUCATION NATIONALE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Académie de ...

Etablissement

Coordonnées

**Mention
Complémentaire
TER**

**Technicien en énergies
renouvelables**

Arrêté du 20 avril 2010 (J.O. du 7-5-2010)
portant création de la Mention Complémentaire
Technicien en Energies Renouvelables

Stagiaire
Nom :
Prénom :

IDENTIFICATION DE L'ETABLISSEMENT DE FORMATION

Tampon

Nom :

Adresse :

.....

Téléphone : Fax :

Proviseur :

Chef de travaux :

Professeur principal de la classe :

Professeur chargé du suivi de l'apprenant :

IDENTIFICATION DE L'ELEVE

Nom :

Prénoms :

Date de naissance :

Adresse :

.....

Téléphone personnel :

IDENTIFICATION DE (DES) L'ENTREPRISE(S)

Tampon

Entreprise de formation :

Adresse :

.....

Téléphone :

du / / au / /

Tampon

Entreprise de formation :

Adresse :

.....

Téléphone :

du / / au / /

Le carnet de bord élève est un document sur lequel l'apprenant consigne l'ensemble des activités qu'il conduit durant les périodes de formation en milieu professionnel. Ce carnet de bord sera remis au professeur ou formateur en fin de période de formation en milieu professionnel.

Organisation réglementaire de la formation en milieu professionnel

Une convention type (note de service n° 2008-176 du 24-12-2008 - BO n°2 du 8 janvier 2009) est signée pour préciser le cadre réglementaire de la période de formation en milieu professionnel (PFMP). Elle a pour objet d'encadrer la mise en œuvre des PFMP des élèves en formation professionnelle de niveau V ou de niveau IV. Les dispositions générales de la convention sont complétées par une annexe pédagogique et une annexe financière qui doivent être signées par le chef d'établissement, le représentant de l'entreprise et l'élève, ou son tuteur s'il est mineur (voir convention articles 1 à 3).

L'élève n'est associé aux activités de l'entreprise que dans la mesure où elles concourent directement à la finalité pédagogique de la formation. Les PFMP participent pleinement à l'apprentissage des compétences définies par le diplôme. Les PFMP ne sont pas seulement des temps d'application des connaissances acquises au lycée, elles permettent d'apprendre de nouvelles notions.

L'élève demeure sous statut scolaire, et, en conséquence, sous la responsabilité du chef d'établissement. Il doit respecter les règles en vigueur dans l'entreprise, notamment le secret professionnel. Il ne peut prétendre à aucune rémunération de l'entreprise mais une gratification peut lui être allouée (voir convention article 4).

Tous les élèves sont soumis à la durée hebdomadaire légale ou conventionnelle si celle-ci est inférieure. Cependant, s'agissant des mineurs, une durée maximale de huit heures par jour et de 35 heures par semaine ne peut être dépassée et le travail de nuit leur est interdit à certaines heures en fonction de leur âge (voir convention articles 5, 6 et 7).

Par ailleurs, en vue d'assurer la sécurité des élèves, des modalités particulières de formation (prévention des risques d'origine électriques, travail en hauteur, travaux à la corde, conduite en sécurité, ...) et d'évaluation doivent être mises en œuvre afin qu'une habilitation puisse être délivrée préalablement à l'accomplissement de la PFMP (voir convention article 8).

Extrait du référentiel des activités professionnelles (RAP)

Le titulaire de la mention complémentaire « *Technicien en Energies Renouvelables* » est un électricien ou un thermicien spécialisé dans la mise en œuvre d'équipements fonctionnant avec des énergies renouvelables et permettant d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.

Les énergies renouvelables principalement concernées sont :

- pour l'option A « énergie électrique » :

- le solaire photovoltaïque,
- l'énergie éolienne,
- le transfert d'énergie (pompe à chaleur),
- ...

- pour l'option B « énergie thermique » :

- le solaire thermique,
- la biomasse (notamment le bois énergie),
- le transfert d'énergie (pompe à chaleur),
- ...

Ce technicien est capable de :

- Identifier les besoins du client,
- Vérifier les faisabilités de l'installation dimensionnée par le bureau d'étude,
- Répartir les activités au sein d'une petite équipe et assurer l'interface avec les autres corps d'état,
- Installer les équipements,
- Raccorder l'installation aux réseaux,
- Faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l'installation,
- Présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client,
- Assurer la maintenance préventive et correctrice de l'installation.

Les activités et les tâches visées par le référentiel de la MC TER

Activités	Tâches :
A1 Etude	T1.1 Vérifier le contenu du dossier et l'analyser T1.2 Faire des relevés, des mesures T1.3 Vérifier des faisabilités
A2 Préparation de la réalisation	T2.1 Rechercher des informations techniques complémentaires T2.2 Identifier les intervenants et répartir les activités au sein de l'équipe T2.3 Identifier l'environnement de travail T2.4 Choisir les accessoires, les consommables et les outillages nécessaires T2.5 Mettre le chantier en sécurité et identifier les risques et pollutions éventuels T2.6 Adapter l'intervention aux conditions climatiques T2.7 Vérifier la conformité des supports T2.8 Vérifier les alimentations en énergie et les réseaux T2.9 Réceptionner le matériel T2.10 Planifier les tâches en tenant compte des interventions des autres corps de métier et du plan de charge de l'entreprise T2.11 Vérifier les habilitations et autorisations des intervenants
A3 Réalisation d'une installation	T3.1 Utiliser et faire utiliser les moyens de protection, les dispositifs de sécurité T3.2 Approcher les équipements T3.3 Repérer et tracer le passage des différents réseaux T3.4 Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires T3.5 Façonner les réseaux, assembler et raccorder les éléments et équipements T3.6 Assurer l'étanchéité T3.7 Assurer les raccordements aux différents réseaux (électriques, fluidiques, ...) T3.8 Etiqueter, repérer et identifier les circuits et réseaux T3.9 Procéder au tri et à l'évacuation des déchets T3.10 Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé
A4 Réglage et mise en service	T4.1 Procéder aux réglages et essais T4.2 Mettre en service l'installation T4.3 Renseigner les documents de mise en service et les plans de recollement T4.4 Préparer la réception de l'installation réalisée
A5 Maintenance	T5.1 Réaliser une intervention de maintenance préventive T5.2 Réaliser une intervention de maintenance corrective T5.3 Vérifier l'adéquation des performances obtenues vis-à-vis des performances attendues
A6 Communication	T6.1 Participer à la représentation de l'entreprise T6.2 Identifier les doléances du client et argumenter face à ses demandes d'information T6.3 Recueillir et transmettre des informations orales et/ou écrites T6.4 Transmettre les résultats de l'intervention auprès du client et de sa hiérarchie T6.5 Présenter le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client T6.6 Expliciter les caractéristiques d'un contrat de maintenance

GRILLE DE POSITIONNEMENT

La fiche de positionnement ci-dessous est renseignée par l'enseignant avant le départ de l'apprenant en période de formation en entreprise afin d'indiquer au tuteur les compétences acquises par le jeune. En fin de période en entreprise, cette fiche est complétée par le tuteur et l'enseignant afin de recenser les compétences acquises en entreprise.

<u>Compétences à maîtriser</u>	Acquise-le :	En centre	En entreprise
Indiquer par une croix X , le lieu où a été appréhendé la compétence et la date à laquelle on considère qu'elle est maîtrisée.			
C1-1 : Collecter et interpréter des données			
C1-2 : Rechercher les données complémentaires			
C1-3 : Traiter l'ensemble des données			
C2-1 : Quantifier les besoins			
C2-2 : Planifier l'intervention			
C2-3 : Organiser les activités			
C3-1 : Vérifier les données sur site			
C3-2 : Installer les postes de travail			
C3-3 : Mettre en place les matériels			
C3-4 : Réaliser l'étanchéité du support			
C3-5 : Raccorder les réseaux			
C3-6 : Réaliser les essais et réglages			
C3-7 : Réaliser une intervention de maintenance			
C4-1 : Procéder aux vérifications			
C5-1 : Dialoguer avec le client et avec la hiérarchie			
C5-2 : Compléter des documents			

MENTION COMPLÉMENTAIRE

Technicien en Energies Renouvelables

Arrêté du 20 avril 2010

Livret d'évaluation

EPREUVE E2

Réalisation et mise en service d'une installation

IDENTIFICATION de l'établissement de formation :

Nom :

Adresse :

Nom de l'enseignant effectuant la visite :

IDENTIFICATION du candidat :

Nom :

Prénoms :

Date de naissance :

N°INSEE :

IDENTIFICATION de l'entreprise de formation :

Adresse :

.....

Téléphone : Fax :

Nom et coordonnées du tuteur pédagogique :

.....

NOTATION GENERALE :

NOTE 1 : /5

NOTE 2 : /15
(Arrondies au 1/10^{ème})

NOTE 3 : /20

Proposition de NOTE E2 : /20

(Arrondie au ½ point supérieur)

DATE ET SIGNATURES du tuteur et de l'enseignant :

1^{ère} situation : EVALUATION de : Activités en milieu professionnel.

Pour les candidats CCF

Evaluation du comportement en milieu professionnel de l'apprenant :

(Mettre une croix dans les cases correspondantes)

COMPORTEMENT PROFESSIONNEL				
CONSCIENCE PROFESSIONNELLE		Conscientieux, ponctuel, appliqué.	Se contente de l'indispensable	Mauvaise volonté, absentéisme
INTÉGRATION DANS L'ÉQUIPE		participe activement	Suit le mouvement	Très distant, s'intègre mal
DYNAMISME		Sait faire ce qu'il faut, quand il le faut.	Activité par à-coups, se décourage si la difficulté est importante	Passif, se décourage vite.
CLARTÉ D'EXPRESSION ORGANISATION		Clair, analyse bien	Convenable, se perd un peu dans les détails	Confus, esprit brouillon
COMMUNICATION AVEC SON ENTOURAGE		Excellente	Bonne	Insuffisante
EFFICACITÉ DANS LE TRAVAIL		Fait bien son travail	Travail quelquefois irrégulier	Aboutit rarement dans ses activités
CURIOSITÉ, OUVERTURE D'ESPRIT		Désire progresser, s'intéresse à ce qu'il voit	A besoin d'être stimulé	Refuse ou reste passif aux sollicitations à découvrir.
SENS DE L'ORGANISATION MÉTHODE INITIATIVE		Très autonome, ne demande des conseils qu'à bon escient	A besoin d'un appui dans les phases clé de son travail	Doit être guidé en permanence
COMPRÉHENSION		Esprit vif, comprend immédiatement	Fait ce qu'il faut pour comprendre	Comprend difficilement
RESPECT DES RÈGLES DE SÉCURITÉ		Excellent	Satisfaisant	Insuffisant
TOTAL DE CROIX PAR COLONNE				
Coefficient multiplicateur		0,5	0,25	0
TOTAL				
NOTE 1 (arrondie au 1/10 ^{ème})		/5		

Evaluation des activités « en milieu professionnel » de l'apprenant		Très bien	Satisfaisant	Insuffisant	Très Insuffisant	Non mise en œuvre
Liste des compétences pouvant être évaluées	Mettre une croix dans la case correspondante					
C2-3 : Organiser les activités	Réceptionner le matériel et contrôler sa conformité					
	Stocker le matériel					
C3-1 : Vérifier les données sur site	Mesurer des grandeurs					
	Repérer les réseaux énergétiques, fluidiques et de communication et vérifier leurs caractéristiques					
C3-2 : Installer les postes de travail	Mettre en place les dispositifs de sécurité					
	Utiliser et faire utiliser les moyens de protection et les dispositifs de sécurité					
C3-3 : Mettre en place les matériels	Repérer le passage des différents réseaux					
	Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires.					
	Mettre en place les supports complémentaires et ancrages adaptés					
	Assembler et raccorder les éléments et équipements					
C3-4 : Réaliser l'étanchéité du support	Réaliser l'étanchéité entre l'équipement et son support					
C3-5 : Raccorder les réseaux	Façonner les réseaux sur le chantier ou à l'atelier de préfabrication					
	Assurer les raccordements aux différents réseaux (électriques, fluidiques, ...)					
	Etiqueter, repérer et identifier les circuits et réseaux					
C3-6 : Réaliser les essais et réglages	Effectuer un pré réglage d'un dispositif d'équilibrage, de régulation ou de sécurité					
	Effectuer des essais d'étanchéité et de résistance mécanique					
	Réaliser les opérations prévues dans le programme d'essais de l'installation					
	Compléter le dossier de mise en service					
	Actualiser les plans et schémas					
	Préparer la réception de l'installation réalisée					
C4-1 : Procéder aux vérifications	Procéder au contrôle des travaux effectués					
	Contrôler les performances de l'installation					
	Contrôler les travaux de mise en service effectués par un tiers					
Total de croix par colonne		N	N	N		
Calcul de la note : Note = [15 x (N₁+(2N₂/3)+(N₃/3))] / ΣN						
(arrondie au 1/10^{ème}) NOTE 2 : /15						

**2^{ème} situation : EVALUATION de :
Activités en établissement de formation.**

Pour les candidats CCF

Identification de la solution technique :

(La solution technique retenue doit être complémentaire de celle retenue pour l'évaluation en entreprise)

(Cocher la solution technique correspondante)

- Solaire photovoltaïque
- Petit éolien
- Pompe à chaleur
- Solaire thermique.....
- Biomasse
- Autre (préciser) :

Description de(s) l'intervention(s) (support, document, conditions de réalisation, ...):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Appréciation générale :

.....

.....

.....

.....

Date et signatures du professionnel et de l'enseignant :

.....

Evaluation des activités « établissement » de l'apprenant		Très bien	Satisfaisant	Insuffisant	Très Insuffisant	Non mise en œuvre
Liste des compétences pouvant être évaluées	Mettre une croix dans la case correspondante					
C2-3 : Organiser les activités	Réceptionner le matériel et contrôler sa conformité					
	Stocker le matériel					
C3-1 : Vérifier les données sur site	Mesurer des grandeurs					
	Repérer les réseaux énergétiques, fluidiques et de communication et vérifier leurs caractéristiques					
C3-2 : Installer les postes de travail	Mettre en place les dispositifs de sécurité					
	Utiliser et faire utiliser les moyens de protection et les dispositifs de sécurité					
C3-3 : Mettre en place les matériels	Repérer le passage des différents réseaux					
	Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires.					
	Mettre en place les supports complémentaires et ancrages adaptés					
	Assembler et raccorder les éléments et équipements					
C3-4 : Réaliser l'étanchéité du support	Réaliser l'étanchéité entre l'équipement et son support					
C3-5 : Raccorder les réseaux	Façonner les réseaux sur le chantier ou à l'atelier de préfabrication					
	Assurer les raccordements aux différents réseaux (électriques, fluidiques, ...)					
	Etiqueter, repérer et identifier les circuits et réseaux					
C3-6 : Réaliser les essais et réglages	Effectuer un pré-réglage d'un dispositif d'équilibrage, de régulation ou de sécurité					
	Effectuer des essais d'étanchéité et de résistance mécanique					
	Réaliser les opérations prévues dans le programme d'essais de l'installation					
	Compléter le dossier de mise en service					
	Actualiser les plans et schémas					
	Préparer la réception de l'installation réalisée					
C4-1 : Procéder aux vérifications	Procéder au contrôle des travaux effectués					
	Contrôler les performances de l'installation					
	Contrôler les travaux de mise en service effectués par un tiers					
Total de croix par colonne		N	N	N		
Calcul de la note : Note = [20 x (N₁+(2N₂/3)+(N₃/3))] / ΣN						
(arrondie au 1/10 ^{ème}) NOTE 3 : /20						

MENTION COMPLEMENTAIRE

Technicien en Energies Renouvelables

Arrêté du 20 avril 2010

Livret d'évaluation

EPREUVE E3

Intervention de maintenance sur une installation et présentation des activités en milieu professionnel

IDENTIFICATION de l'établissement de formation :

Nom :

Adresse :

Nom de l'enseignant effectuant la visite :

IDENTIFICATION du candidat :

Nom :

Prénoms :

Date de naissance :

N°INSEE :

IDENTIFICATION du professionnel associé à l'évaluation :

Nom :

Adresse :

Téléphone : Fax :

NOTATION GENERALE :

NOTE 4 : /20 NOTE 5 : /20
(Arrondies au 1/10^{ème})

Proposition de NOTE E3 : /20
(Arrondie au ½ point supérieur)

DATE ET SIGNATURES des enseignants et du professionnel :

1^{ère} situation : EVALUATION de :
intervention de maintenance corrective.

Pour les candidats CCF

Identification de la solution technique :

(Cocher la solution technique correspondante)

- Solaire photovoltaïque
- Petit éolien
- Pompe à chaleur
- Solaire thermique.....
- Biomasse
- Autre (préciser) :

Description de(s) l'intervention(s) (support, document, conditions de réalisation, ...) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Evaluation de l'intervention de maintenance corrective		Très bien	Satisfaisant	Insuffisant	Très Insuffisant	Non mise en œuvre
Liste des compétences pouvant être évaluées	Mettre une croix dans la case correspondante					
C3-7 : Réaliser une intervention de maintenance	Mettre en œuvre des moyens de protection des personnes et des biens					
	Réaliser les opérations de maintenance prévues dans le cadre du contrat					
	Consigner les opérations de maintenance, mesures et réglages dans le dossier de suivi de l'installation					
	Réaliser les essais, réglages et corrections					
	Nettoyer le site; récupérer, trier et stocker les déchets					
	Diagnostiquer les causes d'un dysfonctionnement					
	Dépanner une installation					
	Mettre en œuvre des solutions palliatives ou conservatoires					
C5-1 : Dialoguer avec le client ou la hiérarchie	Présenter le fonctionnement et le guide d'utilisation de l'installation					
	Argumenter face aux demandes d'information du client					
	Expliciter les caractéristiques d'un contrat de maintenance					
	S'informer auprès du client des dysfonctionnements constatés					
	Transmettre les résultats de l'intervention auprès du client et de sa hiérarchie					
C5-2 : Compléter des documents	Renseigner des documents de mise en service					
	Contrôler les plans de recollement					
Total de croix par colonne		N	N	N		
Calcul de la note : Note = $[20 \times (N_1 + (2N_2/3) + (N_3/3))] / \Sigma N$						
(arrondie au 1/10 ^{ème}) NOTE 4 : /20						

Appréciation générale :

.....

.....

.....

.....

Date et signatures de l'enseignant et du professionnel :

.....

2^{ème} situation : EVALUATION de :
Présentation des activités en milieu professionnel.

Pour les candidats CCF

Evaluation du rapport d'activité

Indicateurs	Très bien	bien	Passable	Très insuffisant
	/5	/3	/2	/0
Description du cadre général de l'entreprise, son organisation, son statut, son environnement.				
Description des deux situations de travail (étude de cas)				
Représentativité des deux situations de travail par rapport à une activité de niveau IV	Oui pour les 2		Oui pour une seule	non
Analyse des deux situations de travail				
Choix et pertinence de l'étude de cas				
Enoncé de la problématique : présentation des aspects relatifs à la coordination des tâches, planification des activités, justification des délais, prise en compte des risques.				
Analyse technique des problèmes rencontrés lors des chantiers				
Présentation des aspects technologiques, normatifs réglementaires et sécuritaires.				
Qualité des solutions techniques retenues et développées				
Qualité de la rédaction et lisibilité du dossier				
Présentation du dossier et de ses annexes				
Qualité du lexique technique				
Nombre de croix dans chaque colonne				
Total des points par colonne (obtenu en multipliant le Nombre de croix par le coefficient de la colonne)				
Total des points des 4 colonnes (<u>DOSSIER DE SYNTHESE</u>) /60			

Evaluation de la présentation orale et de l'entretien

Indicateurs	Très bien	bien	Passable	Très insuffisant
	/5	/3	/2	/0
PRÉSENTATION ORALE				
Situations de travail				
Préparation de la présentation orale				
Présentation des deux situations de travail				
Structure et clarté de la présentation				
Maitrise du contenu de la présentation				
Etude de cas				
Pertinence des explications données sur le travail réalisé.				
Argumentation de la solution choisie pour résoudre le problème technique.				
ENTRETIEN				
Expression orale				
Qualité de l'expression du candidat.				
Facilité d'expression, aptitude à dialoguer				
Réponses adaptées aux questions posées				
Utilisation d'un langage professionnel				
Implication du candidat				
Comportement non verbal adapté				
Nombre de croix dans chaque colonne				
Total des points par colonne (obtenu en multipliant le Nombre de croix par le coefficient de la colonne)				
Total des points des 4 colonnes (PRESENTATION ORALE ET ENTRETIEN)		 /60	

Note 5

Evaluation du DOSSIER DE SYNTHESE /60
Evaluation PRESENTATION ORALE ET ENTRETIEN /60
TOTAL /120 /120
« Note /20 » obtenue en divisant le total /120 par 6 (arrondie au 1/10 point) /20

Appréciation générale :

.....

.....

.....

.....

Date et signatures des deux enseignants et du professionnel :

.....