



# Référentiel Officiel

Fourni par Educentre, le copilote des apprenants  
et des professionnels de la formation

<https://educentre.fr>



# REFERENTIEL EMPLOI ACTIVITES COMPETENCES

## DU TITRE PROFESSIONNEL

Technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle

Niveau III

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

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	1/44



## SOMMAIRE

	Pages
Présentation de l'évolution du Titre Professionnel .....	5
Contexte de l'examen du Titre Professionnel.....	5
Liste des activités .....	5
Vue synoptique de l'emploi-type.....	6
Fiche emploi type .....	7
Fiche activité type N° 1.....	11
Fiche compétence professionnelle N° 1 .....	17
Fiche des compétences transversales de l'emploi type .....	35
Glossaire technique.....	37
Glossaire du REAC .....	41

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	3/44



## Introduction

### Présentation de l'évolution du Titre Professionnel

L'arrêté du 09 février 2012, avait regroupé le titre en trois activités et une activité d'extension. La révision conserve la configuration en trois activités mais sans l'activité d'extension qui n'est plus mise en œuvre.

### Contexte de l'examen du Titre Professionnel

Suite à une enquête auprès des professionnels et à une analyse d'offres d'emploi, combinée à une veille documentaire permanente, des évolutions ont pu être notées et notamment la présence plus importante de la robotique et des automates de sécurité dans les applications d'automatisation et l'utilisation grandissante de méthodes de développement faisant appel à la simulation et à la virtualisation des postes de travail.

Des évolutions notées lors de la dernière révision du titre ont aussi été confirmées comme la prise en compte de l'efficacité énergétique et de la traçabilité au niveau méthode comme au niveau technologique avec notamment l'identification à distance par radiofréquences (RFID).

Tous ces points rejoignent le discours actuel sur l'industrie 4.0 / usine du futur même si un certain nombre d'autres technologies associées (cloud computing, big data, cybersécurité) sont encore peu présentes au niveau de ce métier de technicien supérieur.

Enfin, si on constate une certaine constance dans les principes et concepts techniques à la base du métier, les techniciens supérieurs en automatique et informatique industrielle sont en permanence confrontés à de nouveaux outils de développement, de nouvelles technologies de réseaux, de nouvelles générations de matériels toujours plus performants et intégrés.

### Liste des activités

#### **Ancien TP** : Technicien(ne) Supérieur(e) en Automatique et Informatique Industrielle

CCP :

- Etudier et développer une application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement avec des outils d'automatique
- Etudier et développer une application d'Interface Homme Machine ou de supervision d'une installation ou d'un équipement avec des outils informatiques

- Mettre en service une application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement

CCS :

- Etudier la réalisation et assurer la maintenance de l'instrumentation - régulation de procédés industriels continus

#### **Nouveau TP** : Technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle

CCP :

- Etudier et développer une application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement

- Etudier et développer une application d'Interface Homme Machine ou de supervision d'une installation ou d'un équipement

- Mettre en service une application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAIL	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	5/44

## Vue synoptique de l'emploi-type

N° Fiche AT	Activités types	N° Fiche CP	Compétences professionnelles
1	Etudier et développer une application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement	1	Analyser l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement
		2	Développer et mettre au point les programmes d'automatisme et/ou de robotique de l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement
		3	Développer et mettre au point la communication entre l'application de contrôle-commande et les capteurs-actionneurs
2	Etudier et développer une application d'Interface Homme Machine ou de supervision d'une installation ou d'un équipement	4	Faire la conception technique informatique d'une application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement
		5	Développer et mettre au point l'application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement
		6	Développer et mettre au point la communication entre l'application de supervision et les différents équipements d'une installation ou d'un équipement
3	Mettre en service une application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement	7	Vérifier le câblage électrique des éléments de l'installation ou de l'équipement
		8	Mettre en service les équipements d'automatismes et/ou de robotique de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement
		9	Démarrer l'exploitation de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	6/44

## FICHE EMPLOI TYPE

### Technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle

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

Le(la) technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle, sous la conduite d'un chef de projet étudie, développe et met en service tout ou partie d'une application d'automatisation d'installations ou d'équipements.

Les procédés à automatiser sont de type manufacturier, continu ou discontinu (voir glossaire).

Les applications sont du type supervision ou contrôle-commande (voir glossaire).

Le (la) technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle est principalement responsable de la réalisation des opérations de développement, liées à la mise en place, à l'amélioration ou à la rénovation d'une application d'automatique ou d'informatique industrielle.

Il (Elle) intervient en tant qu'exploitant ou sous-traitant ou fournisseur d'équipements.

Sous l'impulsion, le plus souvent, d'un chef de projet, il (elle) doit inscrire son intervention dans une démarche globale d'étude, au sein d'une équipe de développement pluridisciplinaire (mécaniciens, électriciens, électrotechniciens, personnels d'atelier et de chantier, chefs de travaux...) et pour une application qui, selon l'ampleur du chantier, peut être structurée en plusieurs phases et s'étaler sur plusieurs mois, voire plusieurs semestres. Il (Elle) peut intervenir sur un seul projet ou sur plusieurs simultanément.

Ce travail demande d'actualiser de façon permanente sa connaissance des nouveaux outils, d'adopter les formes de concertations appropriées aux interlocuteurs et aux situations et de s'astreindre à une organisation rigoureuse de façon, par exemple, à intervenir sur plusieurs projets en respectant les délais.

Lors des phases de conception et développement, il (elle) travaille essentiellement en bureau ou plate-forme, sur des postes de travail nécessitant la frappe au clavier et la lecture sur écran.

Pour la mise en service, il (elle) se déplace sur le site industriel et se trouve confronté directement aux différents éléments matériels (mécanique, électrotechnique, hydraulique...) et logiciels (gestion de production, contrôles commandes...) du système automatisé.

Les horaires sont le plus souvent classiques, bien que ceux-ci puissent être largement dépassés lors des phases les plus délicates (mise au point, mise en service). Certains systèmes de production de l'entreprise cliente peuvent lui imposer des modalités d'astreintes concernant l'assistance et le dépannage lors de la mise en service.

Lorsqu'il (elle) travaille chez un intégrateur (ou société d'ingénierie ou société de service), les déplacements sont plus fréquents que s'il (elle) est employé(e) directement par l'entreprise ayant une installation ou équipement à automatiser. En fonction du marché obtenu et de la taille de la société qui l'emploie, les déplacements peuvent être plus ou moins long (1 jour à plusieurs mois) et plus ou moins éloigné en France, voire de plus en plus souvent à l'étranger.

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

Les différents secteurs d'activités concernés sont principalement :

- Les fabricants de produits autour de l'automatisme, de la supervision ou de l'informatique industrielle.
- L'industrie manufacturière ou d'extraction mettant en jeu des processus automatisés (agroalimentaire, transports, métallurgie, pétrochimie, carrières, ...).
- Les opérateurs travaillant pour l'énergie, l'environnement : traitement de l'eau, de l'air..., les transports, les spectacles et loisirs.
- Les groupes du BTP dans le cadre de la supervision des ouvrages (tunnel, autoroutes...) et de l'efficacité énergétique des bâtiments.
- Les Intégrateurs ou Sociétés d'ingénierie ou Sociétés de services travaillant pour les entreprises ci-dessus.

Les types d'emplois accessibles sont les suivants :

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	7/44



- Automaticien d'études et conception.
- Automaticien d'études sur machines d'assemblage / machines spéciales.
- Automaticien de supervision.
- Automaticien roboticien.
- Automaticien d'exploitation.
- Informaticien industriel.
- Intégrateur en informatique industrielle.

### **Réglementation d'activités** (le cas échéant)

Habilitation pour les interventions sur des équipements présentant des risques électriques (UTE C18-510).

### **Equivalences avec d'autres certifications** (le cas échéant)

Néant.

### **Liste des activités types et des compétences professionnelles**

1. Etudier et développer une application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement  
 Analyser l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement  
 Développer et mettre au point les programmes d'automatisme et/ou de robotique de l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement  
 Développer et mettre au point la communication entre l'application de contrôle-commande et les capteurs-actionneurs

2. Etudier et développer une application d'Interface Homme Machine ou de supervision d'une installation ou d'un équipement

Faire la conception technique informatique d'une application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement  
 Développer et mettre au point l'application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement  
 Développer et mettre au point la communication entre l'application de supervision et les différents équipements d'une installation ou d'un équipement

3. Mettre en service une application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement  
 Vérifier le câblage électrique des éléments de l'installation ou de l'équipement  
 Mettre en service les équipements d'automatismes et/ou de robotique de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement  
 Démarrer l'exploitation de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement

### **Compétences transversales de l'emploi** (le cas échéant)

Travailler en équipe dans le cadre du développement d'application d'automatisation  
 Savoir actualiser ses connaissances et ses compétences dans les domaines de l'automatique et de l'informatique industrielle  
 Diagnostiquer un problème et essayer de le résoudre dans le cadre du développement d'application d'automatisation

### **Niveau et/ou domaine d'activité**

Niveau III (Nomenclature de 1969)

Convention(s) : Sans objet

Code(s) NSF :

201n - Conception en automatismes et robotique industriels, en informatique industrielle

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	8/44

## Fiche(s) Rome de rattachement

H1208 Intervention technique en études et conception en automatisme

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	9/44



## FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 1

### Etudier et développer une application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement

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

A partir d'une analyse (spécification) fonctionnelle, et en utilisant des automates programmables et leurs outils de développement, développer tout ou partie d'une application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement, dans les délais prévus et en prenant en compte la maintenance ultérieure de l'application.

Il peut s'agir d'une nouvelle installation ou équipement ou d'une rénovation ou d'un ajout de fonctionnalité sur une application existante.

L'installation automatisée peut comprendre une partie robotique.

Cette activité se décompose habituellement en plusieurs phases qui sont:

- Concevoir l'application.
- Réaliser l'application.
- Configurer et mettre au point la communication.
- Mettre au point l'application.

Le(La) technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle travaille sous la responsabilité fonctionnelle du chef de projet, en collaboration avec les autres développeurs informaticiens ou automaticiens et les autres collègues impliqués sur le projet (mécaniciens, électriciens, électrotechniciens, personnels d'atelier et de chantier, chefs de travaux, ...). Il (Elle) est en contact avec le client (interne ou externe) pour échanger les informations techniques et fonctionnelles du projet. Il (Elle) peut être amené(e) à s'appuyer sur des fournisseurs et experts des produits qu'il (elle) utilise.

Cette activité se réalise seul ou à plusieurs en fonction de la taille du projet et ou de la taille de la structure.

#### Réglementation d'activités (le cas échéant)

Habilitation pour les interventions sur des équipements présentant des risques électriques (UTE C18-510)

#### Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Analyser l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement

Développer et mettre au point les programmes d'automatisme et/ou de robotique de l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement

Développer et mettre au point la communication entre l'application de contrôle-commande et les capteurs-actionneurs

#### Compétences transversales de l'activité type (le cas échéant)

Utiliser les technologies de l'information, les outils informatiques et/ou bureautiques

Savoir actualiser ses connaissances et ses compétences

Diagnostiquer un problème et le résoudre

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	11/44



## FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 2

### Etudier et développer une application d'Interface Homme Machine ou de supervision d'une installation ou d'un équipement

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

A partir d'une spécification fonctionnelle, et en utilisant des progiciels dédiés ou des langages informatiques, développer une application d'IHM (Interface Homme Machine) ou de supervision d'une installation ou d'un équipement, dans les délais prévus et en vue de permettre une maintenance ultérieure de l'application.

Il peut s'agir d'une nouvelle application, de la refonte d'une application développée préalablement ou d'une modification de fonctionnalité sur une application existante.

Cette activité se décompose habituellement en plusieurs phases qui sont:

- Concevoir l'application.
- Réaliser l'application.
- Configurer et mettre au point la communication.
- Mettre au point l'application.
- Rédiger les notices pour le client.

Le(La) technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle travaille sous la responsabilité fonctionnelle du chef de projet, en collaboration avec les autres développeurs informaticiens ou automaticiens et les autres collègues impliqués sur le projet (mécaniciens, électriciens, électrotechniciens, personnels d'atelier et de chantier, chefs de travaux, ...). Il (Elle) est en contact avec le client pour échanger les informations techniques et fonctionnelles du projet. Il (Elle) peut être amené(e) à s'appuyer sur des fournisseurs et experts des produits qu'il (elle) utilise.

Cette activité se réalise seul ou à plusieurs en fonction de la taille du projet et ou de la taille de la structure.

#### Réglementation d'activités (le cas échéant)

Habilitation pour les interventions sur des équipements présentant des risques électriques (UTE C18-510).

#### Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Faire la conception technique informatique d'une application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement

Développer et mettre au point l'application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement

Développer et mettre au point la communication entre l'application de supervision et les différents équipements d'une installation ou d'un équipement

#### Compétences transversales de l'activité type (le cas échéant)

Utiliser les technologies de l'information, les outils informatiques et/ou bureautiques

Savoir actualiser ses connaissances et ses compétences

Diagnostiquer un problème et le résoudre

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAIL	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	13/44



## FICHE ACTIVITÉ TYPE N° 3

### Mettre en service une application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement

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

Faire fonctionner l'ensemble des équipements et de l'application sur le site du client, conformément à ses besoins (fonctionnalités, performances, ergonomie, sécurité, fiabilité...), dans le respect du contrat, en prenant en compte des contraintes de temps et d'organisation du site.

Cette activité se décompose habituellement en plusieurs phases qui sont:

- Vérifier l'installation.
- Mettre en service et faire les réglages des équipements d'automatismes et de robotique.
- Tester les fonctionnalités.
- Basculer en production (industrie) ou en exploitation (BTP).
- Assister l'utilisateur dans la phase de démarrage de l'installation.

Le(La) technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle travaille sous la responsabilité fonctionnelle du chef de projet, en collaboration avec les autres développeurs informaticiens ou automaticiens et les autres collègues impliqués sur le projet (mécaniciens, électriciens, électrotechniciens, personnels d'atelier et de chantier, chefs de travaux, ...). Il (Elle) peut être amené(e) à piloter une partie de leur travail. Il (Elle) est en contact avec le client (opérateurs, techniciens, ingénieurs) pour organiser et assurer son intervention et les assister dans la phase de démarrage. Il (Elle) peut être amené(e) à s'appuyer sur des fournisseurs et experts des produits qu'il (elle) utilise.

Excepté pour de petits projets, dans de petites structures et lorsqu'il (elle) est expérimenté(e), le (la) technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle n'est pas responsable et autonome sur cette activité au contraire des activités de développement.

Le travail est effectué sur site sur des installations industrielles ou des chantiers de BTP.

#### Réglementation d'activités (le cas échéant)

Habilitation pour les interventions sur des équipements présentant des risques électriques (UTE C18-510).

#### Liste des compétences professionnelles de l'activité type

Vérifier le câblage électrique des éléments de l'installation ou de l'équipement  
Mettre en service les équipements d'automatismes et/ou de robotique de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement  
Démarrer l'exploitation de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement

#### Compétences transversales de l'activité type (le cas échéant)

Travailler en équipe  
Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de la santé au travail  
Évaluer des performances et/ou des résultats

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	15/44





## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 1

### Analyser l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir du dossier technique de l'installation et du cahier des charges de l'application, réaliser en totalité ou en partie, l'analyse fonctionnelle et organique de l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement à automatiser.

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

Le(La) technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle contribue souvent à l'analyse organique de l'application sur laquelle il (elle) doit travailler, moins fréquemment à l'analyse fonctionnelle. Il (Elle) peut faire cette analyse en totalité sur des équipements ou installations assez simples sinon, il (elle) intervient sur une partie seulement.

Les éléments pris en compte sont:

- Le cahier des charges de l'application ou Cahier des Clauses Techniques et Particulières (dans le cadre d'un appel d'offre public).
- Les schémas de câblage (électriques, pneumatiques, hydrauliques) de l'installation ou équipement).
- Les caractéristiques constructeurs des Entrées / Sorties.
- L'analyse (spécification) fonctionnelle.
- Les procédures et normes existantes notamment de sécurité, de qualité et de développement durable (efficacité énergétique, éco conception).
- La bibliothèque de schémas électrotechniques de commandes.
- Les impératifs de maintenance de l'installation ou de l'équipement.

Les moyens utilisés sont :

- Les outils de bureautique, éventuellement outils spécifiques de modélisation spécifiques à l'entreprise ou externes ou inclus dans l'environnement de développement.
- L'outil de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) électrique pour la réalisation de schémas.

#### Critères de performance

- La définition des Entrées / Sorties, des données, des traitements est exacte.
- Le dossier de conception répond aux besoins du dossier de spécification (analyse fonctionnelle) de l'application et à un formalisme de représentation (ex : Grafcet, GEMMA, Réseau de PETRI, formalisme spécifique à l'entreprise ...).
- Les dossiers et documents réalisés sont tracés, précis, exhaustifs et bien structurés.
- Les éléments pris en compte pour réaliser cette tâche sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.
- Les informations, remarques des autres collègues impliqués sur cette tâche sont prises en compte.
- L'état d'avancement, les propositions d'amélioration et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

#### Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Méthode de conception (ex : GRAFCET, GEMMA, Réseau de PETRI, formalisme spécifique à l'entreprise).
- Algèbre de Boole.
- Concepts techniques matériels et logiciels à la base des automates.
- Vocabulaire, concepts et technologie ... :

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	17/44

- Asservissement, régulation, comportement statique et dynamique des processus  
 Capteurs, détecteurs, pré-actionneurs, actionneurs  
 Distribution et utilisation des énergies (électrique, pneumatique), protection, isolement
- Caractéristiques d'une carte industrielle d'acquisition de données et des principales cartes ou blocs fonctionnels métiers (asservissement d'axes, régulation, interface réseaux).
  - Principales fonctions (contrôle, positionnement / asservissement, régulation, sécurité des personnes et des biens...) architectures (matérielles, logicielles, réseaux) des systèmes automatisés rencontrés dans les installations ou équipements industrielles ou BTP.
  - Critères de performance d'un système automatisé (cadence, précision).
  - Principaux symboles et schémas de base utilisés dans les schémas électriques et pneumatiques d'installations automatisées.
  - Structuration et présentation de documents.
  - Principes et Lois de bases en électricité pour les grandeurs électriques : tension, courant, puissance, fréquence.
  - Phénomènes physiques et unités de mesures associés aux grandeurs physiques principalement rencontrés dans les applications d'automatisations : Position, Vitesse, Débit, Pression, Niveau, Température, Hygrométrie, ....
  - Participer à l'identification des fonctionnalités demandées, des performances (cadence, précision...) attendues et des contraintes (coûts, consommation, sécurité, environnement...) à respecter.
  - Exploiter des plans et schémas électriques, électrotechniques, pneumatiques, d'instrumentation, d'énergie.
  - Identifier, classier et spécifier les éléments de la chaîne de commande de l'installation ou de l'équipement (Capteurs, Actionneurs, Pré-Actionneurs, Entrées-Sorties numériques ou analogiques, asservissement...).
  - Identifier les types de commandes à utiliser (variation de vitesse, commandes séquentielles, continus, boucle de régulation ...).
  - Identifier, classier et spécifier certains traitements (le séquenceur, les sécurités, les modes de marche/arrêt, les calculs, les aspects communication) avec les outils appropriés (Grafcet, Gemma, Réseau de PETRI, formalisme spécifique à l'entreprise ...).
  - Modifier éventuellement des schémas électriques.
  - Aider au choix des équipements d'automatisme (Interface Homme Machine, cartes d'E/S, cartes métiers, équipements réseaux, relaying, variateurs et commandes de moteurs et de pompes, distributeurs, électrovannes, compteurs d'énergie, commande d'axes...) et à l'établissement des pièces détachées.
- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.
- Chercher l'information (en français et en anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client des fournisseurs, dans les notices techniques et les aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et des clients.
  - Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
  - Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
  - Respecter les procédures internes d'organisation et les procédures qualité / sécurité / environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAIL	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	18/44

## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 2

### Développer et mettre au point les programmes d'automatisme et/ou de robotique de l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir de l'analyse fonctionnelle et organique et du dossier technique et avec des outils de programmation, développer et mettre au point les programmes d'automatismes et/ou de robotique de l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement, avec leur documentation.

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

Les éléments pris en compte sont :

- Les analyses (spécification) fonctionnelle et organique.
- Les informations techniques sur les composants logiciels (outils de développement, de simulation, de configuration...) et équipements matériels (automates, robots, caméras, lecteur RFID...) de l'installation ou équipement.
- Les schémas de câblage (électriques, pneumatiques, hydrauliques) de l'installation ou équipement.
- Les schémas d'implantation des équipements et des robots.
- Les procédures et normes existantes notamment de sécurité, de qualité et de développement durable (efficacité énergétique, éco conception).
- Les règles de programmation (ex : structuration et règles de nommage des variables suivant leur type : Entrées / Sorties, état, défaut, ...).
- Les applications précédentes et modules standards existants réutilisables.
- Les possibilités du langage de l'automate programmable et de l'environnement de développement.
- Le type d'application à réaliser (nouvelle, rénovation, modification...).
- Les informations, remarques et travail des autres collègues impliqués (chef de projet, spécialiste architecture, autres développeurs informaticiens ou automaticiens, mécaniciens, électriciens, électrotechniciens, personnels d'atelier et de chantier, chefs de travaux, ...).

Les moyens utilisés sont :

- Les langages de programmation d'automate et/ou de robot.
- Les Automates Programmables et/ou les contrôleurs de robot avec leurs outils de développement (spécifique au constructeur ou générique).
- Les parties opérative ou simulateur de parties opératives.

#### Critères de performance

- L'application réalisée est sûre, fiable, efficace et conforme au besoin exprimé (fonctionnalités, performances ...).
- La mise au point est efficace (choix des outils, démarche méthodique).
- Les standards et méthodes de programmation sont respectés.
- Les programmes sont bien présentés, structurés et commentés.
- Les données et traitements des programmes sont homogènes, logiques, cohérents, lisibles.
- La traçabilité des fichiers programme (gestion de configuration) est prévue et bien organisée.
- La documentation associée aux programmes est précise, exhaustive et bien structurée.
- Les éléments pris en compte pour réaliser cette tâche sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.
- Les informations, remarques des autres collègues impliqués sur cette tâche sont prises en compte.
- L'état d'avancement, les propositions d'amélioration et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	19/44

## Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Algèbre de Boole, Codage de l'information et numération, Logique combinatoire et séquentielle.
  - Commandes de l'outil de développement (création de projets, configuration, programmation...) et des outils de mise au point (points d'arrêt, traces,...).
  - Concepts techniques matériels et logiciels à la base des automates.
  - Caractéristiques d'une carte industrielle d'acquisition de données et des principales cartes ou blocs fonctionnels métiers (asservissement d'axes, régulation, interface réseaux).
  - Principes de la cinématique d'un robot industriel (modélisation, repères et transformation de coordonnées, génération de trajectoires et singularités d'axes).
  - Concepts des langages de programmation d'automates (normes IEC 1131) et représentations (convention d'écriture, symbolisation) et règles de "bonne" programmation.
  - Concepts des langages de programmation de robot « hors ligne » et « en ligne » (ou « par apprentissage »).
  - Principe de la traçabilité (gestion de configuration...) et du contrôle qualité
  - Principe des tests (fonctionnels, structurels, performance, non régression...).
- 
- Réceptionner et intégrer les matériels et outils qui le concernent (Automates Programmables, outils de développement, terminal d'interface homme machine...).
  - Installer, configurer et mettre en œuvre l'outil de développement « hors ligne » de programme robot et l'outil de développement de programme automate.
  - Définir et configurer dans l'outil de développement automates les équipements de l'application : Automate Programmable avec ses cartes d'E/S, équipements réseau, IHM (Interface Homme Machine).
  - Définir et implanter la structure (arborescence...) de son projet dans les outils de développement automate et robot.
  - Intégrer et réutiliser des composants existants (bibliothèques, composants ...) dans ses programmes.
  - Définir et programmer les mouvements des robots après avoir éventuellement implanté les éléments de la cellule.
  - Définir et programmer les données, les traitements (combinatoires, séquentiels, numériques), les blocs fonctionnels des programmes automates et des programmes robots.
  - Programmer les fonctions de sécurité dans l'automate de sécurité.
  - Gérer (classification, archivage, traçabilité) ses fichiers programmes liés aux projets.
  - Commenter les programmes.
  - Participer à la rédaction du manuel opératoire et du dossier technique ou compléter le dossier des ouvrages exécutés (cas du Bâtiment).
  - Créer un programme de tests de la partie opérative (à l'aide de l'automate utilisé pour l'application ou d'un banc de test ou d'un simulateur de partie opérative).
  - Mettre au point l'application d'automatisme sur l'Automate ou sur le simulateur d'automate.
  - Mettre au point (temps de cycle et trajectoire) l'application de robotique sur l'outil de développement « hors ligne ».
  - Valider la conformité de l'application (fonctionnalités et performance) de façon plus ou moins automatisée, simulée et exhaustive selon les possibilités des environnements de développement et selon le degré d'exigence et de formalisation lié au client ou à l'application.
  - Diagnostiquer l'origine des incidents ou non-conformités (liée à la conception ou à la programmation, au matériel ou au logiciel, aux données ou au traitement), identifier précisément les erreurs et les corriger.
  - Travailler en sécurité (habilitation électrique).
- 
- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.
  - Chercher l'information (en français et en anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client des fournisseurs, dans les notices techniques et les aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et des clients.
- 
- Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
  - Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
  - Respecter les procédures internes d'organisation et les procédures qualité / sécurité / environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAIL	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	20/44

## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 3

### Développer et mettre au point la communication entre l'application de contrôle-commande et les capteurs-actionneurs

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A l'aide des notices techniques et d'outils de mise au point, paramétrer ou programmer les équipements réseau et mettre au point la communication pour que les échanges nécessaires s'effectuent entre les automates et les capteurs/actionneurs de l'application de contrôle-commande d'une installation ou d'un équipement à automatiser.

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

Les éléments pris en compte sont :

- L'architecture réseau retenue pour l'application.
- Les informations techniques sur les composants logiciels et matériels des équipements réseaux.
- Les possibilités de l'environnement de développement,
- Les informations, remarques et travail des autres collègues impliqués (chef de projet, spécialiste réseaux, autres développeurs informaticiens ou automaticiens, ...).

Les moyens utilisés sont :

- Les équipements réseaux (coupleurs automates, passerelles inter réseaux, câbles et connecteurs, équipements connectés) correspondants aux liaisons réseaux utilisés dans l'application.
- Les outils de mise au point (Jonction éclatée et/ou bouchon de test et/ou analyseur de protocole et/ou analyseur dédié).
- Les Automates Programmables avec leurs outils de développement.

Remarque :

Au sein d'une même application, on retrouve de plus en plus souvent, plusieurs moyens de communication correspondant à des besoins différents en termes de distance, de temps de réponse, de sûreté de fonctionnement, de quantité d'informations, de complexité de traitement, de coûts ...

Le(La) technicien(ne) supérieur(e) en automatique et informatique industrielle se trouve ainsi confronté à la réalisation de communications de types différents, depuis la liaison point à point, entre 2 équipements avec un protocole simple jusqu'aux liaisons simultanées entre plusieurs éléments à travers des réseaux différents avec des protocoles hétérogènes.

#### Critères de performance

- Les échanges de communication entre équipements sont fiables, efficaces et conformes au besoin exprimé (fonctionnalités, performances ...).
- La mise au point est efficace (choix des outils, démarche méthodique).
- Les éléments pris en compte pour réaliser cette tâche sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.
- Les informations, remarques des autres collègues impliqués sur cette tâche sont prises en compte.
- L'état d'avancement, les propositions d'amélioration et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

#### Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Architecture générale informatique d'une installation (pyramide CIM, ...).
- Concepts de base sur les réseaux : normalisation OSI, classification, supports et modes de transmission, topologie, méthodes d'accès, protocoles ....

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	21/44

- Vocabulaire, concepts et technologie ..... : Liaison série et parallèles, Réseau local industriel (Modbus, Profibus, Asi, IO Link, CanOpen ...), Réseau bâtiment (KNX, Lonworks, Bacnet), Ethernet TCP/IP.
- Concepts et commandes des outils de mise au point (analyseur ...).
- Sécurité des personnes (habilitation électrique) et du matériel.
- Principes et Lois de bases en électricité pour les grandeurs électriques : tension, courant, puissance, fréquence.
- Principes et précautions d'utilisation des réseaux sans fil.
  
- Identifier (ou même éventuellement réaliser) les câbles et connecteurs à utiliser.
- Identifier et implanter des convertisseurs (ex : RS232 RS485) et/ou des coupleurs (sur les Automates Programmables) et/ou des passerelles inter réseaux.
- Configurer, mettre en œuvre des coupleurs de communication pour réseau local industriel (Modbus, Profibus, ASI, IO Link, CanOpen...), Réseau bâtiment (KNX, Lonworks, Bacnet), et réaliser des échanges de données au travers de ces réseaux (filaire ou sans fil).
- Installer, configurer, mettre en œuvre des cartes et coupleurs réseau Ethernet industriel (Profinet, Ethernet Modbus, Powerlink, EthernetIP, EtherCat, ...) entre différents équipements et réaliser des échanges de données au travers de ce réseau Ethernet entre différents équipements.
- Mettre au point la communication entre les équipements avec des outils adaptés (jonction éclatée, multimètre, oscilloscope, analyseur de trames, analyseur de réseaux, ...).
- Travailler en sécurité (habilitation électrique).
  
- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.
- Chercher l'information (en français et en anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client des fournisseurs, dans les notices techniques et les aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et des clients.
  
- Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
- Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
- Respecter les procédures internes d'organisation et les procédures qualité / sécurité / environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	22/44

## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 4

### Faire la conception technique informatique d'une application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir de la spécification et du dossier technique et avec des outils de programmation, faire la conception technique informatique d'une application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement.

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

Les éléments pris en compte sont :

- Le dossier expliquant le fonctionnement de l'installation ou de l'équipement.
- La spécification de l'application.
- Les procédures et normes existantes de sécurité, de qualité et de développement durable (efficacité énergétique, éco conception).
- Les règles d'ergonomie (charte graphique, symbolisme des éléments : vanne, moteurs...).
- Les informations, remarques et travail des autres collègues impliqués (chef de projet, spécialiste architecture, autres développeurs informaticiens ou automaticiens, mécaniciens, électriciens, électrotechniciens, personnels d'atelier et de chantier, chefs de travaux, ...).

Les moyens utilisés sont :

- Les progiciels de supervision avec leur outil de développement.
- Les outils de bureautique, éventuellement les outils spécifiques de modélisation externes ou inclus dans l'environnement de développement.

#### Critères de performance

- La définition des Entrées / Sorties, des données, des événements, des traitements, des écrans est exacte.
- Le dossier de conception répond aux besoins du dossier de spécification (analyse fonctionnelle) de l'application et à un formalisme de représentation (ex: pseudocode, UML, SDRT...).
- Les dossiers réalisés sont précis, exhaustifs et bien structurés.
- Les éléments pris en compte pour réaliser cette tâche sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.
- Les informations, remarques des autres collègues impliqués sur cette tâche sont prises en compte
- L'état d'avancement, les propositions d'amélioration et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

#### Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Architecture générale informatique d'une installation (pyramide CIM, ...).
- Méthode de conception (ex : pseudocode, SDRT, UML).
- Algorithmique.
- Algèbre de Boole.
- Technologie de base des ordinateurs.
- Principes de l'acquisition de données.
- Typologie des écrans et objets graphiques d'interface.
- Règles d'ergonomie (couleurs, dimension, complexité, ...).
- Concepts et instructions de base des progiciels de supervision.
- Principes mis en œuvre pour la qualité et la traçabilité d'un développement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAIL	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	23/44



- Identifier, classifier et spécifier les échanges entre équipements, les données, les événements et les traitements à faire sur ces données et événements (mesure, alarme, historique...).
- Identifier, classifier et spécifier les écrans et les impressions.
- Définir l'enchaînement des écrans.
- Réaliser des maquettes successives de l'Interface - Homme - Machine présentées au fur et à mesure au client.
- Structurer et présenter des dossiers.
  
- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.
- Chercher l'information (en français et en anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client des fournisseurs, dans les notices techniques et les aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et des clients.
  
- Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
- Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
- Respecter les procédures internes d'organisation et les procédures qualité / sécurité / environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	24/44

## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 5

### Développer et mettre au point l'application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir du dossier technique de conception et avec des outils de programmation, développer et mettre au point l'application de supervision ou d'IHM (Interface Homme Machine) d'une installation ou d'un équipement, avec sa documentation et sa notice d'exploitation.

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

Les éléments pris en compte sont :

- Les spécifications fonctionnelles et de performance.
- Le cahier de recette (établi par lui-même ou le client).
- Les procédures et normes existantes notamment de sécurité, de qualité et de développement durable (efficacité énergétique, éco conception).
- Les règles d'ergonomie (charte graphique, symbolisme des éléments : vanne, moteurs...).
- Les règles de programmation (structuration et règles de nommage des variables suivant le type ...).
- Les applications précédentes et les modules standards existants réutilisables.
- Les possibilités de l'environnement de développement et de mise au point,
- Le type d'application à réaliser (nouvelle ou non ...).
- Les informations, remarques et travail des autres collègues impliqués (chef de projet, spécialiste architecture, autres développeurs informaticiens ou automaticiens, mécaniciens, électriciens, électrotechniciens, personnels d'atelier et de chantier, chefs de travaux, ...).
- Les informations techniques sur les composants logiciels et matériels et les outils de développement.
- Les outils de bureautique pour la rédaction des notices d'exploitation.

Les moyens utilisés sont :

- Les progiciels de supervision avec leur outil de développement.
- Les Interfaces Homme Machine (pupitre opérateur) avec leur interface de développement.
- Les Automates Programmables avec leurs outils de développement.
- Les outils de développement pour langage informatique événementiel type Visual Basic.

#### Critères de performance

- L'application réalisée est sûre, fiable, efficace et conforme au besoin exprimé (fonctionnalités, performances ...).
- La mise au point est efficace (choix des outils, démarche méthodique).
- Les standards et méthodes de programmation sont respectés.
- Les programmes sont bien présentés, structurés et commentés.
- Les données et traitements des programmes sont homogènes, logiques, cohérentes, lisibles.
- Les dossiers réalisés sont précis, exhaustifs et bien structurés.
- La traçabilité des fichiers programme (gestion de configuration) est prévue et bien organisée.
- Les éléments pris en compte pour réaliser cette tâche sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.
- Les informations, remarques des autres collègues impliqués sur cette tâche sont prises en compte.
- L'état d'avancement, les propositions d'amélioration et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

#### Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Technologie de base des ordinateurs.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	25/44

- Algèbre de Boole, Codage de l'information et numération, Logique combinatoire et séquentielle.
  - Commandes du système d'exploitation et de l'outil de développement.
  - Typologie des écrans, des interfaces (tactiles ou non) et objets graphiques d'interface.
  - Règles d'ergonomie (couleurs, dimension, complexité, etc.) et de conception d'une supervision.
  - Concepts et instructions des langages de programmation structuré type langage C (opérateurs, structures de contrôle, gestion des données, des erreurs, de la mémoire, ..., pointeurs ...) et représentation (convention d'écriture, symbolisation).
  - Concepts et instructions des langages événementiels objets type VB (classes et objets, graphiques et traitements, propriétés et méthodes, événements et leur gestion, donnée, ...) et représentation (conventions d'écriture, symbolisation).
  - Concepts et instructions de base des progiciels de supervision.
  - Concepts de base d'une base de données relationnelle.
  - Langage SQL et objets "base de données" dans un outil RAD ou un progiciel.
  - Règles de programmation.
  - Principes mis en œuvre pour la qualité et la traçabilité d'un développement.
  - Principe des tests (fonctionnels, structurels, performance, non régression...).
  - Concepts et commandes des outils de mise au point (points d'arrêt, traces,...).
  - Structuration et présentation de documents.
- 
- Installer, configurer et utiliser l'outil de développement choisi (langage informatique et/ou progiciel dédié) et le système d'exploitation (réel ou virtuel).
  - Définir et configurer dans l'outil de développement les équipements de l'application : Automate Programmable, équipements réseau, IHM (Interface Homme Machine).
  - Définir et implanter la structure (arborescence...) de son projet dans l'outil de développement
  - Décomposer le programme en entités (fichiers, ...).
  - Réaliser les écrans de l'interface homme machine en insérant et paramétrant des objets graphiques.
  - Réaliser par configuration et paramétrage la remonté des données en provenance des Automates vers une base de données interne et réciproquement ou gérer des données industrielles (capteurs, actionneurs...) par programme à partir d'une carte sur P.C..
  - Réaliser des traitements sur les données (interrogation, mise à jour) en intégrant des fonctions existantes ou en lançant des requêtes ou en développant des fonctions dans le langage informatique ou du progiciel.
  - Programmer (au sens large)... les données, les traitements, les écrans, les aides en ligne, en codant, configurant, modifiant, insérant, compilant des fichiers texte, des objets graphiques, des composants (ex : ActiveX, DLL), des classes, des bibliothèques, en construisant l'application complète (édition de liens...) et en s'aidant d' "assistants " et de " guides " qui se chargent de la génération d'une partie de l'application.
  - Réaliser des liens avec d'autres applications.
  - Intégrer des composants existants (bibliothèques, composants ...).
  - Définir l'environnement d'exécution (mise à jour base de registre, script ....).
  - Réaliser les tests unitaires de sa partie en validant la conformité du développement (qualité des écrans, des données, des traitements et performance) de façon plus ou moins automatisée, simulée et exhaustive, selon les possibilités du progiciel ou des environnements de développement type AGL et selon le degré d'exigence et de formalisation lié au client ou à l'application.
  - Diagnostiquer l'origine des incidents ou non conformités (liée à la conception ou à la programmation, au matériel ou au logiciel, aux données, aux traitements, aux écrans ou au réseau) ; et corriger.
  - Structurer et rédiger la documentation complète (papier et/ou électronique) ou compléter le dossier des ouvrages exécutés (cas du BTP).
- 
- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.
  - Chercher l'information (en français ou anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client, dans les notices techniques et aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et clients.
- 
- Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
  - Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
  - Respecter les procédures internes d'organisation et les procédures qualité / sécurité / environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	26/44

## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 6

### Développer et mettre au point la communication entre l'application de supervision et les différents équipements d'une installation ou d'un équipement

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A l'aide des notices techniques et d'outils de mise au point, paramétrer ou programmer les équipements réseau et mettre au point la communication pour que les échanges nécessaires s'effectuent entre la supervision et les équipements de l'application d'automatisation.

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

Les éléments pris en compte sont :

- L'architecture réseau retenue pour l'application.
- Les informations techniques sur les composants logiciels et matériels des équipements réseaux.
- Les possibilités de l'environnement de développement.
- Les informations, remarques et travail des autres collègues impliqués (chef de projet, spécialiste réseaux, autres développeurs informaticiens ou automaticiens, ...).

Les moyens utilisés sont :

- Les équipements réseaux (coupleurs automates, passerelles inter réseaux, câbles et connecteurs, équipements connectés) correspondants aux liaisons réseaux utilisés dans l'application.
- Les outils de mise au point (analyseur de protocole et/ou analyseur réseau).
- Les Automates Programmables avec leurs outils de développement.

#### Critères de performance

- Les échanges de communication entre équipements sont fiables, efficaces et conformes au besoin exprimé (fonctionnalités, performances ...).
- La mise au point est efficace (choix des outils, démarche méthodique).
- Les éléments pris en compte pour réaliser cette tâche sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.
- Les informations, remarques des autres collègues impliqués sur cette tâche sont prises en compte.
- L'état d'avancement, les propositions d'amélioration et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

#### Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Architecture générale informatique d'une installation (pyramide CIM, ...).
- Concepts de base sur les réseaux : normalisation OSI, classification, supports et modes de transmission, topologie, méthodes d'accès, protocoles ....
- Vocabulaire, concepts et technologie ..... : Réseau local industriel (Profibus DP...), Ethernet TCP/IP.
- Principes de base des technologies pour l'accès des données à distance : SQL, client/serveur, OPC, HTML, serveur web.
- Concepts et commandes des outils de mise au point (analyseur ...).
- Sécurité des personnes (habilitation électrique) et du matériel.
- Principes et Lois de bases en électricité pour les grandeurs électriques : tension, courant, puissance, fréquence.
- Principes et précautions d'utilisation des réseaux sans fil.
  
- Identifier les câbles et connecteurs à utiliser.
- Réaliser les câbles non fournis.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	27/44

- Identifier et implanter des coupleurs (sur les Automates Programmables) et/ou des passerelles inter réseaux.
- Configurer, mettre en œuvre des coupleurs de communication pour réseau local industriel (Profibus DP, CanOpen...) et réaliser des échanges de données au travers de ces réseaux (filaire ou sans fil).
- Installer, configurer, mettre en œuvre des cartes et coupleurs réseau Ethernet industriel (Profinet, Ethernet Modbus, Powerlink, EthernetIP, EtherCat, ...) ou non industriel (switch, ...) entre différents équipements et réaliser des échanges de données au travers de ce réseau Ethernet entre différents équipements.
- Mettre au point la communication entre les équipements avec des outils adaptés (analyseur de trames, analyseur de réseaux, ...).
- Accéder à des données par le réseau internet.
- Travailler en sécurité (habilitation électrique).
  
- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.
- Chercher l'information (en français et en anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client des fournisseurs, dans les notices techniques et les aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et des clients.
  
- Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
- Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
- Respecter les procédures internes d'organisation et les procédures qualité / sécurité / environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAll	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	28/44

## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 7

### Vérifier le câblage électrique des éléments de l'installation ou de l'équipement

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A l'aide du dossier technique de l'installation et avec des appareils de mesure, vérifier le câblage électrique des éléments de l'installation ou de l'équipement directement concernés par l'application d'automatisation et modifier éventuellement le câblage en cas de problème.

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

Les éléments pris en compte sont :

- Les schémas de câblage (électrique, pneumatique, hydraulique) et d'énergie.
- La documentation électrique des fabricants de composants.

Avec l'aide de l'électricien,

Les moyens utilisés sont :

- Les appareils de mesure (multimètre).
- Les éléments de l'installation concernés par son application.
- L'outil de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) électrique pour la réalisation de schémas.

#### Critères de performance

- La vérification que le câblage de l'installation ou de l'équipement est conforme au besoin et au schéma est réalisée selon les procédures et avec méthode.
- Les anomalies ou dysfonctionnements sont identifiés et assortis de propositions pour remise en conformité
- Les règles de sécurité électrique sont respectées.
- Les éléments pris en compte pour réaliser cette tâche sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.
- L'état d'avancement, les propositions d'amélioration et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

#### Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Vocabulaire, concepts et technologie : Distribution et utilisation des énergies (électrique, pneumatique), protection, isolement.
- Composants et fonctions de base de pneumatique utilisés dans les installations automatisés.
- Principaux symboles et schémas de base utilisés dans les schémas électriques et pneumatiques d'installations automatisées.
- Sécurité des personnes (habilitation électrique) et du matériel.
- Principes et Lois de bases en électricité pour les grandeurs électriques : tension, courant, puissance, fréquence.
- Travailler en sécurité (habilitation électrique).
- Exploiter des plans et schémas électriques, électrotechniques, pneumatiques, d'instrumentation, d'énergie.
- Vérifier la bonne alimentation de la chaîne d'acquisition (Automate Programmable, ensemble moteur / variateur, capteurs / actionneurs, systèmes d'acquisition...).
- Faire les synchro (« claquer les points ») : test fil à fil de la chaîne d'acquisition avec une démarche méthodique.
- Modifier éventuellement le câblage en cas de problème.
- Reporter éventuellement la modification de câblage sur les schémas de câblage.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	29/44

- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.

- Travailler dans différents contextes géographiques, France et/ou Etranger, et d'entreprises (adaptation).
- Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
- Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
- Respecter les procédures internes d'organisation et celles du client et les procédures qualité / sécurité / environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	30/44

## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 8

### Mettre en service les équipements d'automatismes et/ou de robotique de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A l'aide de leur documentation technique et en s'aidant d'appareils de mesures, mettre en service les équipements d'automatismes et/ou de robotique de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement.

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

Les éléments pris en compte sont :

- Les plans d'instrumentation.
- La documentation technique des équipements d'automatisme.

Les moyens utilisés sont :

- Les appareils de mesure (multimètre, enregistreur, table traçante, oscilloscope...).
- Les équipements d'automatisme à mettre en service.
- Les éléments de l'installation concernés par son application.

#### Critères de performance

- Les règles de sécurité électrique sont respectées.
- Les régulations et asservissements réalisés sont stables et efficaces.
- Les résultats des mesures et commandes réalisées sur les capteurs et actionneurs sont conformes aux consignes (étalonnage).
- les équipements périphériques (robots, vision, lecteur RFID, compteurs d'énergie,) fonctionnent correctement et échangent les informations avec l'application.
- Les éléments pris en compte pour réaliser cette tâche sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.
- Les informations, remarques des autres collègues impliqués sur cette tâche sont prises en compte.
- L'état d'avancement, les propositions d'amélioration et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

#### Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Méthodologie de réglage des régulations.
- Vocabulaire, concepts et technologie .... :
  - Asservissement, régulation, comportement statique et dynamique des processus
  - Capteurs, détecteurs, pré actionneurs, actionneurs
  - Distribution et utilisation des énergies (électrique, pneumatique), protection, isolement
- Principaux symboles et schémas de base utilisés dans les schémas électriques et pneumatiques d'installations automatisées.
- Principes de base en métrologie sur la prise de mesure et la qualité de la mesure.
- Sécurité des personnes (habilitation électrique) et du matériel.
- Principes et Lois de bases en électricité pour les grandeurs électriques : tension, courant, puissance, fréquence.
- Phénomènes physiques et unités de mesures associés aux grandeurs physiques principalement rencontrés dans les applications d'automatisations : Position, Vitesse, Débit, Pression, Niveau, Température, Hygrométrie, ....

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	31/44



- Principes cinématiques de base en lien avec les problèmes rencontrés dans les applications d'automatisation liés aux pièces en mouvement (inertie, contraintes et jeux mécaniques, déformation, défauts de géométrie...).
- Travailler en sécurité (habilitation électrique).
- Exploiter des plans et schémas électriques, électrotechniques, pneumatiques, d'instrumentation, d'énergie.
- Identifier la procédure de mise en service des équipements d'automatismes à mettre en œuvre et les mesures éventuelles à réaliser.
- Réaliser et interpréter des mesures.
- Calibrer et configurer les capteurs (température, niveau, pression...).
- Configurer, mettre en service et régler les équipements liés à l'application d'automatisation: variateurs ou départs moteurs, commande d'axes, régulateurs PID, compteurs d'énergie, électro distributeurs, réseaux sans fil (Wifi, ...), Switch Ethernet, tag RFID, ....
- A l'aide de l'outil de programmation en ligne, calibrer et créer ou reprendre des points de la trajectoire d'un robot.
- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.
- Chercher l'information (en français et en anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client des fournisseurs, dans les notices techniques et les aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et des clients.
- Travailler dans différents contextes géographiques, France et/ou Etranger, et d'entreprises (adaptation).
- Gérer les imprévus à la mise en service (machine pas prête, erreurs de montage...).
- Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
- Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
- Respecter les procédures internes d'organisation et celles du client et les procédures qualité / sécurité / environnement.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	32/44

## FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE N° 9

### Démarrer l'exploitation de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

En tenant compte des contraintes d'organisation, en s'appuyant sur le dossier technique de l'application et de l'installation, participer à la mise en service de l'ensemble de l'application d'automatisation d'une installation ou d'un équipement et assister l'utilisateur dans la phase de démarrage d'exploitation.

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

Les éléments pris en compte sont :

- Le planning de la mise en service,
- Les clauses du contrat (délais de dépannage, astreintes et/ou présence sur site pendant un certain nombre de jours après le démarrage...).
- Les contraintes d'exploitation (ex : fonctionnement 24H/24...).
- Le cahier de recette (établie avec le client).
- Les procédures et normes existantes notamment de sécurité, de qualité et de développement durable (efficacité énergétique, éco conception).
- Les informations techniques sur les équipements.
- Le résultat des tests faits en atelier.
- Les problèmes répertoriés sur l'installation préexistante dans le cas d'une rénovation.
- Les problèmes masqués (ex : un arrêt d'urgence génère des fausses erreurs sur des équipements car leur alimentation électrique est coupée).
- Les problèmes remontés par les opérateurs (P.V. d'incident).
- Les informations, remarques et travail des autres collègues impliqués (chef de projet, spécialiste architecture, autres développeurs informaticiens ou automaticiens, mécaniciens, électriciens, électrotechniciens, personnels d'atelier et de chantier, chefs de travaux, service achat ...), des prestataires de service associés au projet et des organismes liés à la sécurité (APAVE, CRAM..), sur les éléments de l'installation ou de l'équipement concernés par son application.

Les moyens utilisés sont :

- L'installation automatisée à démarrer.
- Les outils de développement du progiciel de supervision et des automates programmables.
- Les outils de bureautique.
- Les appareils de mesure (multimètre, enregistreur, table traçante, oscilloscope...).

#### Critères de performance

- Les règles de sécurité, notamment électrique et port des EPI, sont respectées.
- La démarche de mise en exploitation est progressive.
- Les résultats de la mise en exploitation sont conformes aux besoins exprimés par le client (fonctionnalités, performance, ergonomie, communication...).
- Les présentations au client ou à l'utilisateur de l'application réalisée sont claires, précises, complètes et bien structurées.
- Les informations, remarques des autres collègues impliqués sur cette tâche sont prises en compte.
- Le délai prévu pour cette tâche est respecté.

#### Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances :

- Sécurité des personnes (habilitation électrique) et du matériel.

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	33/44

- Méthodologie de réglage des régulations.
- Vocabulaire, concepts et technologie .... :
  - Asservissement, régulation, comportement statique et dynamique des processus
  - Capteurs, détecteurs, pré actionneurs, actionneurs
  - Distribution et utilisation des énergies (électrique, pneumatique), protection, isolement
- Sécurité des personnes (habilitation électrique) et du matériel.
- Principes et Lois de bases en électricité pour les grandeurs électriques : tension, courant, puissance, fréquence.
  - Caractéristiques de la fourniture d'énergie électrique (puissance active/réactive/apparente, harmoniques, cos phi, consommation/puissance, délestage ...).
  - Phénomènes physiques et unités de mesures associés aux grandeurs physiques principalement rencontrés dans les applications d'automatisations : Position, Vitesse, Débit, Pression, Niveau, Température, Hygrométrie, ....
  - Principes fonctionnels et technologiques de base des équipements électriques et d'automatismes, associés à une application d'automatisation : armoire électrique (armoires TGBT et d'équipements), Interface Homme Machine, équipements réseaux, relayage, variateurs et commandes de moteurs et de pompes, distributeurs, électrovannes, compteurs d'énergie, commande d'axes...).
- Organisation et contenus d'une présentation et d'un support pédagogique.
- Travailler en sécurité (habilitation électrique).
- Mettre en service les équipements d'automatisme (Interface Homme Machine, équipements réseaux, relayage, variateurs et commandes de moteurs et de pompes, distributeurs, électrovannes, compteurs d'énergie, commande d'axes...).
- Vérifier le fonctionnement des communications (réseaux, liaisons point à point ...).
- Vérifier les fonctionnalités et sous-ensembles progressivement et séparément.
- Résoudre les problèmes et corriger les erreurs rapidement, sur place ou à distance (hot line téléphonique et reproduction du problème en atelier).
- Faire des Compte Rendus et/ou fiches de modification et mettre à jour la documentation technique.
- Vérifier les performances attendues et adapter les réglages de Boucles Fermées.
- Vérifier le fonctionnement des sécurités et des différents modes de marche et de reprise.
- Participer à la recette finale.
- Basculer en mode de production réelle.
- Expliquer avec diplomatie et pédagogie, le travail réalisé, les problèmes rencontrés, les solutions apportées, les délais ....
- Proposer des modalités de formation ou d'accompagnement à des utilisateurs ou des exploitants qui s'adaptent plus ou moins aisément aux applications et, le cas échéant atténuer leurs appréhensions vis à vis de l'outil.
- Elaborer des supports pédagogiques, construire des séquences de formation et mettre à profit les moments plus informels d'explication sur le poste de travail.
- Travailler en équipe avec les autres personnes, internes et externes au service, impliquées sur le projet.
- Chercher l'information (en français et en anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client des fournisseurs, dans les notices techniques et les aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et des clients.
- Respecter les spécificités d'un développement en mode projet (respect des plannings et délais, synchronisation avec les autres intervenants, suivi et rendu compte de l'activité ...).
- Faire preuve d'autonomie dans les limites définies par l'organisation du projet.
- Respecter les procédures internes d'organisation et celles du client et les procédures qualité / sécurité / environnement.
- S'adapter à différents contextes géographiques, France et/ou Etranger, et d'entreprises.
- Gérer les imprévus dans les phases de démarrage (machine indisponible, impératif de production non prévu, ...).

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAIL	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	34/44

## FICHE DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES DE L'EMPLOI TYPE

### Travailler en équipe dans le cadre du développement d'application d'automatisation

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre du développement d'une application d'automatisation, travailler en équipe pluridisciplinaire, sous la responsabilité d'un chef de projet.

#### Critères de performance

- Les informations et remarques des autres collègues impliqués sur le projet sont prises en compte.
- L'état d'avancement et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.
- Son travail est synchronisé avec celui des autres acteurs impliqués dans le projet.
- L'état d'avancement et les difficultés rencontrées sont remontés au chef de projet ou au client.

### Savoir actualiser ses connaissances et ses compétences dans les domaines de l'automatique et de l'informatique industrielle

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Devant la diversité des applications réalisées, des contextes techniques mis en œuvres et des problèmes rencontrés et pour suivre les évolutions fréquentes des outils utilisés, savoir actualiser en permanence ses connaissances dans les domaines de l'automatique et de l'informatique industrielle.

Pour cela :

- Chercher l'information (en français et en anglais) sur Internet, auprès des services d'assistance client des fournisseurs, dans les notices techniques et les aides en ligne des outils, auprès de ses collègues et des clients.
- Se former en permanence grâce à la presse professionnelle (revues, livres, sites internet), à la visite de salon professionnel.
- Tester de nouveaux outils logiciels ou matériels et comparer techniquement des offres de fournisseurs.

#### Critères de performance

- Les nouveaux problèmes rencontrés sont résolus, les nouveaux outils sont maîtrisés, les applications sont réalisés dans des nouveaux contextes techniques
- La recherche d'informations par rapport à un besoin donné est rapide et efficace.
- Les éléments pris en compte pour réaliser le travail demandé sont correctement interprétés, y compris ceux écrits en anglais.

### Diagnostiquer un problème et essayer de le résoudre dans le cadre du développement d'application d'automatisation

#### Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre du développement d'application d'automatisation, particulièrement lors des phases de mise au point et de mise en service, identifier l'origine des incidents ou non-conformités de l'application (liée à la conception ou à la programmation, au matériel ou au logiciel, aux données ou au traitement...), les résoudre en collaboration avec le client et les autres intervenants du projet et capitaliser les informations susceptibles d'être utiles à l'avenir (descriptif d'incident, recherche de solution, indice de performance).

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAIL	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	35/44

## Critères de performance

- L'application réalisée est sûre, fiable, efficace et conforme au besoin exprimé (fonctionnalités, performances ...).
- La mise au point est efficace (choix des outils, démarche méthodique, exhaustivité des essais et des corrections).

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	36/44

## Glossaire technique

### Application de contrôle-commande

Ce type d'application permet de diriger l'action des ressources du système (installation ou équipement), en fonction des tâches qui lui ont été confiés, et en opérant via des actionneurs et capteurs.

### Application de supervision

Ce type d'application permet de " superviser " une installation complète en fournissant principalement les fonctionnalités de présentation des informations (synoptiques, courbes, tendances,...), de conduite de l'installation (passage de commandes, modification de consignes), de consignation et traçabilité (archivage, édition de journal de bord, impression au fil de l'eau), de surveillance de l'installation (contrôle, signalement et acquittement des alarmes...)

### Asservissement

L'asservissement consiste à agir sur une ou des commandes du process pour que la valeur d'une mesure de ce process (position, vitesse...) suive en permanence les variations des valeurs de la consigne, quelles que soient les perturbations externes,

### Big Data

Le big data ou mégadonnées, parfois appelées données massives, désignent des ensembles de données qui deviennent tellement volumineux qu'ils en deviennent difficiles à travailler avec des outils classiques de gestion de base de données ou de gestion de l'information.

### Capteurs / Actionneurs ; Entrées / Sorties

- Un **capteur** transforme une grandeur physique (température, pression, débit, volume, position, vitesse, ...) en une grandeur électrique qui peut être récupérée par le système de contrôle commande : Automate Programmable, SNCC (Système Numérique de Contrôle Commande), carte d'acquisition d'Entrées/Sorties sur PC.

Pour ces systèmes, le capteur est vu comme une **Entrée**.

- Un **actionneur** transforme une grandeur électrique ou fluide (pneumatique, hydraulique) en une énergie mécanique, thermique... en vue de l'exécution d'une tâche de production. Exemple d'actionneurs : moteurs électriques, vannes, vérins. Ils sont souvent associés à des pré-actionneurs : variateurs de vitesse, distributeurs... Ces actionneurs sont commandés par le système de contrôle commande.

Pour ces systèmes, un actionneur est vu comme une **Sortie**.

### Cloud Computing

Selon la définition du National Institute of Standards and Technology (NIST), le cloud computing est l'accès via un réseau de télécommunications, à la demande et en libre-service, à des ressources informatiques partagées configurables. Il s'agit donc d'une délocalisation de l'infrastructure informatique.

... (Cela) constitue un important changement de paradigme des systèmes informatiques, jusque-là constitués de serveurs situés au sein même de l'entreprise.

Source : wikipedia

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	37/44

## Cybersécurité

La cybersécurité est un néologisme désignant (notamment) l'ensemble des outils, dispositifs, concepts et mécanismes de sécurité, ..., bonnes pratiques et technologies qui peuvent être utilisés pour protéger les personnes et les actifs informatiques matériels et immatériels (connectés directement ou indirectement à un réseau) des états et des organisations.

Source : wikipedia

## Equipement

Un équipement est un ensemble diversifié de moyens de production ou de surveillance, liées à une partie de production (industrie) ou d'ouvrage (BTP), résultants d'un agencement de procédés ou de contrôles et caractérisé par le fait qu'il peut être déplacé et qu'il est souvent produit à plusieurs exemplaires.

Exemple : une machine, un robot, un ascenseur..

## IHM

Interface Homme Machine, ou terminal opérateur. Il s'agit essentiellement de terminaux avec écran et clavier, qui permettent à tout opérateur de dialoguer avec son équipement de mesure ou d'automatisme.

Source : revue « Mesures »

## Installation

Une installation est un ensemble diversifié de moyens de production ou de surveillance, liées à une production (industrie) ou un ouvrage (BTP), résultants d'un agencement de procédés ou de contrôles et caractérisée par une certaine unicité de lieu et de fonctionnement (n'existe pas ailleurs de façon totalement identique)

Exemple : une ligne de production, un tunnel ...

## Instrumentation

L'instrumentation comprend tous les actionneurs (vannes, pompes, moteurs...) et tous les capteurs (température, niveau, débit, pression, hygrométrie, pH, analyseurs physicochimique...) permettant d'automatiser un process de fabrication. Ce terme est très utilisé dans l'automatisation des process continus. Il couvre à la fois les équipements et l'action de les installer, mettre en service et maintenir.

## Procédés continus

Les procédés de type continu ont un cycle au cours duquel les produits fabriqués sortent sans discontinuer de l'unité de production; C'est le cas de la production d'énergie, du raffinage et de la chimie de base.

## Procédés discontinus, "batch" ou "par lots"

Les procédés de type discontinu ont un cycle au cours duquel des quantités déterminées de matière sont transformées en produit fini par des mélanges et des réactions dans des cuves, pendant une durée déterminée. C'est le cas de secteurs industriels comme la chimie des spécialités (polymères...), la pharmacie (comprimés ...), l'industrie agroalimentaire, les biens de consommation (cosmétiques...).

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	38/44

## Procédés manufacturiers

Les procédés manufacturiers (discrets) concernent la production d'objets individualisés. Ces procédés se rencontrent dans des domaines aussi variés que la fabrication mécanique par assemblage ou transformations successives, la construction (automobile, aéronautique, immobilière...), les ordinateurs, l'électronique.

## Programmation robotique « en ligne » (ou « par apprentissage »)

Les trajectoires du robot sont apprises manuellement, c'est-à-dire à l'aide du pupitre de programmation. L'opérateur déplace le robot au point désiré et enregistre sa position, puis il va générer de cette façon tous les points de la trajectoire en indiquant la vitesse de déplacement et le style de trajectoire (linéaire ou courbe). Dans le déroulement du cycle, le programmeur intègre des appels process (ex : allumage d'arc en soudure, fermeture d'une pince, ouverture du pistolet de peinture...)

Source : « Robotisation, mode d'emploi », Symop

## Programmation robotique « hors ligne »

Pour éviter les arrêts de production, on choisira la programmation « hors ligne » sur un logiciel PC où les points de la trajectoire sont calculés ou sont issus d'une simulation.

Dans ce cas, les logiciels proposés permettent :

- de simuler graphiquement sur P.C. le programme robot (vue du robot en mouvement à l'écran, vérification du temps de cycle)
- de créer ou d'éditer des programmes
- de transférer des programmes robot du P.C. à l'armoire de commande

Source : « Robotisation, mode d'emploi », Symop

## Régulation

La régulation consiste à agir sur une ou des commandes d'un process pour stabiliser la valeur d'une mesure de ce process (température, pression, niveau, débit, pH...) autour d'une valeur de consigne souhaitée, quelles que soient les perturbations externes.

## RFID (Radiofrequency Identification)

L'identification à distance par radiofréquences (RFID) requiert la communication entre une étiquette radiofréquence et un lecteur. L'étiquette comporte sur son substrat au moins une puce contenant des informations et une antenne qui permet à la fois de recevoir l'énergie nécessaire pour fonctionner, de réceptionner le signal envoyé par le lecteur et d'émettre la réponse. Plusieurs bandes de fréquences ont été retenues par l'ISO (International Standards Organization) : moins de 135 kHz, 13,56 MHz, 860/930 MHz, 2,45 GHz ainsi que dans le domaine des UHF. (Définition Electronique International Hebdo)

Source : revue « Mesures »

SIGLE	Type de document	Code titre	Millésime	Date de Validation	Date de mise à jour	Page
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	39/44





# 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
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	41/44

### **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
TSAII	REAC	TP-00251	08	25/01/2017	24/01/2017	42/44

**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."

