



Directives concernant le règlement de l'examen professionnel  
du 17.06.2020 pour

# Cheffe de projet en automatisation du bâtiment

## Chef de projet en automatisation du bâtiment

Edition 1/2021

### Remarque importante

En complément aux compétences et aux contenus d'apprentissage formulés dans ces directives, des questions élémentaires (niveau de compétences 1) relatives aux nouveautés peuvent être posées lors de l'examen professionnel de chef de projet en automatisation du bâtiment qui ne sont pas expressément mentionnées dans ces directives.



## Sommaire

Index des abréviations .....	3
1. Introduction .....	4
1.1. Organe responsable .....	5
1.2. Bases légales.....	5
1.3. Commission AQ, secrétariat d'examen, contact .....	5
1.4. Organisation et mise en œuvre des examens de module .....	5
1.5. Durée de validité des certificats de modules .....	5
1.6. Répétition des examens de module .....	5
1.7. Voies de recours à l'encontre des instituts formateurs .....	6
1.8. Frais .....	6
2. Examen final .....	7
2.1. Dispositions générales.....	7
2.2. Admission .....	7
2.3. Épreuves d'examen .....	7
2.4. Voies de recours à l'encontre du SEFRI .....	8
2.5. Profil de la profession de chef de projet en automatisation du bâtiment .....	8
2.6. Niveaux de performance sur le plan des critères de performance .....	8
2.7. Moyens auxiliaires autorisés .....	9
3. Descriptif des modules .....	10
3.1. Module 1 : Bases techniques (BPGA_M1) .....	10
3.2. Module 2 : Conduite du projet (BPGA_M2) .....	19
3.3. Module 3 : Gestion du projet et traitement technique (BPGA_M3) .....	26
3.4. Module 4 : Automation (BPGA_M4).....	38
3.5. Module 5 : Leadership, communication et gestion du personnel (BPE_M5) .....	45
4. Travail final .....	47
4.1. Introduction.....	47
4.2. Conditions cadres et exigences .....	47
4.3. Procédure .....	47
4.4. Travail de projet .....	47
4.5. Indications formelles pour le travail de projet .....	48
4.6. Remise .....	49
4.7. Chronologie du déroulement .....	50
4.8. Partie orale du travail de projet .....	51
4.9. Critères d'évaluation .....	51



## Index des abréviations

ADB	Automatisation du bâtiment
AEAI	Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
BACnet	Building Automation and Control Networks (protocole de réseau pour l'automatisation du bâtiment)
CFC	Certificat fédéral de capacité
C-AQ	Commission de l'assurance qualité
CVCSE	Chauffage Ventilation Climatisation Sanitaire Electricité
DALI	Digital Adressable Lighting Interface (protocole de communication pour le secteur de l'éclairage)
DIN	Deutsches Institut für Normung (organisme allemand de normalisation) / Norme DIN
EN	Norme européenne
ETS	Logiciel de programmation pour KNX
FM	Facility Management
ISO	Organisation internationale de normalisation
KNX	Bus de terrain pour l'automatisation du bâtiment
LON	Local Operation Network (bus de terrain pour l'automatisation du bâtiment)
Minergie	Minergie est une marque déposée pour la construction durable de l'association éponyme
MBus	Bus de terrain pour l'automatisation du bâtiment
Modbus	Bus de terrain pour l'automatisation du bâtiment
OSI-Model	Open System Interconnection Model (modèle de référence pour les protocoles de réseau)
PT	Préparation au travail
SIA	Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes
SN	Norme suisse
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol (famille de protocoles de réseaux)



## 1. Introduction

En vertu de l'art. 2.2.1 let. a du règlement d'examen régissant l'octroi du brevet fédéral de chef<sup>1</sup> de projet en automatisation du bâtiment du 17 juin 2020, la commission AQ promulgue les directives suivantes pour le règlement d'examen en question. Les directives permettent d'apporter des précisions au règlement d'examen et à le commenter. Les directives sont adoptées par la commission AQ et sont périodiquement vérifiées et adaptées si nécessaire. Le SEFRI est informé des modifications et reçoit une copie des directives actualisées.

Les examens finaux selon ces directives auront lieu à partir de janvier 2022.

Zurich, le 1er décembre 2021

Commission Assurance Qualité

Le président :

Le secrétaire :

Markus Ehrenberg

André Sollberger

---

<sup>1</sup> Pour faciliter la lecture du document, le masculin est utilisé pour désigner les deux sexes.



### **1.1. Organe responsable**

EIT.swiss est l'organe responsable de l'examen professionnel de chef de projet en automatisation du bâtiment.

### **1.2. Bases légales**

- Loi fédérale sur la formation professionnelle (LFPr) du 13 décembre 2002
- Ordonnance sur la formation professionnelle (OFPr) du 19 novembre 2003

### **1.3. Commission AQ, secrétariat d'examen, contact**

Toutes les tâches liées à l'attribution des brevets sont transférées par l'organe responsable à une commission d'assurance qualité. La commission est composée d'au moins douze membres, élus pour un mandat de trois ans par l'organe responsable et par les organisations partenaires. Le secrétariat d'examen prend en charge les tâches administratives en relation avec les examens professionnels et fait office d'interlocuteur pour les questions s'y rapportant.

Adresse du secrétariat d'examen :

Secrétariat d'examen  
c/o EIT.swiss  
Formation professionnelle  
Limmatstrasse 63  
8005 Zürich

Tel. 044 444 17 17

E-mail : [dfp@eitswiss.ch](mailto:dfp@eitswiss.ch)

Site internet : [www.eitswiss.ch](http://www.eitswiss.ch) → Formation professionnelle → Formations continues → Examens professionnels

### **1.4. Organisation et mise en œuvre des examens de module**

La publication, le processus d'inscription et la convocation pour passer les examens de module et l'évaluation des attestations de compétences sont réalisés par les instituts formateurs. Les examens de module 2 à 4 peuvent uniquement être passés après la réussite du module d'examen 1.

### **1.5. Durée de validité des certificats de modules**

Les certificats de modules pour l'admission aux examens sont valables cinq ans.

### **1.6. Répétition des examens de module**

Les examens de module peuvent être répétés à volonté.



### **1.7. Voies de recours à l'encontre des instituts formateurs**

Les refus d'admission à un module resp. ceux concernant l'évaluation d'un certificat de compétences peuvent faire l'objet d'un recours auprès de l'institut formateur. Ce recours se fera par écrit et courrier recommandé dans les 30 jours qui suivent la réception de la décision négative. Les raisons motivant une réclamation sont les irrégularités de procédure, la violation d'une règle juridique ainsi que de graves erreurs d'appréciation qui ont été objectivement commises. L'institut formateur statue en première instance sur les recours. Sa décision peut faire l'objet d'un nouveau recours à la commission AQ de EIT.swiss dans les 30 jours après sa communication.

### **1.8. Frais**

Les frais de participation aux modules et ceux des attestations de compétences sont prélevés et réglés par les fournisseurs.



## 2. Examen final

### 2.1. Dispositions générales

L'examen fédéral a pour but de vérifier de manière exhaustive si les candidats ont acquis les compétences nécessaires pour exercer de manière responsable une activité professionnelle exigeante.

### 2.2. Admission

L'admission à l'examen final est réglée au ch. 3.3 du règlement d'examen.

#### 2.2.1. Compensation des inégalités frappant les personnes avec handicap

En cas de limitations et de handicaps, une compensation des inégalités peut être demandée par écrit au plus tard avec l'inscription à l'examen. De plus amples informations sont disponibles dans la notice «Compensation des inégalités frappant les personnes handicapées dans le cadre d'examens professionnels et d'examens professionnels supérieurs» sur le site Internet du SEFRI :

<https://www.sbf.admin.ch/sbf/fr/home/formation/fps/examens-federaux/candidats-et-diplomes.html>.

### 2.3. Épreuves d'examen

#### 2.3.1.

L'examen final comprend les épreuves ci-après englobant les différents modules et est organisé selon les durées suivantes :

Épreuve	Forme d'examen	Durée
1 Travail final		
1.1 Travail de projet	écrit	établi à l'avance
1.2 Présentation et entretien technique	oral	80 min.
2 Étude de cas	écrit/pratique/oral	120 min.
3 Épreuve pratique (avec entretien technique)	PT <sup>1)</sup> écrit/pratique/oral	60 min. 80 min.
Total		340 min.

<sup>1)</sup> PT = Préparation au travail de l'entretien technique



Travail final :

- Travail de projet

Les candidats résolvent et documentent un exercice relatif à l'automatisation du bâtiment. Le travail est axé principalement sur la gestion d'un projet, la conception et la réalisation planifiée de solutions techniques.

- Présentation et entretien technique

Le travail de projet est présenté lors de l'entretien technique et les solutions ainsi que les procédures y sont expliquées. L'entretien technique d'une durée de 60 minutes se déroule sur la base de la présentation de 20 minutes et de la documentation écrite du travail de projet. Des aspects partiels du travail de projet sont discutés et évalués pendant l'entretien technique.

Étude de cas :

Les candidats reçoivent divers énoncés écrits d'étude de cas relatifs au domaine du CVCSE<sup>2</sup> et orientés vers la pratique. Ils doivent présenter et expliquer les situations concernées ainsi que les solutions possibles. L'épreuve peut être écrite, pratique et/ou orale.

Épreuve pratique :

Les candidats reçoivent un énoncé écrit d'étude de cas relatif au domaine du CVCSE. Ils ont 60 minutes pour se préparer à un entretien technique. L'entretien permet de vérifier l'analyse de la problématique, les solutions possibles, l'argumentation technique et l'approche systémique. L'épreuve peut être écrite, pratique et/ou orale.

## 2.4. Voies de recours à l'encontre du SEFRI

Les candidats qui se sont vu refuser l'admission à l'examen final ou l'octroi du brevet fédéral peuvent recourir auprès du SEFRI contre les décisions de la commission AQ dans les 30 jours suivant la notification. Le recours doit mentionner les conclusions et les motifs du recourant. Les notices concernant les recours et le droit de consulter des documents sont disponibles sur le site internet du SEFRI :

<https://www.sbf.admin.ch/sbfi/fr/home/formation/fps/examens-federaux/candidats-et-diplomes.html>

## 2.5. Profil de la profession de chef de projet en automatisation du bâtiment

Voir règlement d'examen.

## 2.6. Niveaux de performance sur le plan des critères de performance

Les différents niveaux de performance (NP) sont décrits ci-dessous :

NP1 : Le candidat peut évaluer des situations, décrire des faits et expliquer des corrélations.

NP2 : Le candidat peut appliquer la compétence dans des problématiques récurrentes ou modifiées et évaluer le résultat.

NP3 : Le candidat peut analyser des nouvelles problématiques liées à la pratique, développer des possibilités de solution et justifier son choix ainsi que la manière de procéder, de manière théorique resp. spécifique à ce domaine.

---

<sup>2</sup> chauffage, ventilation, climatisation, sanitaire, électricité





## **2.7. Moyens auxiliaires autorisés**

Tous les moyens auxiliaires sont autorisés aux examens finaux sous les conditions suivantes :

- Aucun enregistrement (photo, vidéo, copie, enregistrement audio, etc.) des documents d'examen n'est permis pendant les examens ;
- Les documents d'examen ne doivent être ni envoyés ni enregistrés sous une quelconque forme pour son usage personnel ou une tierce personne ;
- Aucune aide extérieure n'est tolérée pendant l'examen ;
- Les experts peuvent limiter l'utilisation des moyens auxiliaires pendant les examens oraux.



### **3. Descriptif des modules**

#### **3.1. Module 1 : Bases techniques (BPGA\_M1)**

La base de connaissances nécessaire pour la formation professionnelle supérieure menant au titre de chef de projet en automatisation du bâtiment sont les connaissances acquises lors de la formation professionnelle initiale (installateur-électricien, planificateur-électricien, télématicien, électricien de montage, automaticien, projeteur en technique du bâtiment chauffage, projeteur en technique du bâtiment ventilation, installateur en chauffage, constructeur d'installations de ventilation, installateur sanitaire). À titre de « Module d'évaluation (assessment) », le Module 1 « Bases techniques (BPGA\_M1) » mène les futurs étudiants au niveau de cette base. C'est uniquement après réussite du Module 1 que les candidats peuvent passer les autres examens de module.

##### Situation de travail

Les futurs chefs de projet en automatisation du bâtiment disposent des bases théoriques les plus importantes dans les domaines du chauffage, sanitaire, ventilation, climatisation, froid, électricité, communication ainsi que dans la technique de régulation et de commande. Ils appliquent ces connaissances de manière interdisciplinaire dans la perspective de leur future activité dans le domaine de l'automatisation du bâtiment.

##### Champs d'apprentissage

Champ d'apprentissage 1.M1 Chauffage, sanitaire

Champ d'apprentissage 2.M1 Ventilation, climatisation, froid

Champ d'apprentissage 3.M1 Électrotechnique

Champ d'apprentissage 4.M1 Communication

Champ d'apprentissage 5.M1 Technique de commande et de régulation



## Champ d'apprentissage 1.M1 Chauffage, sanitaire

### Compétences

- Évaluer les systèmes de production de chaleur, systèmes de distribution de chaleur et les systèmes de chauffage et en déduire les paramètres qui sont importants pour soi
- Interpréter des schémas et des plans simples

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Système thermique

2

- Système de production de chaleur
- Systèmes de distribution de chaleur
- Systèmes de chauffage
- Installation de récupération de chaleur (chaleur résiduelle)
- Stockage de l'énergie thermique
- Dispositifs de sécurité
- Bases de calcul (besoin en chaleur, perte de pression)

---

#### Systèmes hydrauliques

2

- Traitement de l'énergie, distribution de l'énergie et utilisation de l'énergie
- Circuits hydrauliques (vannes, pompes)
- Schémas hydrauliques

---

#### Assainissement

1

- Systèmes de traitement de l'eau
- Chauffage de l'eau sanitaire
- Air comprimé

---

#### Documents techniques

1

- Symboles de chauffage, sanitaire
  - Types de schémas
  - Technique d'installation et d'élaboration de plans
-



## Champ d'apprentissage 2.M1 Ventilation, climatisation, froid

### Compétences

- Expliquer les systèmes de refroidissement et de traitement de l'air
- Interpréter des schémas et des plans simples

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Systèmes de traitement de l'air

1

- Traitement de l'air (récupération de chaleur, chauffer, refroidir, déshumidifier, humidifier)
- Distribution de l'air
- Introduction d'air
- Protection incendie
- Bases de calcul (besoin en chaleur, besoin en froid, quantité d'air, diagramme h,x, perte de pression, ventilateurs)

---

#### Systèmes de refroidissement

1

- Systèmes de production de froid
- Systèmes de refroidissement de retour, Free Cooling
- Distribution du froid
- Systèmes de diffusion du froid (refroidisseur d'air, plafonds froids, refroidisseurs d'air circulant)
- Bases de calcul

---

#### Documents techniques

1

- Symboles de ventilation, climatisation, froid
  - Types de schémas
  - Technique d'installation et d'élaboration de plans
-



## Champ d'apprentissage 3.M1 Électrotechnique

### Compétences

- Appliquer les bases de l'électrotechnique et des installations électrotechniques et montrer les relations qui existent entre elles
- Interpréter des schémas et des plans simples
- Expliquer les mesures de sécurité les plus importantes, normes, directives et règles de sécurité
- Expliquer différents systèmes électriques et fonctions fondamentales et leurs structures

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Bases de l'électrotechnique

2

- Courant, tension
- Puissance, énergie, résistance électrique et conductance, loi d'Ohm
- Courant alternatif et triphasé
- Magnétisme
- Machines électriques (moteurs, procédures de démarrage)

---

#### Mesures de protection

1

- Pyramides des lois (lois, normes)
- Protection des personnes et du matériel
- Dimensions des installations électriques
- Appareils de commutation et de protection
- Perturbations
- Systèmes de mise à la terre

---

#### Dispositifs et systèmes électriques

1

- Dispositifs de détection de dysfonctionnement
- Systèmes multi médias
- Dispositifs de détection des intrusions
- Dispositifs d'éclairage
- Dispositifs de détection d'incendie
- Systèmes d'accès aux portes

---

#### Documents techniques

1

- Symboles d'électrotechnique
  - Types de schémas
  - Technique d'installation et d'élaboration de plans
-



## Champ d'apprentissage 4.M1 Communication

### Compétences

- Expliquer la structure de base des réseaux de communication
- Décrire les systèmes d'automatisation du bâtiment et leur application
- Concevoir des réseaux d'automatisation du bâtiment simples

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

Bases réseaux	2
- Topologies	
- Médias	
- Types de câbles	
Câblage structuré	1
- Catégories	
- Systèmes de connecteurs	
- Répartiteurs	
- Composants actifs	
- Structure physique d'un réseau simple	
TCP/IP	2
- Modèle OSI	
- Ethernet	
- Protocoles	
- Structure logique d'un réseau simple	
Bases systèmes de bus	1
- Principe	
- Structure du système	
- Vue d'ensemble des systèmes de bus usuels	
- Types de configuration	
- Structure de réseaux ADB avec des TCP/IP et des systèmes de bus	



## Champ d'apprentissage 5.M1 Technique de commande et de régulation

### Compétences

- Tenir compte des grandeurs de mesure fondamentales et reconnaître des sources d'erreurs possibles
- Expliquer et interpréter des régulateurs simples

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Mesurer

2

- Grandeurs de mesure
- Processus de mesure
- Erreurs de mesure

---

#### Technique de commande

1

- Actionneurs
- Capteurs
- Technique analogique/numérique

---

#### Technique de régulation

2

- Système régulé
  - Dispositifs de régulation
  - Types de régulateurs
-



## Attestation de compétences pour le Module 1 Bases techniques (BPGA\_M1)

Les deux champs d'apprentissage Champ d'apprentissage 1.M1 Chauffage, sanitaire et Champ d'apprentissage 2.M1 Ventilation, climatisation, froid sont sanctionnés ensemble et les trois champs d'apprentissage Champ d'apprentissage 3.M1 Électrotechnique, Champ d'apprentissage 4.M1 Communication et Champ d'apprentissage 5.M1 Technique de commande et de régulation sont également sanctionnés ensemble par une épreuve écrite.

L'épreuve peut être constituée des éléments suivants :

- Traitement d'exemples de cas issus de différents corps de métier
- Trouver dans les plans et schémas, les paramètres pertinents
- Calculs
- Vérification des directives
- Réponse à des questions relevant des différents champs d'application

Durée des deux épreuves écrites :

Épreuve de module :	Champs d'apprentissage	Remarque	Durée
1	Champ d'apprentissage 1.M1 Chauffage, sanitaire Champ d'apprentissage 2.M1 Ventilation, climatisation, froid	Les champs d'apprentissage font partie d'une épreuve commune	120 min.
2	Champ d'apprentissage 3.M1 Électrotechnique Champ d'apprentissage 4.M1 Communication Champ d'apprentissage 5.M1 Technique de commande et de régulation	Les champs d'apprentissage font partie d'une épreuve commune	120 min.

Le module est réussi si chaque épreuve obtient une note supérieure ou égale à 4.0.





## Critères d'appréciation (critères de performance) pour Module 1 Bases techniques (BPGA\_M1)

Les critères d'appréciation suivants montrent quelles sont les performances que les candidats doivent accomplir lors de l'examen.

### Champ d'apprentissage 1.M1 Chauffage, sanitaire

Les candidats

- expliquent le fonctionnement des dispositifs de chauffage en tenant compte de la production de chaleur, de la distribution de chaleur et de l'utilisation de la chaleur
- réalisent des calculs de prestations simples
- expliquent le fonctionnement des installations de traitement des eaux et de chauffage de l'eau sanitaire en tenant compte de la production de chaleur, de la distribution de chaleur et de l'utilisation de la chaleur
- déduisent les paramètres importants pour eux, en fonction d'indications sélectionnées

### Champ d'apprentissage 2.M1 Ventilation, climatisation, froid

Les candidats

- expliquent le fonctionnement des installations de traitement de l'air en tenant compte de la climatisation, de la distribution et de l'arrivée d'air ainsi que de la protection incendie
- réalisent des calculs de prestations simples
- expliquent le fonctionnement des systèmes de froid, en particulier des systèmes de production de froid, de refroidissement de retour, de distribution et de diffusion du froid
- déduisent les paramètres importants pour eux, en fonction d'indications sélectionnées

### Champ d'apprentissage 3.M1 Électrotechnique

Les candidats

- appliquent dans des exercices les bases de l'électrotechnique
- montrent les corrélations entre les dispositifs électrotechniques
- interprètent des schémas et des plans simples
- expliquent les mesures de protection les plus importantes, les normes, directives et règles de sécurité
- expliquent les différents systèmes électriques, leur fonctionnement et leur structure

### Champ d'apprentissage 4.M1 Communication

Les candidats

- expliquent la structure des réseaux de communication en tenant compte de la topologie, des médias et des types de câbles
- décrivent des systèmes d'autorisation du bâtiment et leur application
- établissent un réseau câblé basé sur TCP/IP et un réseau sans fil (exigence réseau domestique)
- établissent des réseaux d'automatisation du bâtiment simples

### Champ d'apprentissage 5.M1 Technique de commande et de régulation

Les candidats

- appliquent les bases mathématiques de la technique de régulation
- tiennent compte de grandeurs de mesure fondamentales pour le paramétrage des commandes et des régulations
- analysent l'influence des différents paramètres de régulation dans la pratique sur la base d'une boucle d'asservissement existante
- identifient les sources d'erreurs au niveau des commandes et des régulations
- interprètent simplement les régulateurs, en fonction des indications d'utilisation et des paramètres



### **Nombre de leçons recommandées pour le Module 1 Bases techniques (BPGA\_M1)**

Champ d'apprentissage 1.M1 Chauffage, sanitaire	40 leçons
Champ d'apprentissage 2.M1 Ventilation, climatisation, froid	40 leçons
Champ d'apprentissage 3.M1 Électrotechnique	40 leçons
Champ d'apprentissage 4.M1 Communication	40 leçons
Champ d'apprentissage 5.M1 Technique de commande et de régulation	20 leçons
Total	180 leçons



### **3.2. Module 2 : Conduite du projet (BPGA\_M2)**

#### Situation de travail

Les chefs de projet en automatisation du bâtiment sont chargés, avec leur propre équipe de spécialistes en automatisation du bâtiment, d'assumer la direction de projets d'un point de vue commercial, organisationnel et technique. Ils établissent des concepts d'automatisation du bâtiment y compris le calcul des prix et en portent la responsabilité. Les chefs de projet en automatisation du bâtiment détectent les problématiques et les résolvent en s'appuyant sur les spécialistes adéquats. En outre, ils dirigent leurs équipes de travail et conduisent diverses séances. Les chefs de projet en automatisation du bâtiment sont responsables de la coordination sur place ainsi que de l'optimisation des processus au sein de l'entreprise.

#### Champs d'apprentissage

Champ d'apprentissage 1.M2 Calculation

Champ d'apprentissage 2.M2 Controlling

Champ d'apprentissage 3.M2 Gestion de chantier



## Champ d'apprentissage 1.M2 Calculation

### Compétences

- Définir les objectifs du projet avec le client/personnel
- Vérifier les prix/disponibilité des composants et prendre les décisions d'achat
- Établir des offres
- Surveiller le projet en cours (Calcul du coût de revient actualisé)
- Déterminer les différences entre documents de planification et documents de soumission
- Évaluer les frais de fonctionnement (analyse consigne/réel)
- Surveiller le temps investi pour le projet (contrôle des heures)
- Décider des prestations supplémentaires
- Établir des estimations de coûts pour les modifications et suppléments sur place
- Établir les décomptes
- Réaliser des métrés/vérifications de mesures
- Établir les factures partielles
- Élaborer les présentations d'offres

Contenu : (théories/modèles/concepts)	Niveau de performance 1-3
Définition des objectifs du projet avec le client et le personnel	2
Calcul des prix	3
Achat des matériaux et composants	2
Établissement de l'offre	3
Vérification des prix	2
Établissement et contrôle des métrés	3
Établissement, surveillance et évaluation du calcul du coût de revient préalable, actualisé et final	2
Établissement et surveillance des prestations à rajouter ou à déduire	3
Établissement et contrôle du décompte final	2
Présentation des offres	2
CFC/eCCC-Bât automatisé du bâtiment	2



## Champ d'apprentissage 2.M2 Controlling

### Compétences

- Vérifier la justesse des documents d'exécution
- Vérifier les standards de qualité
- Contrôler, signer et archiver les plans
- Établir le protocole d'acceptation et de remise
- Organiser et surveiller les réceptions
- Vérifier les documents de révision

Contenu : (théories/modèles/concepts)	Niveau de performance 1-3
Vérification des plans de projet et de révision	2
Contrôle des standards de qualité (SIA, directives techniques, SUVA, etc.)	2
Réception et vérification des installations et des documents	3
Interprétation des contrats d'entreprise	1
Normes SIA : 108, 112, 118, 411, 386.110, 2024 et EN ISO 16484-1-3	2
KBOB	1



## Champ d'apprentissage 3.M2 Gestion de chantier

### Compétences

- Organiser et diriger les réunions et sessions
- Surmonter de manière constructive les situations difficiles en matière de communication
- Diriger les projets en matière de planification, approvisionnement, coordination et surveillance
- Optimiser les processus et les méthodes de travail liés au projet
- Garantir les processus d'entreprise et de production
- Vérifier l'avancement du projet en fonction de l'échéancier

Contenu : (théories/modèles/concepts)	Niveau de performance 1-3
Mise à disposition du matériel	3
Planification de l'échéancier et des ressources humaines	3
Coordination et direction des travaux sur le chantier	3
Définition des objectifs du projet avec les clients/le personnel	3
Mise en sécurité et optimisation du déroulement des processus et des travaux	3
Soutien au personnel de montage	3
Plans de travail et instructions de travail	3
Commutation avec les clients (décision des détails)	3



## Attestation de compétences pour le Module 2 Conduite du projet (BPGA\_M2)

Les champs d'apprentissage : Champ d'apprentissage 1.M2 Calculation, Champ d'apprentissage 2.M2 Controlling et Champ d'apprentissage 3.M2 Gestion de chantier sont sanctionnés par un examen de module commun écrit.

L'épreuve peut être constituée des éléments suivants :

- Évaluation d'exemples de cas sur la base d'exemples pratiques
- Vérification et évaluation des directives (p.ex. plans, offres, décomptes des heures, extraits de matériel, schémas, documentations techniques, protocoles)
- Calculs
- Établissement ou contrôle des métrés
- Élaboration de documents
- Élaboration d'un protocole
- Élaboration d'un échancier
- Définition des avenants, modification de projets, situations de régie, etc.
- Recherche des erreurs dans des déroulements de projet avec des situations problématiques
- Réponse à des questions relevant des différents champs d'application

Durée de l'épreuve écrite :

Épreuve de module :	Champs d'apprentissage	Remarque	Durée
1	Champ d'apprentissage 1.M2 Calculation Champ d'apprentissage 2.M2 Controlling Champ d'apprentissage 3.M2 Gestion de chantier	Les champs d'apprentissage font partie d'une épreuve commune, les champs d'apprentissage devant être couverts de manière équitable	120 min.

Le module est réussi si la note obtenue est supérieure ou égale à 4.0



## **Critères d'appréciation (critères de performance) pour Module 2 Conduite du projet (BPGA\_M2)**

Les critères d'appréciation suivants montrent quelles sont les performances que les candidats doivent accomplir lors de l'examen.

Champ d'apprentissage 1.M2 Calculation et Champ d'apprentissage 2.M2 Controlling

Les candidats

- élaborent et contrôlent des métrés, offres ou décomptes sur la base du CAN
- calculent, expliquent ou analysent les postes individuels d'éléments de calcul sur la base du CAN
- élaborent une offre ou un décompte final sur la base du CAN
- créent ou expliquent un protocole de réception selon SIA 118
- vérifient dans un exemple de cas, l'observation des normes SIA
- vérifient les plans en termes de faisabilité et de standards de qualité
- vérifient le respect des contrats d'entreprise
- vérifient les standards de qualité
- donnent des conseils d'amélioration (répercussions économiques, fonctionnelles ou techniques)

Champ d'apprentissage 3.M2 Gestion de chantier

Les candidats

- coordonnent les travaux avec les corps de métier impliqués
- ont toujours une vue d'ensemble de l'avancement du projet en relation avec l'échéancier
- savent estimer à l'avance la somme de travail et réagir à temps
- dirigent réunions et sessions de manière constructive, rapide et efficace





### **Nombre de leçons recommandées pour le Module 1 Bases techniques (BPGA\_M1)**

Champ d'apprentissage 1.M2 Calculation	70 leçons
Champ d'apprentissage 2.M2 Controlling	20 leçons
Champ d'apprentissage 3.M2 Gestion de chantier	20 leçons
Total	110 leçons



### **3.3. Module 3 : Gestion du projet et traitement technique (BPGA\_M3)**

#### Situation de travail

Les chefs de projet en automatisation du bâtiment sont impliqués par le service des ventes de leur entreprise dans l'élaboration des offres. Ils établissent à cet effet des concepts d'automatisation du bâtiment y compris le calcul des prix ainsi que des variantes alternatives aux appels d'offres. Les chefs de projet en automatisation du bâtiment sont chargés de la réalisation de l'automatisation des bâtiments. Ils se mettent en relation avec les différents planificateurs CVCSE et entreprises, donnent les informations nécessaires aux dessinateurs/dessinatrices des schémas électriques et surveillent l'évolution du projet. Ils supervisent par ailleurs la mise en service des installations et veillent à ce que toutes les fonctions requises soient correctement disponibles. Ils vérifient si tous les documents pour la réception technique sont complets et disponibles.

#### Champs d'apprentissage

Champ d'apprentissage 1.M3 Gestion de projet

Champ d'apprentissage 2.M3 Conception de l'automatisation du bâtiment

Champ d'apprentissage 3.M3 Coordination

Champ d'apprentissage 4.M3 Coordination et surveillance de la mise en service et de la réception



## Champ d'apprentissage 1.M3 Gestion de projet

### Compétences

- Analyser la faisabilité d'un projet/mandat
- Élaborer les bases du projet
- Organiser le déroulement du projet (petits projets)
- Déterminer les processus avec toutes les étapes de travail
- Établir un échéancier pour le traitement du projet
- Déterminer et définir les interfaces
- S'enquérir des décisions de détail auprès des maîtres d'ouvrage
- Rédiger les protocoles d'accords sous forme appropriée
- Tenir à jour des listes des points en suspens
- Commander des services (chez des fournisseurs)
- Coordonner toutes les questions techniques et organisationnelles et intégrer des personnes-clés
- Mener les équipes de projet
- Soutenir le personnel de montage et les personnes chargées du travail pour résoudre des problèmes
- Établir des plans de travail et des directives de travail (y compris des directives en matière de sécurité)
- Organiser la mise en service
- Planifier/réaliser la remise du projet
- Élaborer les documents pour le client
- Élaborer des concepts d'entretien et de prise en charge
- Instruire les clients et organiser des formations
- Assurer la réalisation du projet dans les délais

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Lancement du projet

3

- Contrôle de faisabilité des projets
- Analyse des risques techniques et financiers
- Définition de l'objectif du projet
- Contrôle de l'intégralité des documents de projet
- Adaptation du mandat de projet aux besoins du client
- Organisation du démarrage du projet

---

#### Planification du projet

3

- Échéancier avec définition d'étapes pour les schémas, composants matériels, descriptifs de fonctionnement, boîtiers d'appareils de commutation, programmation, test de ligne, mise en service, contrôle du fonctionnement, essai et réception

---

#### Déroulement du projet

- Apprentissage de déroulements de projets certifiés 2
- Application d'un déroulement de projet spécifique à la branche 3

---

#### Planification des ressources

3

- Planification des ressources
  - Outils d'aide, outils et appareils de mesure techniques
  - Disponibilité
-



---

Traitement technique des mandats	2
- Obtention des documents de projets	
- Vérification de l'intégralité et de la justesse des documents de projet	
- Préparation des documents pour les collaborateurs impliqués	

---

Méthodologie de travail	2
- Tenue du journal de projet	
- Consignation des délais et décisions	
- Consignation d'événements incertains	
- Documentation des étapes de travail	
- Utilisation des moyens d'aide disponibles	
- Organisation personnelle du travail	
- Utilisation des moyens techniques	

---

Connaissances de la branche	2
- Délimitation du domaine d'activité par rapport aux planificateurs et entrepreneurs	
- Normes SIA (108, 112, 118, 411 et EN ISO 16484-1-3)	
- Normes supplémentaires de la branche	

---



## Champ d'apprentissage 2.M3 Conception de l'automatisation du bâtiment

### Compétences

- Concevoir et planifier l'automatisation du bâtiment
- Répertorier les besoins du client
- Développer des variantes et en discuter avec le client et les évaluer
- Établir une estimation grossière des coûts
- Sélectionner les composants de l'automatisation du bâtiment
- Établir une esquisse de concept en concertation avec les autres corps de métier
- Concerter les corps de métier et les coordonner avec d'autres
- Établir des topologies, des schémas de principe et des descriptifs de fonctionnement
- Établir des concepts de hardware
- Porter la responsabilité pour l'appel d'offres et les offres relatives à l'automatisation du bâtiment
- Vérifier les schémas de principe chauffage, ventilation, climatisation, froid, sanitaire, électricité
- Tracer la topologie de l'automatisation du bâtiment
- Planifier des réseaux simples
- Établir des concepts de mesure énergétique

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Bases élargies et normes d'automatisation du bâtiment

2

- Mise en réseau intégrale
- Fonctions
- Normes (DIN EN ISO 16484, DIN EN 61439)
- Manipulation des ensembles d'appareillages

---

#### Niveau gestion

2

- Structure du projet ADB
- Concept hardware, visualisation
- Enregistrement de données et archivage des données
- Architecture serveur-client

---

#### Automatisation des installations

2

##### Engineering

- Schéma électrique

##### Software

- Description de la fonction et de la régulation

##### Regroupement des systèmes

- Systèmes de bus p.ex. TCP/IP, BACnet, KNX, Modbus, MBus

##### Stratégies de documentation

- Mise en place, structure contenus, outils
-



---

Automatisation d'ambiance	3
Mise en place et systèmes dans l'automatisation d'ambiance	
- Systèmes centralisés et décentralisés, p.ex. KNX, LON, BACnet, Modbus, MBus	
Engineering	
- Appréciation des schémas électriques	
Concept d'exploitation	2
- Différentes philosophies d'exploitation	
- Définition des niveaux d'accès et des types d'accès	
- Visualisation	
- Convivialité (usability)	
Facility Management technique	1
Bases FM	
Domaines de fonctionnement du FM	
Objectifs et utilité	
Management énergétique dans le FM	
Différents concepts pour la saisie et le stockage de données	
Installations de sécurité	1
Installations de sécurité et intégration dans l'automatisation du bâtiment	
- Dispositifs de détection incendie	
- Installations de désenfumage	
- Dispositifs de commande en cas d'incendie	
- Systèmes de détection d'intrusion	
- Systèmes de contrôle d'accès	
- Installations d'évacuation	
- Vidéosurveillance	
- Éclairages de sécurité	
Concept d'alarme	
Concepts de sécurité en fonction de différents niveaux	
Normes, règles de technique, AEA1, etc.	
Technique de mesure	2
- Connaissances fondamentales de tous les corps de métiers	
- Classes de précision	
- Étalonnage	
- Tolérances	

---



---

## Lumière du jour et lumière artificielle

1

### Technique d'éclairage

- Notions de base relatives à la technique d'éclairage
- Sources lumineuses / Types

### Gestion de l'éclairage

- Appareils auxiliaires (Détection de présence, détection de zone, variation de l'intensité)
- Interfaces pour adressage individuel, ADB, DALI
- Fonctionnement de la commande d'éclairage (régulation en fonction de la lumière du jour, lumière constante)
- Ombrage

### Éclairage de sécurité

- Éclairage des chemins de fuite
- Éclairage de secours
- Éclairage anti-panique

---

## Efficacité énergétique

2

### Mesure énergétique

#### Concepts de mesure

#### Communication de données

#### Optimisation de l'énergie

- Gestion de la charge
- Smart Building
- Smart Metering
- Smart Grid

#### Catégories d'efficacité énergétique

- SIA 386.110 = SN EN 15232 (domaines d'application, termes, classes d'efficacité)

#### Certifications, labels

- Minergie
- DGNB (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen)
- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)
- SNBS (Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz) etc.

#### Reporting

#### Évaluation

#### Représentation

#### Chiffres-clés relatifs à l'énergie

---



## Champ d'apprentissage 3.M3 Coordination

### Compétences

- Cordonner la mise en place de l'automatisation du bâtiment
- Coordonner la CVCSE
- Surveiller les délais et les modifications de planification
- Superviser la planification d'exécution
- Organiser l'élaboration des schémas électriques CVCSE (Schémas de tiers, appareils)
- Soutenir la coordination du projet

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Niveau gestion, niveau automatisation et niveau pièce

2

- Communication et comptabilité de différents composants actifs et passifs (systèmes de bus, niveau layer)
- Implication de corps de métiers différents

---

#### Concept d'exploitation

2

- Unification et fusion des différentes possibilités d'intervention

---

#### Installations de sécurité

2

- Vérification des aspects de sécurité requis
- Coordination des différents systèmes des installations de sécurité

---

#### Lumière du jour et lumière artificielle

2

- Vérification des aspects d'éclairage requis
- Coordination des différents systèmes d'éclairage et d'ombrage

---

#### Efficacité énergétique

2

- Contrôle consigne / réel
  - Classification SIA 386.110 en ce qui concerne les fonctions d'ADB
-





## Champ d'apprentissage 4.M3 Coordination et surveillance de la mise en service et de la réception

### Compétences

- Cordonner et accompagner les mises en service, les réceptions et les remises
- Coordonner la documentation technique
- Coordonner la documentation de réception (protocole)
- Organiser la formation des clients

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Bases élargie et normes ADB

2

- Aspects juridiques en ce qui concerne les réceptions de garantie etc.
- Remises des installations (droits et intérêts)

---

#### Coordination et surveillance de la mise en service et de la réception

2

Concerne les installations relevant de l'automatisation du bâtiment et locaux

- Élaboration des réceptions et des documents de contrôle (créer les modèles types)
- Vérification des protocoles de réception
- Organisation des documents de l'installation (descriptif du fonctionnement, document du logiciel, paramètres de mise en service, protocoles de mesure et de vérification, notices d'utilisation, documents concernant les appareils, documents d'étalonnage (compteur de débit et compteur énergétique)

---

#### Concept d'exploitation

1

- Organisation de l'introduction d'exploitation

---

#### Facility management technique

1

- Organisation de la remise et de l'instruction

---

#### Efficacité énergétique

1

- Vérification des mesures énergétiques
  - Vérification du reporting
  - Vérification des classes d'efficacité énergétique
-



## **Attestation de compétences pour le Module 3 Gestion du projet et traitement technique (BPGA\_M3)**

Les champs d'apprentissage Champ d'apprentissage 1.M3 Gestion de projet, Champ d'apprentissage 2.M3 Conception de l'automatisation du bâtiment, Champ d'apprentissage 3.M3 Coordination et Champ d'apprentissage 4.M3 Coordination et surveillance de la mise en service et de la réception sont sanctionnés ensemble par un travail écrit et une épreuve écrite proches de la pratique ou directement issus de la pratique.

### **Travail écrit**

Le travail écrit est constitué d'une tâche pré-donnée proche de la pratique qui doit être résolue et élaborée en dehors des heures de cours. Il comprend les éléments suivants :

- concept d'automatisation du bâtiment et de locaux selon SIA 386.110 et 411 concernant tous les corps de métier (CVCSE)
- management summary (rapport de gestion)
- description des tâches de coordination pour la planification d'exécution
- description des tâches de coordination pour la réalisation
- description des tâches de coordination pour la mise en service
- synthèse des points forts issus du concept

### **Épreuve écrite**

L'épreuve écrite peut être constituée des éléments suivants :

- évaluation d'exemples de cas sur la base d'exemples pratiques
- description d'un déroulement réel selon l'exemple pratique présenté
- description d'un déroulement imposé selon documents de formation en fonction d'un exemple pratique
- amélioration et optimisation par domaine thématique selon un exemple pratique
- calculs
- élaboration de documents
- définition des avenants, modification de projets, situations de régie, etc.
- recherche d'erreurs dans les concepts, les déroulements du projet, les échéanciers et les interfaces avec situations problématiques
- évaluation ou élaboration de schémas et descriptifs
- évaluation ou élaboration de topologies et concepts
- réponse à des questions relevant des différents champs d'application



Durée des épreuves :

Épreuve de module :	Champs d'apprentissage	Remarque	Durée
1	Champ d'apprentissage 1.M3 Gestion de projet Champ d'apprentissage 2.M3 Conception de l'automatisation du bâtiment Champ d'apprentissage 3.M3 Coordination Champ d'apprentissage 4.M3 Coordination et surveillance de la mise en service et de la réception	écrit Les champs d'apprentissage doivent être contenus dans le travail écrit. (12 pages A4 env. sans les tableaux, graphiques et annexes)	env. 5 jours
2	Champ d'apprentissage 1.M3 Gestion de projet Champ d'apprentissage 2.M3 Conception de l'automatisation du bâtiment Champ d'apprentissage 3.M3 Coordination Champ d'apprentissage 4.M3 Coordination et surveillance de la mise en service et de la réception	écrit Les champs d'apprentissage font partie d'une épreuve commune, les champs d'apprentissage devant être couverts de manière équitable	120 min.

Le module est réussi si chaque épreuve écrite et orale obtient une note supérieure ou égale à 4.0.



## **Critères d'appréciation (critères de performance) pour Module 3 Gestion du projet et traitement technique (BPGA\_M3)**

Les critères d'appréciation suivants montrent quelles sont les performances que les candidats doivent accomplir lors de l'examen.

Les champs d'apprentissage 1.M3 Gestion de projet, 2.M3 Conception de l'automatisation du bâtiment, 3.M3 Coordination et Champ d'apprentissage et 4.M3 Coordination et surveillance de la mise en service et de la réception :

### **Travail écrit**

Les candidats

- structurent le travail logiquement, correctement et le présente proprement
- mettent le contenu du travail en relation avec les thèmes pré-donnés
- estiment les développements et les risques
- donnent des conseils d'amélioration (répercussions économiques, fonctionnelles ou techniques)
- influencent par leur conscience des coûts
- élaborent des variantes comme option
- élaborent une documentation
- évaluent et reflètent les points forts et faibles du travail pratique
- gardent toujours une vue d'ensemble sur les progrès du projet en fonction de l'échéancier
- peuvent estimer à l'avance la charge de travail et réagir à temps
- conduisent des séances et des sessions de façon constructive, rapide et efficace
- expliquent de façon compréhensible les contenus factuels et techniques
- analysent le niveau de traitement et la complexité
- prennent position de façon (auto-)critique sur leur travail et réfléchissent à des objections contre leur propre argumentation
- respectent les normes courantes de tous les corps de métier (CVCSE)
- dosent chaque partie selon son importance et de façon équilibrée
- pondèrent les parties de façon sensée (définition des priorités)
- présentent clairement les objectifs

### **Épreuve écrite**

Les candidats

- coordonnent les corps de métier et établissent un échéancier
- établissent une planification de coordination
- surveillent les déroulements et délais
- expliquent les observations des risques
- surveillent le déroulement de la mise en service
- établissent la coordination de la mise en service
- établissent l'échéancier pour la mise en service, la réception et la remise (échéancier détaillé pour la mise en service)
- se procurent les documents/la documentation de révision pour la remise de l'installation/corps de métier
- expliquent les aspects juridiques, p.ex. garantie, obligations et avantages et savent les utiliser
- indiquent l'organisation du travail



### **Nombre de leçons recommandées pour le Module 3 Gestion du projet et traitement technique (BPGA\_M3)**

Champ d'apprentissage 1.M3 Gestion de projet	50 leçons
Champ d'apprentissage 2.M3 Conception de l'automatisation du bâtiment	180 leçons
Champ d'apprentissage 3.M3 Coordination	10 leçons
Champ d'apprentissage 4.M3 Coordination et surveillance de la mise en service et de la réception	40 leçons
Total	280 leçons



### **3.4. Module 4 : Automation (BPGA\_M4)**

#### Situation de travail

Les chefs de projet en automatisation du bâtiment portent la responsabilité de la configuration, du paramétrage et de la vérification de l'automatisation du bâtiment. Ils organisent la mise en service de l'installation, la prennent en charge et l'optimisent. Ils réalisent de manière autonome un projet d'automatisation en se basant sur les documents de planification prédéfinis.

#### Champs d'apprentissage

Champ d'apprentissage 1.M4 Systèmes et configuration

Champ d'apprentissage 2.M4 Mise en service

Champ d'apprentissage 3.M4 Exploitation optimale de l'installation



## Champ d'apprentissage 1.M4 Systèmes et configuration

### Compétences

- Configurer les composants du système d'ADB
- Réaliser le paramétrage des fonctions de l'automatisation d'ambiance et de l'installation
- Documenter le logiciel

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Répétition et approfondissement de l'automatisation d'ambiance (issus du Module 3)

2

- Topologies
- Systèmes d'automatisation d'ambiance standardisés et disponibles dans le monde entier (p.ex. KNX, BACnet, LON), approfondissement tel que :
  - Arguments du système
  - Vue d'ensemble du système
  - Topologie
  - Télégrammes
  - Participants bus
  - Installation du bus
- Schémas de principe
- Descriptifs de fonctionnement
- Intégration des systèmes de bus dans la technique de réseau IP

---

#### Bases concernant la programmation et le paramétrage

2

- Structuration des données et projets
- Vue d'ensemble de différents systèmes et outils sur la base de systèmes de bus standardisés et disponibles dans le monde entier (p.ex. ETS pour KNX), avec approfondissement « base de configuration »

---

#### Configuration de l'automatisation de locaux

3

- Interprétation, configuration et paramétrage des composants du système pour les corps de métier relatifs à :
  - Éclairage
  - Régulation de la lumière du jour et ombrage
  - Chauffage / Refroidissement
  - Ventilation
  - Mesure énergétique
  - y compris leur visualisation

---

2

#### Configuration des installations primaires de ventilation

- Configuration de base et paramétrage des composants de systèmes pour les installations de ventilation à clapets, filtre, récupération de chaleur, générateurs d'air chaud, ventilateurs
-



## Champ d'apprentissage 2.M4 Mise en service

### Compétences

- Mettre l'installation en service
- Effectuer des tests de points de données
- Vérifier la fonctionnalité de l'installation
- Régler les paramètres pour l'éclairage, le chauffage, la ventilation, la climatisation et l'électricité

Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

Mise en service (MES) automatisation d'ambiance

3

- Mise en route des composants du système (actionneurs / capteurs) pour :
    - Éclairage
    - Régulation de la lumière du jour et ombrage
    - Chauffage / Refroidissement
    - Ventilation
    - Mesure énergétique
    - y compris leur visualisation
    - y compris le contrôle ultérieur du fonctionnement
-





## Champ d'apprentissage 3.M4 Exploitation optimale de l'installation

### Compétences

- Optimiser les installations durant la phase d'exploitation
- Évaluer les logfiles (fichiers journaux)
- Vérifier les composants
- Maîtriser la systématique lors des dépannages
- Remplacer les composants défectueux

### Contenu : (théories/modèles/concepts)

Niveau de  
performance 1-3

---

#### Évaluation des données de mesure

2

- Définition, formatage
- Analyse (chiffres-clés, rendements, fonctionnement de l'installation)
- Représentation, archivage

---

#### Dépannages

1

- Systématique
- Suppression

---

#### Entretien de l'installation

1

- Concepts de fonctionnement
- Réparation
- Entretien (contrat de maintenance, etc.)

---

#### Optimisation de l'installation

1

- Potentiel d'optimisation, utilisation et profils de guidage SIA 386.110 / EN 15232 / SIA411
  - Influence de l'automatisation du bâtiment sur l'efficacité énergétique
-



## Attestation de compétences pour le Module 4 Automation (BPGA\_M4)

L'épreuve de module est constituée d'un travail pratique avec élaboration des documents s'y rapportant ainsi que d'une épreuve écrite.

### Épreuve pratique avec documentation :

Pour l'épreuve pratique, il s'agit de réaliser et de documenter la configuration d'une installation et sa mise en service (conception pratique du système) en se basant sur une planification établie. Un module prédéterminé, une esquisse du bâtiment, un projet-cadre (nb. d'étages et de bureaux, etc.), un descriptif de fonctionnement de l'automatisation du bâtiment et des locaux ainsi qu'un schéma de principe CVC avec schéma fonctionnel peuvent constituer les bases du projet. Il faut établir la documentation de ce travail à l'avance.

### Épreuve écrite :

L'épreuve écrite peut être constituée des éléments suivants :

- évaluation d'exemples de cas sur la base d'exemples pratiques
- amélioration et optimisation par domaine thématique selon un exemple pratique
- calculs
- recherche d'erreurs en fonction d'exemples pratiques
- évaluation ou élaboration de documents
- réponse à des questions relevant des différents champs d'application

Durée des épreuves :

Épreuve de module :	Champs d'apprentissage	Remarque	Durée
1	Champ d'apprentissage 1.M4 Systèmes et configuration Champ d'apprentissage 2.M4 Mise en service Champ d'apprentissage 3.M4 Exploitation optimale de l'installation	pratique/écrit Les champs d'apprentissage doivent être contenus dans le travail. (La documentation doit contenir env. 10 pages A4 sans les tableaux, graphiques et annexes)	env. 5 jours
2	Champ d'apprentissage 1.M4 Systèmes et configuration Champ d'apprentissage 2.M4 Mise en service Champ d'apprentissage 3.M4 Exploitation optimale de l'installation	écrit Les champs d'apprentissage font partie d'une épreuve commune, les champs d'apprentissage devant être couverts de manière équitable	45 min.

Le module est réussi si les deux épreuves obtiennent une note supérieure ou égale à 4.0.



## **Critères d'appréciation (critères de performance) pour Module 4 Automation (BPGA\_M4)**

Les critères d'appréciation suivants montrent quelles sont les performances que les candidats doivent accomplir lors de l'examen.

Champ d'apprentissage 1.M4 Systèmes et configuration, Champ d'apprentissage 2.M4 Mise en service et Champ d'apprentissage 3.M4 Exploitation optimale de l'installation :

### **Épreuve pratique avec documentation (pratique/écrit)**

Les candidats

- structurent les éléments de la situation de départ
- déterminent la topologie (y compris planification du réseau projet cadre)
- établissent un concept de hardware
- établissent une configuration de base
- paramètrent les composants du système
- mettent en service les composants du système sélectionnés tels qu'appareils de terrain, actionneurs et capteurs de l'installation (p.ex. chauffage, ventilation, climatisation, électricité)
- réalisent un contrôle du fonctionnement des composants de système sélectionnés tels qu'appareils de terrain, actionneurs et capteurs de l'installation (p.ex. chauffage, ventilation, climatisation, électricité)
- réalisent les documents du projet

### **Épreuve écrite**

Les candidats

- appliquent la compréhension des installations (fonctionnement, mode d'action, etc.)
- évaluent le contexte global des locaux et bâtiments
- démontrent la prise en compte et les impacts de standardisation (SIA 386.110, SIA411, EN15232, etc.)
- élaborent un concept hardware
- comparent les topologies (avantages et inconvénients)
- expliquent la structure du logiciel
- vérifient les paramètres pré-donnés / sélectionnés
- interprètent / contrôlent la documentation



### **Nombre de leçons recommandées pour le Module 4 Automation (BPGA\_M4)**

Champ d'apprentissage 1.M4 Systèmes et configuration	50 leçons
Champ d'apprentissage 2.M4 Mise en service	30 leçons
Champ d'apprentissage 3.M4 Exploitation optimale de l'installation	10 leçons
Total	90 leçons



### **3.5. Module 5 : Leadership, communication et gestion du personnel (BPE\_M5)**

#### Situation de travail

Les chefs de projet en automatisation du bâtiment adaptent de manière adéquate leur comportement de leadership aux diverses situations et délèguent les processus de travail. Ils surmontent de manière constructive les situations difficiles en matière de communication et les conflits. Ils organisent et assurent réunions et sessions. Dans le contexte de l'avancement du projet, ils prennent des décisions organisationnelles et tiennent compte des modifications continues des conditions cadres (technologie, économie, nature) de manière à ce qu'elles soient utilisables durablement par l'entreprise. Les chefs de projet en automatisation du bâtiment optimisent les processus d'entreprise et les processus de production et apportent leur soutien à la culture de l'entreprise. Ils respectent les personnes, organisations et autres parties prenantes (clients, autorités, fournisseurs, concurrence) qui participent au processus de l'entreprise. Ils agissent de manière professionnelle avec les exigences et les intérêts de toutes ces entités et d'une façon adaptée et efficace en tenant compte de leur tâche.

#### Champ d'apprentissage

Champ d'apprentissage 1.M5 Leadership, communication et gestion du personnel



## **Champ d'apprentissage 1.M5 Leadership, communication et gestion du personnel**

Le champ d'apprentissage 1.M5 Leadership, communication et gestion du personnel correspond au Module 2 « Spécialiste en gestion de PME (FUF) » de la FEP Suisse (Formation entrepreneurs PME Suisse).

## **Attestation de compétences pour le Module 5 Leadership, communication et gestion du personnel (BPE\_M5)**

L'examen de module (attestation de compétences et contenus) correspond à l'examen de module FUF 2 (Leadership, communication et gestion du personnel) de la FEP Suisse.

## **Critères d'appréciation (critères de performance) pour Module 5 Leadership, communication et gestion du personnel (BPE\_M5)**

Les critères d'appréciation (critères de performance) correspondent au module FUF 2 (Leadership, communication et gestion du personnel) de la FEP Suisse.

## **Nombre de leçons recommandées pour le Module 5 Leadership, communication et gestion du personnel (BPE\_M5)**

Champ d'apprentissage 1.M5	50 leçons
Leadership, communication et gestion du personnel (module FUF 2 de la FEP Suisse)	
Total	50 leçons



## **4. Travail final**

### **4.1. Introduction**

Le travail final permet aux candidats d'apporter la preuve qu'ils sont capables de décrire et d'analyser un projet donné dans le secteur de l'automatisation du bâtiment de manière autonome et orienté vers la pratique. Le travail final doit être compris comme une étude de cas théorique orientée sur la pratique. Il s'agit d'un travail d'approfondissement dans le domaine de l'automatisation du bâtiment. La définition des problèmes, les thématiques possibles et le niveau de difficulté sont régis par les compétences décrites dans le règlement d'examen et les directives s'y rapportant.

### **4.2. Conditions cadres et exigences**

Le travail final est un travail individuel qui doit être élaboré de façon autonome par les candidats. Toutes les sources d'informations utilisées doivent être mentionnées. L'exécution de ces obligations doit être confirmée sur chaque exemplaire par la signature du candidat à la fin du travail de projet.

### **4.3. Procédure**

Après la date limite d'inscription à l'examen, les candidats reçoivent le descriptif du projet d'examen accompagné de documents complémentaires relatifs au projet et à la définition des tâches, critères d'évaluation inclus. Ils décrivent les tâches du projet de manière autonome et les envoient à EIT.swiss avant l'examen final.

### **4.4. Travail de projet**

Le travail de projet remplit les critères suivants :

Le projet d'examen :

- est un bâtiment administratif combiné à des bureaux
- englobe les conditions techniques issues des secteurs chauffage, ventilation, climatisation, sanitaire et électricité (CVCSE)
- décrit les exigences des clients
- focalise sur un choix de compétences est évidente

Le travail de projet comprend les éléments suivants :

- nom, prénom, lieu de résidence, date de naissance du candidat
- formation initiale et formation professionnelle continue du candidat
- le traitement des tâches de projet
- nombre de page : au minimum 15, au maximum 20 pages de texte A4, sans annexe
- pour la vue d'ensemble du travail de projet, il faut utiliser le fichier Word «Travail de projet » mis à disposition. EIT.swiss met à disposition un modèle Word formaté.



Les tâches de projet comprennent :

- le descriptif de la planification des tâches de projet. Celui-ci contient la façon de procéder avec échéancier et étapes ainsi que le comparatif de la situation effective et souhaitée ;
- deux descriptifs d'installation de corps de métier concernés par la tâche de projet, schémas des installations inclus avec indication des capteurs et des actionneurs ainsi que le marquage des appareils de terrain. Un corps de métier à traiter dans le descriptif de l'installation est défini par la direction d'examen, un second corps de métier peut être librement choisi pour le descriptif de l'installation ;
- un descriptif de fonction de l'un des deux corps de métiers décrits ;
- une variante de la mise en œuvre technique du descriptif de fonction.

#### 4.5. Indications formelles pour le travail de projet

Nombre de pages                    minimum 15 – maximum 20 pages (sans annexe)

Mise en page

Police de caractères            Arial taille 10 ou calibri taille 11, espacement simple entre les lignes

Marges                                marge droite 15 mm, gauche 25 mm, en-haut et en bas 20 mm

En-tête et pied de page        12 mm

En-tête                                gauche : nom de l'auteur  
droite: titre du travail de projet

Pied de page                        droite : numéro de page

Exécution                            relié ou reliure WIRO, impression en recto simple, pages numérotées en continu ; trois exemplaires, plus clé USB (fichier PDF)

Page de garde

La page de garde contient les indications suivantes :

- désignation de l'examen
- thématique du travail
- nom du candidat
- date d'achèvement du travail

Sommaire

Le sommaire avec indications des chapitres et des numéros de pages est placé sur la page qui suit la page de garde.

Résumé

Le résumé doit récapituler sur une page maximum le contenu du travail de projet et les principaux résultats. Il peut aussi contenir des informations personnelles telles que les remerciements.

Contenu du travail de projet

Le travail de projet doit restituer une vision globale. Afin d'éviter une vague juxtaposition des différents chapitres et paragraphes, il faut relier chaque chapitre par des idées conductrices révélant la structure et leur rapport entre eux. Les propres réflexions et justifications relatives aux différents paragraphes apportent au travail la touche personnelle souhaitée.

Abréviations

Dans le texte, il ne faut utiliser que les abréviations autorisées par le dictionnaire ou celles fréquemment utilisées dans le langage courant. Les termes factuels sont soit écrits en toutes lettres lors de leur première utilisation suivis de l'abréviation entre parenthèse qui sera utilisée dans la suite du texte soit listés par ordre alphabétique dans un glossaire placé à la suite de l'annexe.





#### Notes de bas de page

L'indication des sources ainsi que les remarques sont placées dans des notes de bas de page. Celles-ci sont séparées du reste du texte par un trait horizontal avec une taille de police inférieure. Les notes de bas de page sont numérotées en continu dans l'ensemble du dossier.

#### Illustrations

Les tableaux et les photos sont numérotés en continu dans le dossier et dotés d'un titre.

p.ex. : Fig. 3 : Organigramme Servie Export, Tab. 8 : Schéma de calculation.

Les tableaux et les illustrations doivent être commentés. Il ne doit y avoir aucune image qui ne soit mentionnée ou moins une fois dans le texte. Il faut renoncer aux images de taille importante qui freinent le flux de pensées.

#### Bibliographie

La bibliographie renseigne sur la littérature utilisée. Toute la littérature utilisée dans ce travail et tout le matériel informatif traité/consulté est récapitulé par ordre alphabétique selon le nom de l'auteur ou le nom du journal/de la revue, par exemple, lorsqu'il s'agit de publication officielles, elles sont à classer selon le nom de l'office ou le titre de l'acte (notice, règlement, ordonnance etc.).

#### Exemples :

- Electrosuisse (2014), NIBT concrètement : questions et réponses
- Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (4.4.2012), communiqué de presse : Obligation de déclaration pour les fournisseurs de prestations de services de l'UE/AELE
- Le Temps (5.4.2012) : Conventions fiscales avec deux états supplémentaires

## 4.6. Remise

Le délai de remise du travail de projet est de cinq semaines avant la séquence d'examens et est communiqué avec la confirmation des dates d'examen. Trois exemplaires reliés ou avec reliure WIRO, imprimés sur le recto seul, devront être remis ainsi qu'un exemplaire en fichier PDF (sur une clé USB).

Adresse de remise du travail de projet :

EIT.swiss  
Formation professionnelle  
Limmatstrasse 63  
8005 Zürich



#### 4.7. Chronologie du déroulement

Les candidats élaborent le travail de projet dans l'intervalle de temps compris entre la réception de l'énoncé des tâches et la date limite d'envoi.

Délai	Activité	Durée
Dates limites : 1 <sup>er</sup> mars 1 <sup>er</sup> juillet 1 <sup>er</sup> novembre	Inscription à l'examen auprès EIT.swiss au plus tard aux dates limites. Contrôle des conditions d'admission à l'examen final. La commission AQ décide ensuite de la validation de l'inscription.	
2 avril 2 août 2 décembre	Envoi par EIT.swiss aux candidats de la confirmation de la date d'examen et de la thématique du projet	30 jours après la date limite
Jusqu'à la date de remise du travail de projet	Finalisation du travail de projet par les candidats conformément aux directives relatives au travail de projet	env. 7 semaines
Délai de remise 5 semaines avant la séquence d'examen	Remise du travail de projet au secrétariat FP- EIT.swiss par les candidats conformément aux directives relatives au travail de projet	
24 jours avant l'examen	Envoi du travail de projet aux experts d'examen pour évaluation et préparation à l'épreuve orale de l'examen final	
1 jour avant l'examen	Évaluation finale du travail de projet écrite par les experts d'examen et préparation à l'examen oral	
Examen oral	20 minutes présentation 60 minutes entretien technique	80 min.

Période d'examens = créneaux des examens en fonction des dates limites, p.ex. date limite au 1er novembre pour des examens allant de février à juin environ.

Séquence d'examens = semaine(s) d'examen sur le même lieu d'examen conformément à la liste interne.



#### **4.8. Partie orale du travail de projet**

L'examen oral comporte une présentation (max. 20') et un entretien technique (env. 60'). Dans la présentation, les candidats présentent la problématique, la manière de procéder, des variantes de solutions possibles et le résultat. L'épreuve d'examen oral du travail de projet a lieu dans le cadre des autres épreuves d'examen. Il faut se munir du travail de projet pour l'entretien technique. Les présentations/transparents utilisés doivent être imprimés sur papier par les candidats et remis avant la présentation aux experts en double exemplaire (un exemplaire par expert) et sous forme de fichier PDF enregistré sur une clé USB.

Directives pour la présentation du travail de projet :

Pour la présentation, les candidats utilisent leur propre ordinateur portable. Le matériel d'aide supplémentaire, tels que du matériel de démonstration, des pages de Flipchart préalablement préparées etc. sont autorisés. Il faut respecter le temps imparti de 20 minutes au maximum. Les experts sont tenus d'interrompre la présentation en cas de dépassement du temps imparti.

#### **4.9. Critères d'évaluation**

De manière générale, les experts s'orientent pour l'évaluation sur les exigences de la pratique professionnelle. Lors de l'entretien technique, ils vérifient en premier lieu la capacité d'appliquer les connaissances techniques selon les compétences requises dans des situations pratiques concrètes. Les critères d'évaluation suivants montrent quelles sont les prestations que les candidats doivent fournir lors de l'examen.

##### **4.9.1. Épreuve d'examen écrite**

Évaluation formelle (rapport) :

- Bonne structure et clarté
- Documents complets
- Qualité du résumé, du sommaire et de la bibliographie
- Orthographe et expression écrite
- Directives formelles respectées (voir chapitre 4.5)

Qualité du contenu :

- La saisie de la définition des tâches
- Les tâches d'examen sont traitées intégralement
- Les descriptifs des installations sont compréhensibles et complets
- Le descriptif du fonctionnement contient toutes les fonctions de commande et celles relatives à la technique de régulation nécessaires
- La matérialisation choisie est justifiée
- La matérialisation est réalisable
- Les aspects économiques et techniques sont pris en compte
- La solution tient compte des normes, prescriptions techniques et conditions cadres existantes



#### **4.9.2. Épreuve d'examen orale**

Présentation :

- L'introduction mène à l'énoncé du problème
- La solution est justifiée
- Une ou des variante(s) sont indiquées et évaluées
- Assurance sur le plan professionnel
- Qualité de la présentation, structure cohérente, utilisation des aides

Entretien technique :

- Réponse aux questions (contenu technique) relatives à tous les corps de métier de la définition de la thématique du projet
- Réponse aux questions (contenu gestion d'entreprise) relatives à tous les corps de métier de la définition de la thématique du projet
- Capacité à justifier et à argumenter
- Représentation convaincante du travail
- Autonomie dans le développement des propres raisonnements

Sur la base du travail, des questions relatives à toutes les compétences du profil professionnel peuvent être posées dans le cadre de l'entretien (voir règlement d'examen et directives).

#### **4.9.3. Évaluation**

Chaque critère d'appréciation peut être pondéré différemment.

L'article 6.4.1 du règlement d'examen chef de projet en automatisation du bâtiment : L'examen final est réussi si chaque épreuve obtient une note supérieure ou égale à 4.0. Les points d'appréciation 1.1 et 1.2 doivent obtenir au moins un 4.0.