

REFERENTIEL EMPLOI ACTIVITES COMPETENCES

DU TITRE PROFESSIONNEL

Agent de refabrication et de recyclage de batteries
d'accumulateurs

Niveau 3

Site : <http://travail-emploi.gouv.fr>

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	1/40

SOMMAIRE

	Pages
Présentation de l'évolution du titre professionnel	5
Contexte de l'examen du titre professionnel	5
Liste des activités	6
Vue synoptique de l'emploi-type.....	8
Fiche emploi type	9
Fiches activités types de l'emploi	11
Fiches compétences professionnelles de l'emploi	17
Fiche compétences transversales de l'emploi.....	33
Glossaire technique.....	34
Glossaire du REAC	37

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	3/40

Introduction

Présentation de l'évolution du titre professionnel

Les expérimentations réalisées depuis 2018 dans le cadre de l'incubateur et de l'analyse du travail conduite en 2021 ont mis en exergue les besoins en main-d'œuvre dans le secteur du démantèlement, du reconditionnement et de la maintenance des batteries d'accumulateurs. Le recyclage et la seconde vie des batteries et plus précisément celui des batteries lithium-ion sont au cœur d'un large débat. De plus en plus de batteries approchent de leur fin de vie et dans le cadre de l'allongement de la durée d'usage, lorsqu'une batterie de forte capacité se stabilise sur un seuil de non-conformité, celle-ci est déclassée de sa fonction initiale et est reconditionnée puis remise sur le marché pour une utilisation à usage domestique et/ou industriel (stockage stationnaire).

Pour répondre aux besoins d'un métier en plein essor, un titre professionnel « Agent de reconditionnement et de recyclage de batteries d'accumulateurs » de niveau 3 (Cadre national des certifications 2019) est proposé à la création.

Il est configuré en trois activités types :

- Démanteler une batterie d'accumulateurs ;
- Fabriquer une batterie d'accumulateurs de seconde vie ;
- Réaliser la maintenance d'une batterie d'accumulateurs.

Contexte de l'examen du titre professionnel

Dans le cadre de la création du titre professionnel « Agent de réparation et de recyclage de batteries d'accumulateurs » et compte tenu de l'évolution des pratiques et des organisations industrielles, une enquête portant sur les emplois dans le secteur du démantèlement, de la réparation et de la refabrication de batteries d'accumulateurs dans le secteur industriel a été conduite pour d'une part, vérifier l'intérêt de ce profil dans les entreprises industrielles et, d'autre part, mettre l'accent sur les évolutions du métier. L'enquête réalisée sur le territoire national porte sur les emplois en lien avec le secteur de l'énergie renouvelable, du recyclage et de l'économie circulaire.

Conséquence du déploiement de l'électromobilité dans la construction industrielle, des évolutions technologiques dans le secteur médical et des appareils électroportatifs, l'activité économique de la filière batteries connaît un essor d'ampleur sans précédent.

Ces dernières années, les batteries ont fait l'objet d'innovations importantes en matière de puissance disponible, d'autonomie, de charge, de sécurité, de stockage d'énergie, et de performances... C'est à présent un élément clé du système énergétique. Les batteries de forte capacité équipent les véhicules de transport de marchandises, les transports urbains, les véhicules légers, les scooters, les nouveaux véhicules électriques individuels (NVEI).

Dans le cadre du recyclage, les procédés hydrométallurgiques permettent d'obtenir des degrés de pureté des métaux élevés ; ces processus sont peu énergivores et ont une empreinte CO2 réduite tout en n'émettant pas de dioxine. A partir d'une tonne de batteries lithium, une société de recyclage peut récupérer :

- 130 kg de cobalt ;
- 290 kg d'acier inox ;
- 85 kg de lithium ;
- 80 kg de cuivre ;
- 240 kg de résidus (papiers, plastiques...).

Les résultats étant encourageants, le taux de recyclage des métaux contenus dans un accumulateur lithium-ion avoisine les 98 % grâce à ce procédé.

Les investigations ont porté sur les compétences exercées en atelier ; les échanges avec les industriels (experts métiers) ont confirmé les attentes des entreprises en matière de profils et de compétences.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	5/40

L'atelier n'étant pas une entité indépendante, l'activité de l'agent est tributaire, en amont, des documents graphiques (schémas électriques, gammes de montage, de démontage, plans de contrôle...) fournis par les constructeurs de batteries, le bureau des méthodes et, en aval, des contraintes imposées par la législation (règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement), par les donneurs d'ordres (protection, mode d'expédition), et par la charge de l'atelier (nombre d'affaires en cours).

D'une façon générale, les composants avec lesquels l'agent travaille sont constitués d'éléments en plastique, de modules rechargeables, de clinquants ou feuilards en nickel, de faisceaux électriques et de contrôleurs de gestion de charges. Les principales opérations réalisées en atelier ont pour but de démonter, de reconditionner les batteries et de leur donner une seconde vie pour un stockage statique.

L'atelier est organisé autour de ces différentes opérations, de manière à en optimiser le séquençage et les délais d'exécution. Les opérations d'assemblage, de soudage et de contrôle représentent une part du temps global de production.

À l'issue de l'enquête, nous constatons que :

- l'appellation qui se rapproche des activités de ce profil est : « Agent de refabrication et de recyclage de batteries d'accumulateurs » ;
- le niveau d'agent de production est le niveau de qualification requis pour occuper un poste dans ce secteur ;
- la maîtrise des procédés d'assemblage et de maintenance des batteries est fondamentale ;
- le respect des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement ainsi que la connaissance des risques électriques (normes NF C18-505 et NF C18-550) font partie des conditions pour éviter le risque d'accident en atelier ;
- la mise en œuvre d'une démarche qualitative et de contrôle est indispensable dans le cadre des trois activités ;
- le métier se compose de trois activités : le démantèlement d'une batterie d'accumulateurs, la fabrication d'une batterie de seconde vie et la maintenance d'une batterie d'accumulateurs.

Eu égard à ces éléments d'enquête, la création du titre professionnel est nécessaire pour répondre aux besoins du marché du travail.

Liste des activités

Nouveau TP : Agent de refabrication et de recyclage de batteries d'accumulateurs

Activités :

- Démanteler une batterie d'accumulateurs
- Fabriquer une batterie d'accumulateurs de seconde vie
- Réaliser la maintenance d'une batterie d'accumulateurs

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	6/40

Vue synoptique de l'emploi-type

N° Fiche AT	Activités types	N° Fiche CP	Compétences professionnelles
1	Démanteler une batterie d'accumulateurs	1	Récupérer les modules d'accumulateurs et trier les éléments d'une batterie
		2	Séparer les accumulateurs inopérants des modules d'une batterie
2	Fabriquer une batterie d'accumulateurs de seconde vie	3	Installer les modules d'accumulateurs de seconde vie
		4	Appareiller la batterie d'accumulateurs d'un gestionnaire de contrôle
		5	Assembler la batterie d'accumulateurs
		6	Vérifier l'état fonctionnel et qualifier la conformité de la batterie d'accumulateurs
3	Réaliser la maintenance d'une batterie d'accumulateurs	7	Diagnostiquer une batterie d'accumulateurs défailante
		8	Remettre en état une batterie d'accumulateurs défailante
		6	Vérifier l'état fonctionnel et qualifier la conformité de la batterie d'accumulateurs

FICHE EMPLOI TYPE

Agent de refabrication et de recyclage de batteries d'accumulateurs

Définition de l'emploi type et des conditions d'exercice

L'agent démantèle, refabrique et réalise la maintenance des batteries d'accumulateurs pour le compte de différents secteurs de l'industrie, à partir d'instructions techniques formulées sur des schémas électriques, des procédures, des gammes d'assemblage et de contrôles. Il met en œuvre une somme de savoir-faire techniques et théoriques pour exploiter à bon escient les moyens matériels et ainsi réaliser les travaux attendus.

Il s'organise le plus en amont possible des processus de démantèlement, de refabrication et de maintenance pour éviter des erreurs qui s'avèreraient dommageables pour l'entreprise. Cette méthode de travail lui permet d'organiser sa production et donc de fournir la prestation attendue par le client final en tenant compte des obligations en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

Il intervient à toutes les étapes des processus de démantèlement, refabrication et maintenance jusqu'au conditionnement du produit fini.

Le démantèlement de la batterie d'accumulateurs permet de récupérer les modules opérationnels pour fabriquer une batterie de seconde vie et de mettre au rebut les déchets, les accumulateurs défectueux afin de procéder au recyclage des matières.

La refabrication permet de donner une seconde vie à la batterie d'accumulateurs. Les modules de second emploi sont supervisés par différents systèmes de gestion qui empêchent une charge ou une décharge trop profonde, assurent l'équilibrage des tensions et garantissent la sécurité des utilisateurs. L'intégration de ces technologies permet d'augmenter la longévité des cellules.

La maintenance des batteries permet de ne remplacer que l'élément ou le composant défectueux. Le diagnostic, le remplacement des éléments et les phases de contrôles et de tests permettent de garantir le suivi et la réparation pérenne de la batterie d'accumulateurs.

L'agent travaille dans un atelier, sous la directive de son responsable et en étroite collaboration avec des techniciens issus de spécialités différentes. Il utilise des moyens, des outillages mécaniques et électriques adaptés.

Le travail s'exerce le plus fréquemment dans une unité de production et à horaires réguliers. Dans le cadre d'un surcroît d'activité et selon l'organisation de l'entreprise, l'agent peut être amené à travailler en équipe (équipe jour/nuit).

La charge et le rythme de travail évoluent en fonction de la complexité des travaux à réaliser, du degré d'implication et du respect des délais. Il informe régulièrement sa hiérarchie de l'avancement des travaux.

Secteurs d'activité et types d'emplois accessibles par le détenteur du titre

Les différents secteurs d'activités concernés sont principalement :

Le secteur de l'automobile, du cycle, du motocycle, des transports routiers, de la robotique, les énergies renouvelables...

Les types d'emplois accessibles sont les suivants :

Agent de fabrication – Agent de fabrication et de contrôle de batteries – Agent d'assemblage et de maintenance de batteries d'accumulateurs.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Les manipulations de charges lourdes aux postes de travail sont des opérations réglementées nécessitant des moyens de levage et de déplacement (chariot élévateur, transpalette, etc.) soumis à des autorisations relevant de l'entreprise ou d'un organisme agréé par l'état.

L'intervention et la manipulation des batteries électriques au-delà des seuils de tensions prévus à l'article 1 de l'arrêté du 7 avril 2021 fixant les modalités de réalisation des travaux sous tension imposent un titre d'habilitation conformément au I de l'article R. 4544-11 du code du travail. L'habilitation est délivrée,

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	9/40

maintenue ou renouvelée par l'employeur selon les modalités recommandées contenues dans les normes mentionnées dans l'arrêté des ministres chargés du travail et de l'agriculture prévu à l'article R. 4544-3. Les mesures de prévention mises en œuvre par l'employeur pour la réalisation des travaux sous tension sont conformes aux normes homologuées dont les références sont mentionnées à l'article 8 de l'arrêté du 7 avril 2021 précité.

Equivalences avec d'autres certifications (le cas échéant)

Sans objet

Liste des activités types et des compétences professionnelles

1. Démanteler une batterie d'accumulateurs

Récupérer les modules d'accumulateurs et trier les éléments d'une batterie

Séparer les accumulateurs inopérants des modules d'une batterie

2. Fabriquer une batterie d'accumulateurs de seconde vie

Installer les modules d'accumulateurs de seconde vie

Appareiller la batterie d'accumulateurs d'un gestionnaire de contrôle

Assembler la batterie d'accumulateurs

Vérifier l'état fonctionnel et qualifier la conformité de la batterie d'accumulateurs

3. Réaliser la maintenance d'une batterie d'accumulateurs

Diagnostiquer une batterie d'accumulateurs défaillante

Remettre en état une batterie d'accumulateurs défaillante

Vérifier l'état fonctionnel et qualifier la conformité de la batterie d'accumulateurs

Compétences transversales de l'emploi

Organiser ses actions

Respecter des règles et des procédures

Niveau et/ou domaine d'activité

Niveau 3 (Cadre national des certifications 2019)

Convention(s) :

Code(s) NSF :

255r--Contrôle, essais, maintenance en électricité, électronique

Fiche(s) Rome de rattachement

I1402 Réparation de biens électrodomestiques

K2304 Revalorisation de produits industriels

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	10/40

FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 1

Démanteler une batterie d'accumulateurs

Définition, description de l'activité type et conditions d'exercice

L'agent réalise l'ensemble des opérations nécessaires au démantèlement de la batterie. Il récupère l'énergie de la batterie qu'il stocke dans un accumulateur de stockage stationnaire afin de la réintroduire dans l'entreprise. Cette opération lui permet de travailler dans les seuils de tension de sécurité (cf. Norme NF C18-550).

Il procède au démontage de la batterie et sépare les différents éléments internes de la batterie. Il regroupe les modules d'accumulateurs fonctionnels qu'il référence et stocke dans un magasin de pièces détachées.

Il regroupe par famille dans des conteneurs séparés :

- les composants électroniques ;
- les faisceaux électriques ;
- les pièces plastiques ;
- les pièces métalliques.

Il récupère les modules inopérants et procède à leurs découpes afin d'extraire les cellules d'accumulateurs.

Il regroupe les cellules dans un conteneur et l'expédie sur un poste de recyclage. En effet, les batteries Lithium-ion sont en mesure d'être recyclées à plus de 90 %.

Le processus de recyclage peut se décomposer en plusieurs procédés : physique, chimique, pyrométallurgique et hydrométallurgique.

Pour assurer leur fonctionnement, les batteries embarquent une quantité non négligeable d'électrolyte ; ces mélanges de solvants sont dangereux, toxiques, corrosifs et peuvent engendrer de très graves conséquences sur le personnel (intoxication, irritation, brulure) sur l'environnement (incendie, pollution, contamination) et sur le matériel (corrosion, destruction, explosion).

L'agent travaille seul sur tous les postes, sous les directives de son responsable. Suivant les commandes ou le type d'organisation de l'entreprise, il peut occuper un poste de travail défini. Les horaires sont, en général, réguliers, directement liés à la charge de travail. Les méthodes de travail actuelles et l'utilisation des compensateurs de charges contribuent à la réduction des exigences physiques, notamment pour la manutention de batteries lourdes. La réglementation impose le port des équipements de protection individuelle.

Dans le cadre de son activité, il est garant de la qualité de sa prestation. Il opère des contrôles visuels et dimensionnels rigoureux lors du processus de fabrication. S'il constate une anomalie ou un défaut, il en réfère à son responsable qui décidera des actions correctives à mettre en œuvre.

Pour sa propre sécurité ainsi que celles des personnes et des biens présents dans l'atelier, il applique les règles en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Le Code du travail impose une habilitation électrique pour les activités liées sur les énergies électriques embarquées (EEE). Selon les tensions, les capacités rencontrées, le travail hors et sous tension, l'agent peut avoir plusieurs titres d'habilitations électriques.

Les manipulations de charges lourdes aux postes de travail, dans l'atelier ou sur les chantiers sont des opérations réglementées nécessitant des moyens de levage et de déplacement (chariot élévateur, transpalette, pont roulant, nacelle, etc.) soumis à des autorisations relevant de l'entreprise ou d'un organisme agréé par l'état.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	11/40

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Récupérer les modules d'accumulateurs et trier les éléments d'une batterie
Séparer les accumulateurs inopérants des modules d'une batterie

Compétences transversales de l'activité type

Organiser ses actions
Respecter des règles et des procédures

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	12/40

FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 2

Fabriquer une batterie d'accumulateurs de seconde vie

Définition, description de l'activité type et conditions d'exercice

L'agent réalise l'ensemble des opérations nécessaires à la fabrication d'une batterie d'accumulateurs de seconde vie. Il intervient à tous les niveaux de la fabrication (démontage, tri, magasinage, alimentation des chaînes de production, réalisation, assemblage maintenance...) jusqu'à l'obtention d'une batterie d'accumulateurs de seconde vie.

Il exploite des schémas électriques, des gammes d'assemblage et des gammes de contrôle pour identifier les composants à assembler, les procédés et les moyens de contrôle à utiliser. C'est avec l'aide de machines spécifiques qu'il assemble les différentes parties de la batterie d'accumulateurs.

Il réceptionne les modules de seconde vie et les positionne dans caissons spécifiques en plastique ou en métal. Pour la connexion des cellules entre-elles, il utilise des bandes métalliques en nickel ainsi qu'un poste de soudure par point ou des câbles sertis de cosses et assemble par serrage au couple. À l'issue de cette étape, l'agent implante le gestionnaire de charge et relie les différents faisceaux et nappes d'équilibrage à chaque module. La connexion des équipements électriques se fait par brasage tendre ou boulonnage.

Le travail est méticuleux et la mise en œuvre requiert l'enchaînement de plusieurs opérations. Toujours réalisée en atelier, la refabrication des batteries ne doit pas subir les aléas des conditions atmosphériques.

L'agent travaille seul sur tous les postes, sous les directives de son responsable. Suivant les commandes ou le type d'organisation de l'entreprise, il peut occuper un poste de travail défini. Les horaires sont, en général, réguliers, directement liés à la charge de travail. Les méthodes de travail actuelles et l'utilisation des compensateurs de charges contribuent à la réduction des exigences physiques, notamment pour la manutention de batteries lourdes. Pour l'exercice de l'activité, la réglementation impose le port des équipements de protection individuelle.

Dans le cadre de son activité, il est garant de la qualité de sa prestation. Il opère des contrôles visuels et dimensionnels rigoureux lors du processus de fabrication. S'il constate une anomalie ou un défaut, il en réfère à son responsable qui décidera des actions correctives à mettre en œuvre.

Pour sa propre sécurité ainsi que celles des personnes et des biens présents dans l'atelier, il applique les règles en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Le Code du travail impose une habilitation électrique pour les activités liées sur les énergies électriques embarquées (EEE). Selon les tensions, les capacités rencontrées, le travail hors et sous tension, l'agent peut avoir plusieurs titres d'habilitations électriques.

Les manipulations de charges lourdes aux postes de travail, dans l'atelier ou sur les chantiers sont des opérations réglementées nécessitant des moyens de levage et de déplacement (chariot élévateur, transpalette, pont roulant, nacelle, etc.) soumis à des autorisations relevant de l'entreprise ou d'un organisme agréé par l'état.

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Installer les modules d'accumulateurs de seconde vie

Appareiller la batterie d'accumulateurs d'un gestionnaire de contrôle

Assembler la batterie d'accumulateurs

Vérifier l'état fonctionnel et qualifier la conformité de la batterie d'accumulateurs

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	13/40

Compétences transversales de l'activité type

Organiser ses actions

Respecter des règles et des procédures

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	14/40

FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 3

Réaliser la maintenance d'une batterie d'accumulateurs

Définition, description de l'activité type et conditions d'exercice

L'agent réalise la maintenance des batteries d'accumulateurs présentant des dysfonctionnements mécaniques et/ou chimiques et/ou électriques. Il intervient sur des typologies de produits différents tels que :

- des batteries neuves qui ne répondent pas aux exigences qualité en fin de chaîne de production ;
- des batteries usagées dont l'autonomie est dégradée ;
- des batteries avec une gestion de la charge inopérante.

Il réceptionne les batteries usagées ou neuves au poste de travail et commence par contrôler l'aspect physique et l'absence de choc ou de déformation de la matière. Puis, il utilise les outils de test et de diagnostic électrique pour lire et vérifier une série de paramètres et statuer sur l'état et la qualité des composants. Lorsque les composants défaillants sont identifiés, il procède à leur démontage et à leur remplacement. À l'issue de cette phase, il remonte la batterie et entreprend une série de tests électriques pour vérifier la qualité des mesures et son bon fonctionnement ; si les résultats satisfont les critères qualitatifs de l'entreprise, alors il qualifie et reconditionne le produit, l'objectif étant de le remettre sur le marché.

L'agent prépare ses actions avec le maximum de précautions. Il met en œuvre une méthode de travail visant à analyser les causes de la défaillance. Il identifie les défauts sur la base de deux facteurs principaux à savoir :

- les paramètres de fonctionnement fiables ;
- le principe de fonctionnement de la batterie.

Les défaillances engendrant souvent des avaries en cascade avec des dégâts plus ou moins importants, il réalise un contrôle précis et méthodique pour ne remplacer que le(s) composant(s) qui dysfonctionnent, dans les temps impartis. Si toutefois il constate une anomalie ou un défaut, alors il en réfère à son responsable hiérarchique qui décidera des actions correctives à mettre en œuvre. Dans le cadre de son activité, il est garant de la qualité de sa prestation, il opère des contrôles visuels dimensionnels et électriques rigoureux.

Afin de déterminer de la mise au rebut ou de la réparation d'un élément de batterie, il tient compte :

- de la vétusté de la batterie ;
- des coûts de réparation ;
- du prix de revient de l'élément neuf ;
- des stocks de maintenance ;
- des délais de disponibilité.

Sa méthodologie de recherche de panne s'appuie sur un organigramme de diagnostic et sa connaissance du fonctionnement du produit.

Il intervient sur des batteries neuves et déclassées ou vétustes et défaillantes, uniquement après apparition d'une panne.

Son action permet le rétablissement du niveau de performance optimal de la batterie d'accumulateurs.

Pour sa propre sécurité ainsi que celles des personnes et des biens présents sur site, il applique les règles de l'entreprise en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Le Code du travail impose une habilitation électrique pour les activités liées aux énergies électriques embarquées (EEE). Selon les tensions, les capacités rencontrées, le travail hors et sous tension, l'agent peut avoir plusieurs titres d'habilitations électriques.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	15/40

Les manipulations de charges lourdes aux postes de travail, dans l'atelier ou sur les chantiers sont des opérations réglementées nécessitant des moyens de levage et de déplacement (chariot élévateur, transpalette, pont roulant, nacelle, etc.) soumis à des autorisations relevant de l'entreprise ou d'un organisme agréé par l'état.

Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Diagnostiquer une batterie d'accumulateurs défaillante
Remettre en état une batterie d'accumulateurs défaillante
Vérifier l'état fonctionnel et qualifier la conformité de la batterie d'accumulateurs

Compétences transversales de l'activité type

Organiser ses actions
Respecter des règles et des procédures

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	16/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 1

Récupérer les modules d'accumulateurs et trier les éléments d'une batterie

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir de fiches de traçabilité du produit et de la documentation technique du constructeur, contrôler l'état physique de la batterie, l'installer sur un banc, la raccorder à l'outil numérique et lancer le dialogue. Relever les valeurs de courant usuelles et répertorier les modules fonctionnels et non fonctionnels. Transférer l'énergie de la batterie dans un accumulateur de stockage et procéder à son démontage. Magasiner les modules conformes par famille, mettre au rebut les modules défectueux. Trier et déposer dans des conteneurs spécifiques, les éléments électriques, électroniques, plastiques et métalliques. Renseigner les documents de traçabilité.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Il utilise l'outil VAT (vérificateur d'absence de tension) conforme et contrôlé périodiquement par un organisme et renseigne les documents d'absence de tension.

Il assure la traçabilité des modules et maintien à jour le stock de pièces.

Il contrôle et sélectionne l'outillage isolé et procède au démantèlement de la batterie. Il trie, répertorie et stocke les modules fonctionnels dans un magasin de pièces détachées. Il sépare, trie par familles dans des bacs identifiés les éléments non fonctionnels et les met au rebut dans des conteneurs spécifiques.

Selon le volume de produits à traiter, l'agent travaille seul ou en équipe sous les directives de son responsable.

Pour l'exercice de ce travail, la réglementation impose une habilitation électrique conformément à la norme en vigueur, le port des équipements de protection individuelle, l'utilisation des équipements de protection collective ainsi qu'une autorisation délivrée par l'entreprise pour l'utilisation de moyens de manutention. Afin de réaliser ces opérations, l'agent connaît et suit, dans le détail, la gamme d'assemblage d'une batterie d'accumulateurs. Il peut assurer également l'approvisionnement des postes de travail, l'évacuation et la destruction des éléments mis au rebut.

Critères de performance

Les EPI et EPC sont contrôlés et utilisés.

Le poste de travail est préparé et sécurisé.

L'état physique de la batterie est vérifié.

La batterie est déchargée et son courant récupéré.

Les modules font l'objet d'un contrôle qualitatif et quantitatif.

Les modules sont enregistrés et tracés dans un logiciel de gestion.

Les composants sont répartis par famille.

Les documents de traçabilité sont renseignés.

Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.

Savoir-faire techniques, savoir-faire organisationnels, savoir-faire relationnels, savoirs

Réceptionner les composants électriques et électroniques d'une batterie d'accumulateurs

Contrôler les bons de livraison

Contrôler l'état des emballages

Contrôler la quantité et la qualité des composants

Manutentionner des batteries à l'aide d'appareils manuels ou électriques

Refuser la livraison en cas de non-conformité

Enregistrer les composants dans un logiciel de gestion de stock

Maintenir à jour un stock de composants

Gérer les déchets d'emballage

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	17/40

Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

Maintenir le stock magasin à jour

Ranger les éléments par familles

Préparer l'alimentation des lignes de production

Optimiser les préparations de composants selon les commandes de production

Consigner les produits défectueux ou montrant des signes de non-conformité

Prendre en compte la situation de handicap d'un collègue dans le travail d'équipe

Signaler une anomalie ou une incompréhension susceptible d'engendrer des non-conformités

Connaissance des gestes et postures à adopter dans le cadre de son travail

Connaissance des tâches de réception, d'enregistrement, de stockage, de préparation des composants électriques

Connaissance en approvisionnements et des inventaires

Connaissance des outils en matière de réception de marchandise

Connaissance des acteurs de la chaîne logistique

Connaissance des risques électriques

Connaissance des classes et des règles d'utilisation d'un extincteur

Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	18/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 2

Séparer les accumulateurs inopérants des modules d'une batterie

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

En se référant à la fiche de traçabilité du module inopérant d'accumulateurs, réceptionner et contrôler à l'aide d'outils numériques l'absence de tension dans le module. Séparer les éléments de liaisons des accumulateurs, ôter les accumulateurs défectueux de leur support et les palettiser en respectant leurs différentes natures. Regrouper dans des fûts ou dans des conteneurs référencés les éléments des batteries à mettre au rebut afin de procéder à la valorisation de la matière. Renseigner les documents de traçabilité.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

L'agent réceptionne les modules jugés inopérants par le service de récupération, et contrôle leurs traçabilités. Pour sa sécurité et celle des biens qui l'entourent, l'agent effectue un relevé de mesure à l'aide d'outil numérique isolé de type VAT contrôlé par un organisme agréé et vérifié avant chaque utilisation. Il procède alors au disquage ou au déboulonnage des liaisons de connexion. Il retire les accumulateurs des supports de maintien, il les regroupe et les palettise par famille. Il récupère et trie également :

- la boulonnerie ;
- les connecteurs de liaison ;
- les supports d'accumulateurs ;
- les matières plastiques ;
- les matières métalliques ;
- les matières élastomères ;
- les fluides acides ;
- etc.

Une fois ce processus finalisé et le quota d'accumulateurs atteint, l'agent manutentionne les collectes séparées et assure la valorisation matière selon les procédés mis en place dans l'entreprise de recyclage. Selon le volume de produits à traiter, l'agent travaille seul ou en équipe, sous la directive de son responsable. Pour exercer ce travail, l'agent est équipé d'un APR (appareil de protection respiratoire) et opère dans une alvéole de séparation des matériaux. La réglementation impose une habilitation électrique conformément à la norme en vigueur, le port des équipements de protection individuelle (EPI), l'utilisation des équipements de protection collective (EPC) ainsi qu'une autorisation délivrée par l'entreprise pour l'utilisation de moyens de manutention.

Critères de performance

Les EPI et EPC sont contrôlés et utilisés.

L'absence de tension est vérifiée.

Les éléments de liaisons électriques sont séparés.

Les accumulateurs défectueux sont déposés de leur support et palettisés.

Les éléments de la batterie sont séparés, triés et collectés.

La matière est valorisée.

Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.

Les documents de traçabilité sont renseignés.

Savoir-faire techniques, savoir-faire organisationnels, savoir-faire relationnels, savoirs

Préparer et sécuriser le travail et le poste de travail

Exploiter une fiche de traçabilité

Effectuer une vérification d'absence de tension

Découper les éléments d'une batterie

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	19/40

Trier les éléments

Manutentionner des éléments de batteries à l'aide d'appareils manuels ou électriques

Maintenir son environnement de travail propre et ordonné

Gérer les déchets

Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

Organiser le travail à réaliser

Renseigner les documents de traçabilité

Rendre compte de l'avancée des travaux

Prendre en compte la situation de handicap d'un collègue dans le travail d'équipe

Signaler une anomalie ou une incompréhension susceptible d'engendrer des non-conformités

Connaissance des risques électriques

Connaissance des seuils des tensions de sécurité

Connaissance de la nature des produits d'une batterie d'accumulateurs

Connaissance des outillages et de leur cadre d'utilisation

Connaissance des risques relatifs à l'utilisation des procédés de démontage et/ou de transformation

Connaissance de l'utilisation des engins de levage et de manutention

Connaissance de la valorisation des déchets

Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	20/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 3

Installer les modules d'accumulateurs de seconde vie

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir de la gamme d'assemblage définie par le bureau des méthodes et de la fiche de suivi des modules de seconde vie vérifier que ces modules ne présentent aucun dommage physique, les positionner selon un ordonnancement précis dans des caissons. Vérifier la qualité de la boulonnerie et des filetages avant tout assemblage. Contrôler l'état des surfaces de contact des cosses serties aux câbles ou des barrettes de liaisons et relier les modules entre eux. Positionner la boulonnerie et serrer au couple. Renseigner les documents de traçabilité.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique, l'agent évolue dans une unité de production. Il sécurise et prépare son poste de travail.

Il opère des contrôles visuels à chaque étape du processus d'assemblage des modules accumulateurs de seconde vie afin d'en garantir la qualité du montage. S'il constate une anomalie sur les éléments de seconde vie ou sur les valeurs relevées, il alerte son responsable qui décidera des actions à mettre en œuvre. Il relie les modules de seconde vie entre eux par des câbles électriques sertis par des cosses ou des barrettes de liaison qu'il peut également confectionner et contrôler. Il utilise de la boulonnerie et applique un serrage au couple. Pour effectuer les nombreux serrages aux différents couples prescrits, il utilise des outils isolés et de précision de type :

- manuels ;
- électriques ;
- pneumatiques.

Les outils sont contrôlés avant chaque utilisation et vérifiés périodiquement par un organisme agréé.

Pour l'exercice de ce travail, la réglementation impose une habilitation électrique conformément à la norme en vigueur, le port des EPI, l'utilisation des EPC ainsi qu'une autorisation délivrée par l'entreprise pour l'utilisation de moyens de manutention. Afin de réaliser ces opérations, l'agent connaît et suit, dans le détail, la gamme d'assemblage d'une batterie d'accumulateurs.

Le poste est équipé d'un extincteur de gamme Lith Ex.

Critères de performance

Les EPI et EPC sont contrôlés et utilisés.

Les modules sont positionnés selon un ordre défini.

Les câbles sont dimensionnés et sertis et contrôlés.

Les barrettes d'assemblage sont dimensionnées et percées.

Les câbles ou barrettes sont correctement positionnés.

Les modules sont boulonnés selon la documentation technique.

Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.

Les documents de traçabilité sont renseignés.

Savoir-faire techniques, savoir-faire organisationnels, savoir-faire relationnels, savoirs

Appliquer les paramètres de réglages d'un poste à souder par point

Appliquer des modes opératoires

Contrôler visuellement les états de surfaces des composants à boulonner

Réaliser des tests à l'arrachement pour garantir la qualité de la production

Décoder un schéma électrique

Réaliser l'assemblage d'accumulateurs en série parallèle selon le type de montage souhaité

Contrôler une clé dynamométrique et appliquer un serrage contrôlé

Dimensionner des câbles ou des barrettes de liaison

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	21/40

Sertir des câbles électriques
Percer des barrettes de liaison
Contrôler par échantillonnage un test d'arrachement
Contrôler la conformité du poste de travail
Préparer le travail et le poste de travail
Réaliser des travaux à partir d'une gamme de fabrication
Vérifier la conformité des éléments
Manutentionner des batteries à l'aide d'appareils manuels ou électriques
Maintenir son environnement de travail propre et ordonné
Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

Organiser le travail à réaliser
Renseigner les supports qualité et de suivi de fabrication

Rendre compte de l'avancée des travaux
Prendre en compte la situation de handicap d'un collègue dans le travail d'équipe
Signaler une anomalie ou une incompréhension susceptible d'engendrer des non-conformités

Connaissance des outillages et de leur cadre d'utilisation
Connaissance des risques relatifs à l'utilisation des procédés de fabrication et/ou de transformation
Connaissance des procédés d'assemblage par soudage
Connaissance technique des machines-outils
Connaissance des abaques de réglage
Connaissance des classes et des règles d'utilisation d'un extincteur
Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	22/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 4

Appareiller la batterie d'accumulateurs d'un gestionnaire de contrôle

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir du dossier technique, implanter le gestionnaire de contrôle de batterie d'accumulateurs sur les ensembles de cellules préalablement soudées par point, confectionner, contrôler et installer le faisceau électrique le reliant aux accumulateurs par brasage tendre. Programmer le gestionnaire afin de contrôler le fonctionnement homogène des cycles de fonctionnement des accumulateurs. Renseigner les documents de traçabilité.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Sous la directive de son responsable, l'agent évolue dans une unité de production sur un poste sécurisé et équipé d'EPC et d'extincteurs de gamme Lith Ex. L'agent prépare son poste de travail et utilise des moyens de contrôle classiques ou assistés informatiquement. Il implante l'électronique de contrôle des batteries (BMS/PCB) en respectant les procédures préétablies et les schémas électriques.

Il peut confectionner un faisceau sur mesure ou installer un faisceau universel en reliant, par brasage tendre, les cellules au contrôleur de gestion permettant de sécuriser et d'équilibrer les cycles de charges et de décharges de la batterie.

L'agent effectue un contrôle dimensionnel et électrique du faisceau et peut être amené à utiliser des outils de mesure simples ou sophistiqués permettant d'effectuer des contrôles rapides et précis.

Ces contrôles opérés en examens visuels, en essais (ou tests) et en mesures, assurent la conformité des composants. En cas de non-conformité identifiée, l'agent informe son responsable.

En fonction du type d'entreprise et de la complexité du produit à assembler, l'agent travaille seul ou en équipe, sous les directives de son responsable. La réglementation en vigueur impose le port des équipements de protection individuelle, une habilitation électrique (NF C18-550) ainsi qu'une autorisation délivrée par l'entreprise pour l'utilisation de moyens de manutention. L'agent applique les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

Critères de performance

Les EPI et EPC sont contrôlés et utilisés.

Le poste de travail est préparé et sécurisé.

Les documentations techniques et électriques sont exploitées.

Le système de contrôle de gestion de batterie est implanté.

Le faisceau électrique est confectionné, contrôlé et installé.

Les brasures tendres sont conformes au dossier technique.

Le système de gestion est programmé.

Les contrôles effectués sont précis et exacts.

Les écarts sont identifiés et les conclusions sont justes.

Les éventuelles non-conformités sont identifiées et signalées.

La traçabilité des travaux est assurée.

Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.

Savoir-faire techniques, savoir-faire organisationnels, savoir-faire relationnels, savoirs

Préparer et sécuriser son poste de travail

Décoder un schéma électrique

Mettre en œuvre un mode opératoire de contrôle

Réaliser des mesures simples : tension, intensité, résistance, continuité

Réaliser des contrôles électriques, dimensionnels, d'aspect et de surface

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	23/40

Réaliser des tests et des contrôles à l'aide d'appareils spécifiques
Valider la conformité des moyens de contrôle
Vérifier la conformité des éléments fabriqués
Maintenir son environnement de travail propre et ordonné
Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

Organiser le travail à réaliser
Signaler une anomalie ou une incompréhension susceptible d'engendrer des non-conformités
Renseigner les documents de traçabilité

Communiquer avec son environnement de travail
Rendre compte de l'avancée des travaux
Prendre en compte la situation de handicap d'un collègue dans le travail d'équipe
Renseigner les supports qualité et de suivi de fabrication

Connaissance des principales techniques de mesure et de contrôle électriques
Connaissance du brasage tendre
Connaissance du vocabulaire et de l'organisation de la qualité
Connaissance du dessin industriel en électricité
Connaissance des gammes et des procédés de contrôle
Connaissance des instruments de contrôle et de leur classification
Connaissance des classes et des règles d'utilisation d'un extincteur
Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	24/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 5

Assembler la batterie d'accumulateurs

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

En se référant à la gamme de montage, assembler la batterie d'accumulateurs. Positionner les ensembles de cellules équipés du gestionnaire de charge dans le caisson sans le sceller et l'étancher. Cheminer les différents faisceaux électriques, nappes d'équilibrages et installer si besoin et, selon la configuration de la batterie, le système de dégazage. Relever les valeurs de bon fonctionnement et transférer le produit vers le département de contrôle qualité afin de qualifier sa conformité et d'assurer la fin de son assemblage et son étanchéité. Dans le cas contraire, relever toutes les non-conformités et/ou les anomalies, déclasser le produit et en informer le supérieur hiérarchique. Rédiger les documents de traçabilité du produit.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

L'agent muni de ses EPI, sous l'autorité de son responsable prépare son poste de travail et procède à l'assemblage des batteries d'accumulateurs.

L'agent équipé d'instruments de mesure usuels procède aux différents relevés des valeurs électriques affirmant le bon fonctionnement du produit. Il le transfère vers le département de contrôle qualité qui qualifiera sa conformité et assurera la fin de son assemblage.

Il signale toute non-conformité ou anomalie à son responsable hiérarchique qui décidera des actions à mettre en œuvre.

Il travaille conformément à la norme en vigueur sur la prévention des risques électriques.

Il assure la traçabilité de la batterie et il applique les règles d'hygiène de sécurité et d'environnement.

Critères de performance

Les EPI et EPC sont contrôlés et utilisés.

Le poste de travail est préparé et sécurisé.

Les modes opératoires, les gammes de montage et la documentation technique sont respectés.

Les éléments électriques, électroniques et le système de dégazage sont installés.

L'outillage est contrôlé avant toute utilisation.

Les valeurs de la batterie sont relevées et contrôlées.

Les tests effectués sont précis et exacts.

Les éventuelles non-conformités sont identifiées et signalées.

La traçabilité des contrôles est assurée.

Les mesures de prévention des risques électriques sont mises en œuvre selon la norme.

Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.

Savoir-faire techniques, savoir-faire organisationnels, savoir-faire relationnels, savoirs

Appliquer une gamme de montage

Installer et fixer un faisceau électrique

Installer un système de dégazage

Effectuer une brasure tendre

Contrôler une clé dynamométrique et appliquer un serrage contrôlé

Mettre en œuvre un mode opératoire de contrôle

Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

Organiser le travail à réaliser

Rédiger les documents de traçabilité du produit

Prendre en compte la situation de handicap d'un collègue dans le travail d'équipe

Signaler une anomalie ou une incompréhension susceptible d'engendrer des non-conformités

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	25/40

Connaissance des gammes et des procédés de contrôle
Connaissance des modes opératoires de contrôle
Connaissance des instruments de contrôle et de leur classification
Connaissance des risques électriques
Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	26/40

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 6

Vérifier l'état fonctionnel et qualifier la conformité de la batterie d'accumulateurs

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

En suivant les documents de production et de traçabilité, contribuer à la prévention des différents aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la fabrication et la maintenance de la batterie. Etablir des contrôles de caractéristiques physiques, électriques et non-destructifs pour la recherche d'éventuelles anomalies. Réaliser sur un banc d'essai des séries de tests finaux afin de garantir le bon fonctionnement du produit et la sécurité des utilisateurs. Assembler et étancher le caisson de la batterie.

Renseigner les documents de suivi de production et de traçabilité assurant la conformité de la batterie d'accumulateurs. Conditionner, stocker le produit fini. Rédiger la fiche de stock.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

L'agent traite les vérifications des travaux finaux avant la mise en service du produit chez l'utilisateur. Ces vérifications consistent à des examens visuels, des essais et des mesures, afin d'assurer l'état fonctionnel de la batterie. Avant d'effectuer les tests finaux, l'agent s'assure que son poste de travail est sécurisé (présence d'extincteur Lith-Ex, balisage...) et dispose d'équipements corrects et conformes permettant d'atteindre les performances de la batterie spécifiées dans le cahier des charges de l'entreprise.

Pour effectuer ces contrôles, il exploite des plans et des notices techniques. Il utilise un banc d'essai et des outils numériques qui prennent en compte les valeurs réelles et les valeurs assignées des différents courants. Si les valeurs obtenues sont correctes, il valide la conformité du produit et assemble les caissons de la batterie par un serrage au couple, par fusion des matériaux plastiques ou par pose d'une gaine thermorétractable afin d'établir un maintien et une étanchéité optimum. Il conditionne, stocke le produit fini et renseigne les fiches de conformité, de traçabilité et la fiche de stock.

Si les valeurs obtenues sont incorrectes, l'agent réforme le produit et l'oriente vers le service de maintenance en rédigeant les documents de production, de traçabilité et la fiche de non-conformité.

Il informe son supérieur dans toutes les situations du résultat obtenu.

L'agent travaille dans un atelier à un poste spécifique et sous la directive de son responsable. La réglementation impose le port des EPI, l'utilisation des EPC et une habilitation électrique répondant à la norme NF C18-550 ainsi qu'une autorisation délivrée par l'entreprise pour l'utilisation de moyens de levage.

Critères de performance

Les EPI et EPC sont contrôlés et utilisés.

Le poste de travail est préparé et sécurisé.

Les modes opératoires et la documentation technique sont respectés.

L'outillage est contrôlé et réglé avant toute utilisation.

Les tests finaux sont réalisés avec précision et exactitude.

La batterie est correctement assemblée et étanche.

Les non-conformités sont identifiées et signalées.

La traçabilité des contrôles est assurée.

Les mesures de prévention des risques électriques sont mises en œuvre selon la norme.

La fiche de stock est renseignée.

Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.

Savoir-faire techniques, savoir-faire organisationnels, savoir-faire relationnels, savoirs

Identifier un danger

Préparer et sécuriser le poste de travail

Contrôler les équipements de prévention, de sécurité et de mesure avant utilisation

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	27/40

Contrôler la qualité des soudures
 Contrôler la qualité physique du produit
 Effectuer des contrôles rigoureux
 Vérifier la conformité d'une batterie au banc d'essai
 Ranger et nettoyer son poste de travail
 Saisir des données du diagnostic sur des plateformes informatiques
 Appliquer les consignes en matière de gestion de rebuts
 Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

Organiser le travail à réaliser
 Appliquer une gamme opératoire
 Renseigner les documents de production, de traçabilité et de conformité

Prendre en compte la situation de handicap d'un collègue dans le travail d'équipe
 Signaler une anomalie susceptible d'engendrer des non-conformités

Connaissance des outils de diagnostic
 Connaissance des principaux documents de diagnostic et de maintenance
 Connaissances des modes opératoires (phase de diagnostic)
 Connaissances des modes opératoires (phase de maintenance)
 Connaissance des outils électriques courants et de leur utilisation
 Connaissance des principaux risques de type électrique, mécanique
 Connaissance de la technologie des principaux composants de l'industrie électrique
 Connaissance des procédures de mise en sécurité d'un poste de travail
 Connaissance des schémas électriques de la représentation graphique d'une batterie
 Connaissance de la technologie et du fonctionnement d'une batterie
 Connaissance des documents de fabrication
 Connaissance des classes et des règles d'utilisation d'un extincteur
 Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	28/40

Diagnostiquer une batterie d'accumulateurs défaillante

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un organigramme de diagnostic et de la documentation technique, s'assurer que la batterie d'accumulateurs ne présente aucun dommage visuel. Déterminer la cause de la panne en effectuant une série de mesures de paramètres électriques à l'aide d'outils de diagnostic ou d'instruments de mesure usuels et identifier les causes de la défaillance afin d'établir un diagnostic précis. Etablir la liste du ou des composant(s) défaillant(s). Informer le service concerné pour effectuer la maintenance corrective de la batterie. Rédiger les documents de traçabilité.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

La compétence s'exerce en atelier. Sous l'autorité de son responsable, l'agent prépare son poste de travail et opère sur des batteries déclassées, vétustes ou défaillantes. Il peut être confronté à rencontrer des pannes franches, sporadiques, une perte de capacité de la batterie ou un défaut d'étanchéité du bac de batterie.

Selon son état physique ou la défaillance rencontrée, la batterie peut être classifiée comme :

- non-conforme ;
- en panne ;
- critique ;
- dangereuse.

Avant chaque intervention, l'agent vérifie la conformité physique de la batterie et l'aptitude à l'emploi de tous les équipements de sécurité, de protection collective et de mesure utilisés. Muni de ses EPI et équipé d'un extincteur de gamme Lith-Ex, il sécurise son poste de travail à l'aide d'EPC et débute son diagnostic. Faisant appel à une démarche spécifique, à des méthodes et des outils performants, il maîtrise parfaitement le processus de production, afin d'établir un diagnostic précis et de statuer sur le ou les composant(s) incriminé(s) causant la défaillance. Une fois la panne identifiée, l'agent rédige la fiche de contrôle qui sera transmise au service de maintenance qui répondra du devenir de la batterie.

Critères de performance

Les EPI et EPC sont contrôlés et utilisés.

Le poste de travail est préparé et sécurisé.

L'organigramme de diagnostic est exploité.

La conformité physique de la batterie est vérifiée.

Les procédures, les modes opératoires sont appliqués et respectés.

Les causes de dysfonctionnement sont identifiées.

Les équipements de prévention, de sécurité et de mesure sont contrôlés avant utilisation.

Les défaillances sont identifiées.

Le diagnostic est établi.

La traçabilité du diagnostic est enregistrée.

Les mesures de prévention des risques électriques sont mises en œuvre selon la norme.

Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.

Savoir-faire techniques, savoir-faire organisationnels, savoir-faire relationnels, savoirs

Vérifier, contrôler le système et identifier les causes d'une défaillance

Préparer et sécuriser le poste de travail

Contrôler les équipements de protection, de sécurité et de mesure avant utilisation

Contrôler la qualité d'une soudure par point et d'une brasure tendre

Effectuer des contrôles et des mesures à l'aide d'outils de diagnostic et d'instruments de mesure usuels

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	29/40

Exploiter l'organigramme de diagnostic de pannes et les fiches de contrôle
 Ranger et nettoyer son poste de travail
 Saisir des données du diagnostic sur des plateformes informatiques
 Identifier un danger
 Appliquer des méthodes de résolution de problèmes
 Appliquer les consignes en matière de gestion des rebuts
 Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

Organiser le travail à réaliser
 Appliquer une gamme opératoire
 Renseigner les documents de traçabilité

Prendre en compte la situation de handicap d'un collègue dans le travail d'équipe
 Signaler une anomalie ou une incompréhension susceptible d'engendrer des non-conformités

Connaissance des outils de diagnostic
 Connaissance des principaux documents de diagnostic et de maintenance
 Connaissances des modes opératoires (phase de diagnostic)
 Connaissances des modes opératoires (phase de maintenance)
 Connaissance des outils électriques courants et de leur utilisation
 Connaissance des principaux risques de type électrique, mécanique
 Connaissance de la technologie des principaux composants de l'industrie électrique
 Connaissance des procédures de mise en sécurité d'un poste de travail
 Connaissance des schémas électriques de la représentation graphique d'une batterie
 Connaissance de la technologie et du fonctionnement d'une batterie
 Connaissance des documents de fabrication
 Connaissance des classes et des règles d'utilisation d'un extincteur
 Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	30/40

Remettre en état une batterie d'accumulateurs défaillante

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

En s'appuyant sur la fiche de contrôle établie lors du diagnostic, réaliser les opérations de maintenance corrective ou curative sur les batteries. Utiliser les outils numériques ou instruments de mesure usuels pour lire et vérifier une série de paramètres, et statuer sur l'état et la qualité des composants afin de remplacer les composants endommagés ou défaillants. Reconditionner la batterie et relever les valeurs de son bon fonctionnement. Transférer le produit vers le département de contrôle qualité afin de qualifier sa conformité. Assurer la traçabilité de la batterie reconditionnée.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

L'agent évolue en atelier sur un poste spécifique sous l'autorité de son responsable. Muni de ses EPI, il réceptionne la batterie défaillante et prend acte de la fiche de contrôle du produit. Il oriente son choix selon la panne diagnostiquée et peut mettre au rebut la batterie en fonction du coût de la réparation au regard de sa vétusté ou la remettre en conformité.

L'origine de la batterie à reconditionner peut être :

- déclassée ;
- usagée ;
- défaillante.

Les défaillances les plus courantes peuvent résulter d'un défaut :

- électrique (chargeur, soudure, connectique, liaisons électriques) ;
- électronique (BMS ou PCB) ;
- chimique (accumulateur) ;
- d'étanchéité (soudage, serrage, jointage, dégazage du bac batterie).

L'agent est conscient de ces risques et la manière dont il manipule la batterie est primordiale. Il s'attache à reconditionner les batteries en respectant soigneusement les instructions de démontage et de remontage en prenant soin de ne pas abimer les composants. Il s'assure de la sécurité de la propreté du poste de travail et de tous les composants à remonter.

A l'issue du reconditionnement, l'agent utilise des matériels spécifiques pour réaliser une série de contrôles et de tests ; selon la qualité des mesures obtenues, il valide le bon fonctionnement du produit et le transfère vers le département de contrôle qualité afin de qualifier sa conformité. Pour l'exercice de cette compétence, il se réfère à la réglementation qui impose le port des EPI, l'utilisation des EPC, une habilitation électrique conforme à la norme en vigueur, un extincteur de gamme Lith-Ex ainsi qu'une autorisation délivrée par l'entreprise pour l'utilisation de moyens de levage.

Critères de performance

Les EPI et EPC sont contrôlés et utilisés.

Le poste de travail est préparé et sécurisé.

La fiche de contrôle est exploitée.

Les causes du dysfonctionnement sont identifiées et traitées.

Les composants sont déposés et remplacés.

Les tests et les contrôles permettent de valider l'opérationnalité optimale de la batterie.

Les temps de maintenance sont respectés.

Les mesures de prévention des risques électriques sont mises en œuvre selon la norme.

Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	31/40

Savoir-faire techniques, savoir-faire organisationnels, savoir-faire relationnels, savoirs

Déposer et remplacer le(s) composant(s) défaillant(s)
Utiliser les outils de test et de contrôle électrique
Réaliser une série de tests pour valider et qualifier l'intervention
Renseigner une fiche d'intervention
Informar et rendre compte de son travail
Gérer les déchets
Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

Organiser le travail à réaliser
Appliquer une gamme opératoire
Renseigner les documents de traçabilité

Prendre en compte la situation de handicap d'un collègue dans le travail d'équipe
Signaler une anomalie ou une incompréhension susceptible d'engendrer des non-conformités

Connaissance des outils de maintenance et de leur cadre d'utilisation
Connaissance d'une méthode de résolution de problèmes
Connaissance du fonctionnement d'une batterie
Connaissance des schémas et plans électriques
Connaissance de la technologie des composants électriques d'une batterie
Connaissance du câblage
Connaissance des techniques de mesure
Connaissance des instruments de test et de contrôle
Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement
Connaissance des risques électriques (Norme NF C 18-550)
Connaissance des classes et des règles d'utilisation d'un extincteur
Connaissance des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	32/40

FICHE DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES DE L'EMPLOI TYPE

Organiser ses actions

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre du démantèlement, de la refabrication et de la maintenance des batteries d'accumulateurs, préparer et organiser les moyens nécessaires à la réalisation de ses activités à son poste de travail en respectant les consignes du mode opératoire et les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement. Faire l'inventaire des tâches à effectuer, estimer le temps pour chacune des tâches et des étapes, détecter les informations manquantes, respecter des échéances.

Critères de performance

Le poste de travail est organisé selon les procédures.
L'ordonnancement des tâches est identifié.
Les équipements, le matériel et les matières d'œuvres sont prévus et préparés selon les procédures.
L'outillage est contrôlé avant chaque utilisation.
Les anomalies et les non-conformités sont gérées selon les procédures.
Le travail final est conforme aux exigences.

Respecter des règles et des procédures

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre du démantèlement, de la refabrication et de la maintenance des batteries d'accumulateurs, respecter les modes opératoires, suivre la documentation technique et appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

Manipuler avec précaution des produits potentiellement dangereux, toxiques, corrosifs et pouvant engendrer de graves conséquences sur le personnel (intoxication, irritation, brûlure) sur l'environnement (incendie, pollution, contamination) et sur le matériel (corrosion, destruction, explosion) et des éléments électriques pouvant occasionner une décharge de courant ayant pour conséquence une électrisation, une brûlure, le décès.

Critères de performance

Les modes opératoires sont appliqués.
Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont respectées.
Les EPC sont contrôlés.
Les EPI sont contrôlés et portés.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	33/40

Glossaire technique

APR

Le terme « appareil de protection respiratoire » sert à désigner tout type d'appareil ou de pièce faciale destinés à protéger une personne exposée à des contaminants (poussières, fumées, brouillards, aérosols, gaz et/ou vapeurs) où il existe un risque pouvant altérer la santé par inhalation d'un air pollué)

BMS

De l'anglais « battery management system », c'est un système électronique de sécurité permettant de contrôler, réguler et équilibrer la charge des cellules dans une batterie, indispensable il protège les éléments en cas de surtension et sous-tension.

EEE

EEE (énergie électrique embarquée) source d'énergie électrique transportée par le véhicule et utilisée pour sa motricité.

Gestionnaire de charge

Ce dispositif se comporte comme un disjoncteur, il protège la batterie cellule par cellule dans le cas d'un fonctionnement anormal. Il évite les problèmes de surtension et sous-tension sur le réseau électrique.

Hydrométallurgie

L'hydrométallurgie est une technique d'extraction des métaux qui comporte une étape où le métal est solubilisé pour permettre sa purification. Un procédé hydrométallurgique typique est composé des opérations suivantes :

- lixiviation ou dissolution : mise en solution des différents métaux ;
- purification : séparation des différents métaux/constituants entre eux ;

électrolyse : récupération du métal voulu sous forme métallique.

Incubateur

Les projets incubateurs ont été initiés en 2017 par le ministère chargé de l'emploi par l'intermédiaire de sa délégation générale à l'Emploi et à la Formation professionnelle (DGEFP) et confiés à la direction de l'ingénierie de l'AFPA dans le cadre de sa mission de service public d'ingénierie de compétences et de formation aux métiers émergents

NVEI

Acronyme pour nouveaux véhicules électriques individuels, désignant les trottinettes électriques, gyroroues, gyropodes, overboards et tout autre engin électrique et individuel.

PCB

De l'anglais protection circuit module : c'est un circuit de protection autonome sans logiciel et purement analogique. Il n'est pas programmable et ne donne pas un état précis de la charge de la batterie. Il effectue un contrôle basique des cellules.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	34/40

Pyrométallurgie

La pyrométallurgie est un procédé métallurgique thermique utilisé pour séparer et récupérer des métaux. Le procédé est constitué de 3 étapes :

- un traitement thermique pour homogénéiser la source de métal (grillage)
- réaction chimique (oxydation) permettant la séparation
- affinage.

Ce procédé est notamment utilisé pour la récupération des métaux utilisés dans les piles, mais aussi pour le cuivre et le nickel lorsque les minerais comportent beaucoup de soufre

VAT

Un VAT (vérificateur d'absence de tension) est un appareil permettant de vérifier qu'après condamnation, l'installation électrique est mise hors tension. Il s'agit d'une fonction spécifique, à ne pas confondre avec une simple détection de tension ou une mesure de tension. Ce type d'appareil intervenant dans la sécurité électrique des biens et des personnes.

Il est régi par des normes :

- NF EN 61243-3 - Pour le domaine Basse-Tension (BT : 1 000 V c.a. max. ou 1 500 V c.c. max).
- NF EN 61243-1, NF EN 61243-2 et NF EN 61243-5 - pour le domaine Haute Tension (HTA et HTB, à partir de 1 kV).

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	35/40

Glossaire du REAC

Activité type

Une activité type est un bloc de compétences qui résulte de l'agrégation de tâches (ce qu'il y a à faire dans l'emploi) dont les missions et finalités sont suffisamment proches pour être regroupées. Elle renvoie au certificat de compétences professionnelles (CCP).

Activité type d'extension

Une activité type d'extension est un bloc de compétences qui résulte de l'agrégation de tâches qui constituent un domaine d'action ou d'intervention élargi de l'emploi type. On la rencontre seulement dans certaines déclinaisons de l'emploi type. Cette activité n'est pas dans tous les TP. Quand elle est présente, elle est attachée à un ou des TP. Elle renvoie au certificat complémentaire de spécialisation (CCS).

Compétence professionnelle

La compétence professionnelle se traduit par une capacité à combiner un ensemble de savoirs, savoir-faire, comportements, conduites, procédures, type de raisonnement, en vue de réaliser une tâche ou une activité. Elle a toujours une finalité professionnelle. Le résultat de sa mise en œuvre est évaluable.

Compétence transversale

La compétence transversale désigne une compétence générique commune aux diverses situations professionnelles de l'emploi type. Parmi les compétences transversales, on peut recenser les compétences correspondant :

- à des savoirs de base,
- à des attitudes comportementales et/ou organisationnelles.

Critère de performance

Un critère de performance sert à porter un jugement d'appréciation sur un objet en termes de résultat(s) attendu(s) : il revêt des aspects qualitatifs et/ou quantitatifs.

Emploi type

L'emploi type est un modèle d'emploi représentatif d'un ensemble d'emplois réels suffisamment proches, en termes de mission, de contenu et d'activités effectuées, pour être regroupées : il s'agit donc d'une modélisation, résultante d'une agrégation critique des emplois.

Référentiel d'Emploi, Activités et Compétences (REAC)

Le REAC est un document public à caractère réglementaire (visé par l'arrêté du titre professionnel) qui s'applique aux titres professionnels du ministère chargé de l'emploi. Il décrit les repères pour une représentation concrète du métier et des compétences qui sont regroupées en activités dans un but de certification.

Savoir

Un savoir est une connaissance mobilisée dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle ainsi qu'un processus cognitif impliqué dans la mise en œuvre de ce savoir.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	37/40

Savoir-faire organisationnel

C'est un savoir et un savoir-faire de l'organisation et du contexte impliqués dans la mise en œuvre de l'activité professionnelle pour une ou plusieurs personnes.

Savoir-faire relationnel

C'est un savoir comportemental et relationnel qui identifie toutes les interactions socioprofessionnelles réalisées dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle pour une personne. Il s'agit d'identifier si la relation s'exerce : à côté de (sous la forme d'échange d'informations) ou en face de (sous la forme de négociation) ou avec (sous la forme de travail en équipe ou en partenariat, etc.).

Savoir-faire technique

Le savoir-faire technique est le savoir procéder, savoir opérer à mobiliser en utilisant une technique dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle ainsi que les processus cognitifs impliqués dans la mise en œuvre de ce savoir-faire.

Titre professionnel

La certification professionnelle délivrée par le ministre chargé de l'emploi est appelée « titre professionnel ». Ce titre atteste que son titulaire maîtrise les compétences, aptitudes et connaissances permettant l'exercice d'activités professionnelles qualifiées. (Article R338-1 et suivants du Code de l'Education).

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
ARRBA	REAC	TP-01417	01	06/06/2023	06/06/2023	38/40

Reproduction interdite

Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle

"Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un art ou un procédé quelconque."

