

Examen professionnel avec brevet fédéral

Rapport sur les examens finaux 2018

Contenu

I. Vue d'ensemble	2
II. Examen professionnel de contremaître en chauffage	10
III. Examen professionnel de contremaître sanitaire	12
IV. Examen professionnel de contremaître en ferblanterie	14

*Commission assurance qualité de suissetec
16 janvier 2019 /pfam*

I. Vue d'ensemble

Du 5 au 15 novembre 2018, la commission assurance qualité (CAQ) a conduit avec les chefs experts et les experts le 8^e examen final de contremaître en chauffage, de contremaître sanitaire, de contremaître en ferblanterie et de chef de projet en technique du bâtiment (règlement d'examen 2010) ainsi que le 2^e examen final de contremaître en ventilation (règlement d'examen 2014). Hormis l'étude de cas des contremaîtres sanitaires, qui s'est tenue pour une question de place sur le site de Bernexpo, tous les examens ont eu lieu au centre de formation suissetec de Lostorf et se sont déroulés selon la planification. Au total, une centaine d'experts, issus d'entreprises membres de toutes les régions, étaient impliqués.

Calendrier

Délai d'inscription des candidats	13 août 2018
Séance de la CAQ sur les admissions	5 septembre 2018
<i>Chef de projet en technique du bâtiment</i>	
Etude de cas (écrit)	5 novembre 2018
Correction de l'étude de cas	6-7 novembre 2018
Entretien	7-9 novembre 2018
<i>Contremaître en ferblanterie</i>	
Etude de cas (écrit)	9 novembre 2018
Correction de l'étude de cas	12-13 novembre 2018
Entretien	14-15 novembre 2018
<i>Contremaître en chauffage</i>	
Etude de cas (écrit)	7 novembre 2018
Correction de l'étude de cas	8-9 novembre 2018
Entretien	12-13 novembre 2018
<i>Contremaître sanitaire</i>	
Etude de cas (écrit)	6 novembre 2018
Correction de l'étude de cas	12 novembre 2018
Entretien	13-14 novembre 2018
Séance de la CAQ sur l'attribution des notes	16 novembre 2018
Envoi des certificats	21 novembre 2018
Consultation des épreuves pour les candidats ayant échoué	4 décembre 2018
Remise des brevets à Olten	1 ^{er} février 2019

Structure de l'examen final

Les examens finaux sont spécifiques au domaine et comprennent deux parties :

- a) Etude de cas (écrit) : durée de 4 heures
- b) Entretien (oral) : durée de 45 minutes

L'examen final est réussi lorsque la note globale est de 4,0 au minimum, l'étude de cas (écrit) comptant double.

Inscriptions / admissions

Au total, 313 candidats ont été admis à l'examen final 2018, ce qui constitue un nouveau record (308 l'année précédente) :

Examen	Candidats admis		Total
	Suisse alémanique	Suisse romande	
Contremaître en chauffage	36	15	51
Contremaître en ventilation	13	-	13
Contremaître sanitaire	102	39	141
Contremaître en ferblanterie	36	15	51
Chef de projet en technique du bâtiment	57	-	57
Total	244	69	313

Les candidats à l'examen ont suivi les formations correspondantes au centre de formation suissetec de Lostorf (tous les examens sauf ventilation), au centre de formation suissetec de Colombier (chauffage / sanitaire / ferblanterie), à l'école professionnelle de Zurich BBZ (sanitaire), à l'école professionnelle de Berne gibb (chauffage / sanitaire / ferblanterie) et à l'école technique de Winterthour STFW (chauffage / ventilation / ferblanterie / chef de projet).

Remarques concernant les retraits / absences :

- Contremaître sanitaire : deux candidats ne se sont pas présentés, sans s'excuser.
- Contremaître en ferblanterie : un retrait avec excuses.

Aides

Les aides autorisées pour l'étude de cas (écrit) ont été définies uniformément pour tous les examens. Selon le principe « open books », les supports de cours, les documents des fournisseurs, les recueils de formules ainsi que les directives et les normes étaient autorisés. Les aides électroniques comme les portables, smartphones, etc. étaient interdites.

Résultats

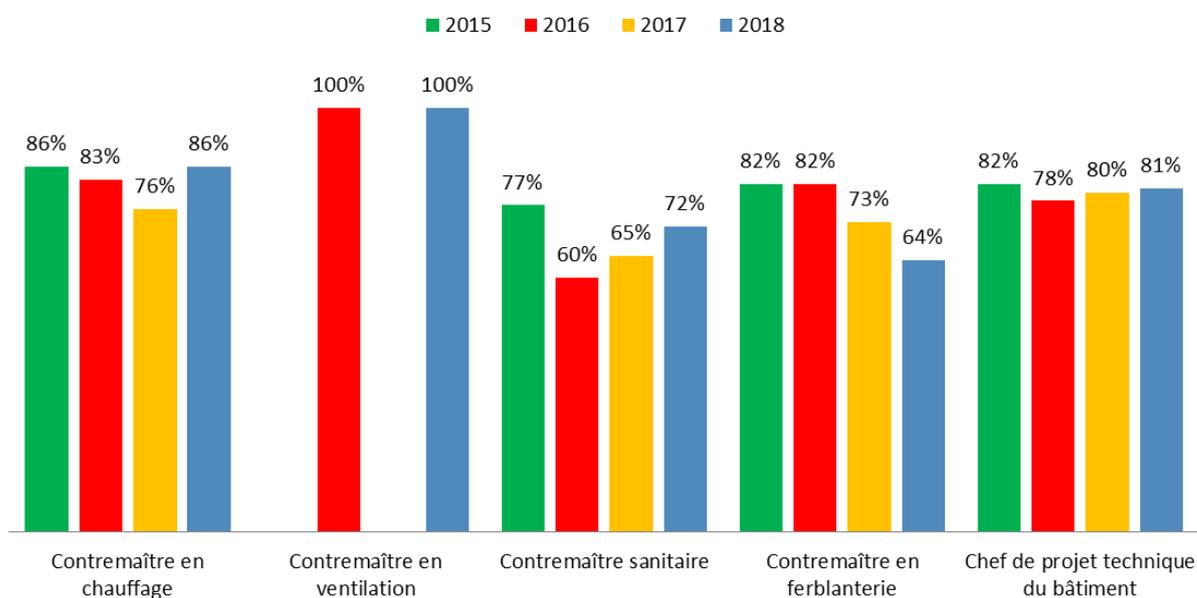
a) Aperçu 2018

	Candidats	Réussites	Taux de réussite
Contremaître en chauffage	51	44	86 %
Contremaître en ventilation	13	13	100 %
Contremaître sanitaire	139	100	72 %
Contremaître en ferblanterie	50	32	64 %
Chef de projet en technique du bâtiment	57	46	81 %
Total	310	235	76 %

b) Taux de réussite 2011-2018

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Contremaître en chauffage	90%	90%	89%	81%	86%	83%	76%	86%
Contremaître en ventilation	-	-	-	-		100%		100%
Contremaître sanitaire	76%	68%	69%	76%	77%	60%	65%	72%
Contremaître en ferblanterie	91%	90%	79%	84%	82%	82%	73%	64%
Chef de projet technique du bâtiment	80%	71%	73%	71%	82%	78%	80%	81%

c) Taux de réussite 2015-2018



d) Résultats par prestataire

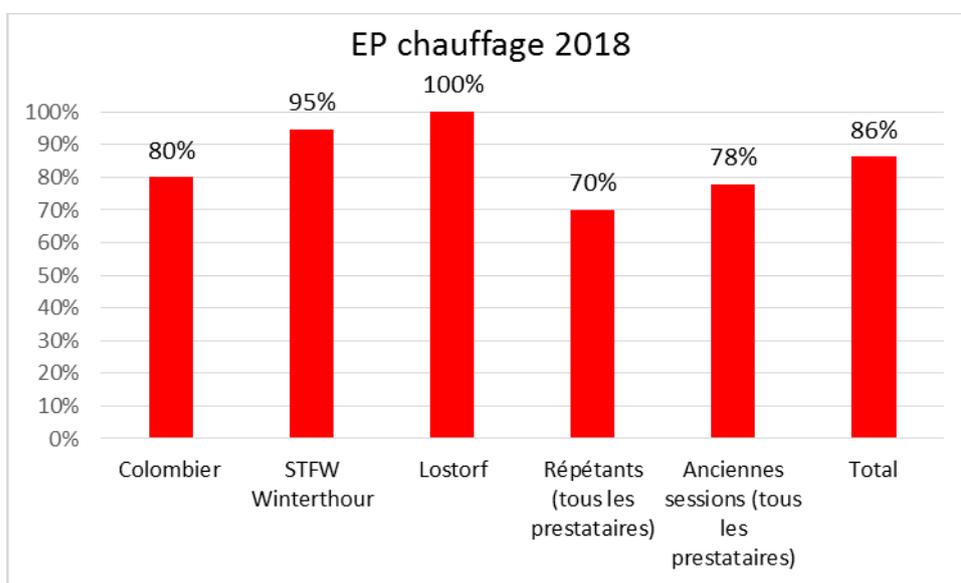
Explications sur les graphiques aux pages 5-7 :

1. Graphique « Taux de réussite » : Les trois premières colonnes à gauche représentent les taux de réussite des candidats des sessions régulières menant à l'examen final 2018 ; puis les répétants (tous prestataires confondus) ; puis les candidats des sessions précédentes n'ayant pas pu se présenter à l'examen final avant 2018 en raison d'examens de module échoués (tous prestataires confondus) ; enfin, le taux de réussite total.

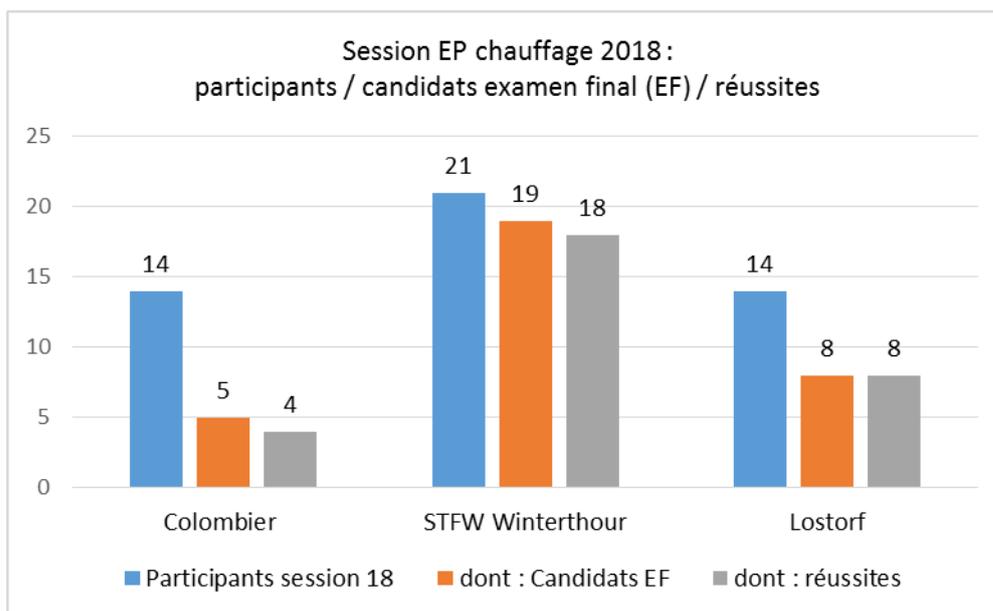
2. Graphique « Résultats des participants à la session 2018 » (sessions régulières 2018)

Nombre de participants à la session 2018 ; candidats à l'examen final ; candidats ayant réussi.

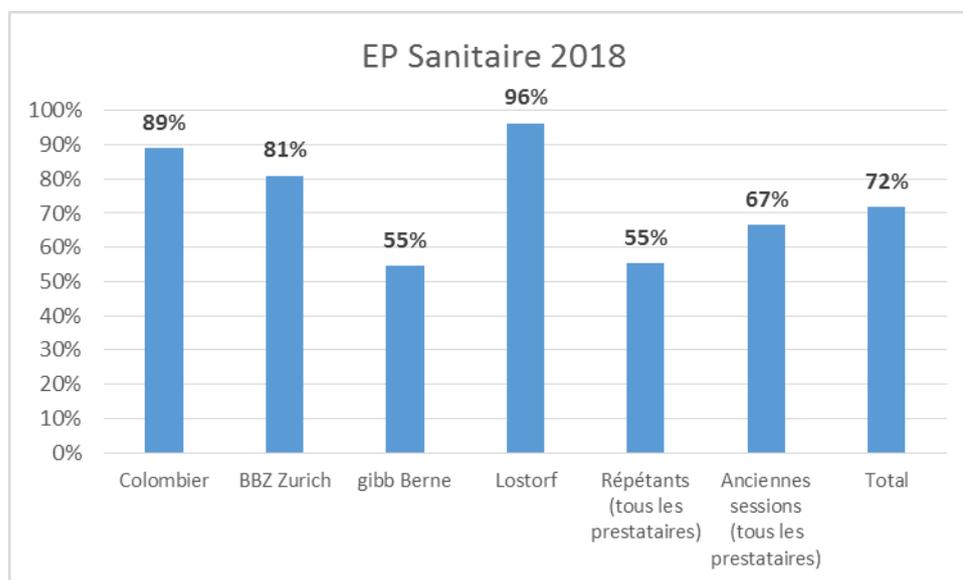
1. Taux de réussite contremaître en chauffage



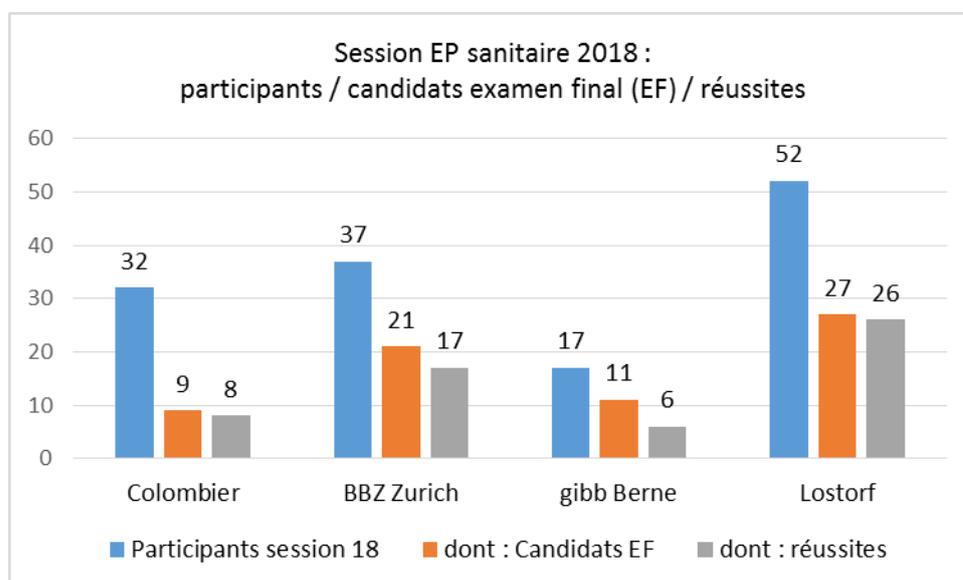
2. Résultat des participants à la session 2018 de contremaître en chauffage



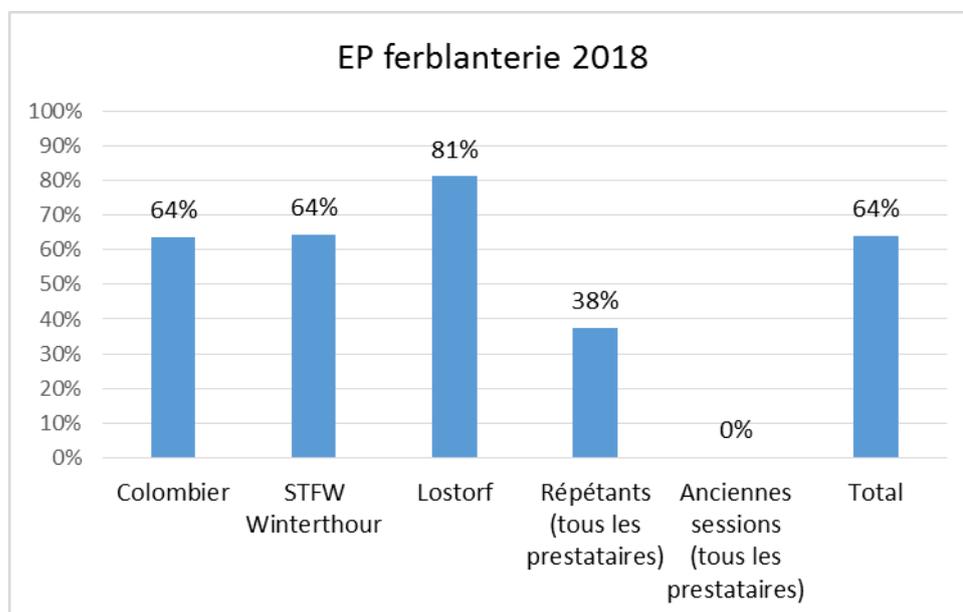
1. Taux de réussite contremaître sanitaire



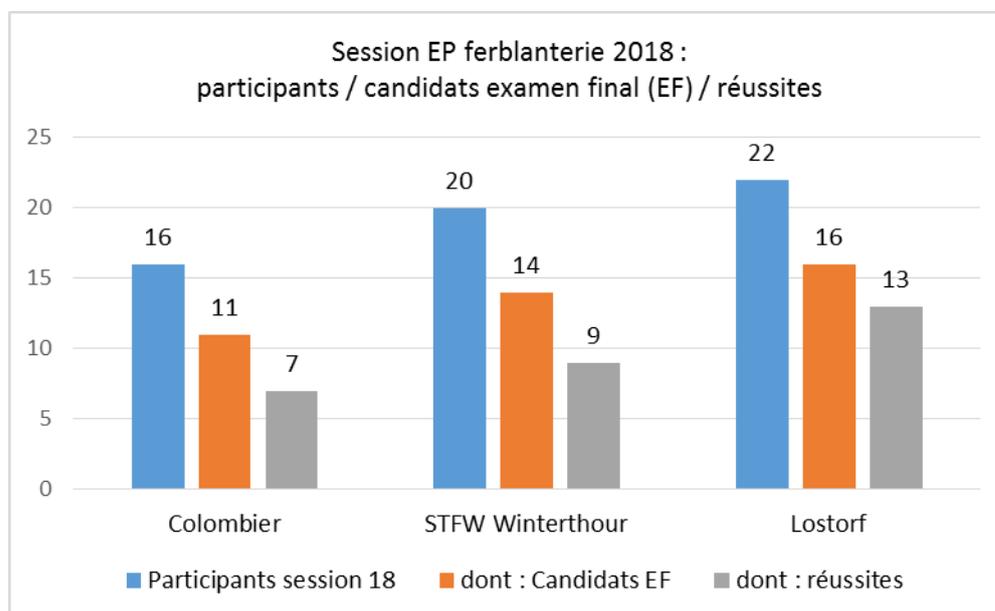
2. Résultats des participants à la session 2018 de contremaître sanitaire



1. Taux de réussite contremaître en ferblanterie



2. Résultats des participants à la session 2018 de contremaître en ferblanterie



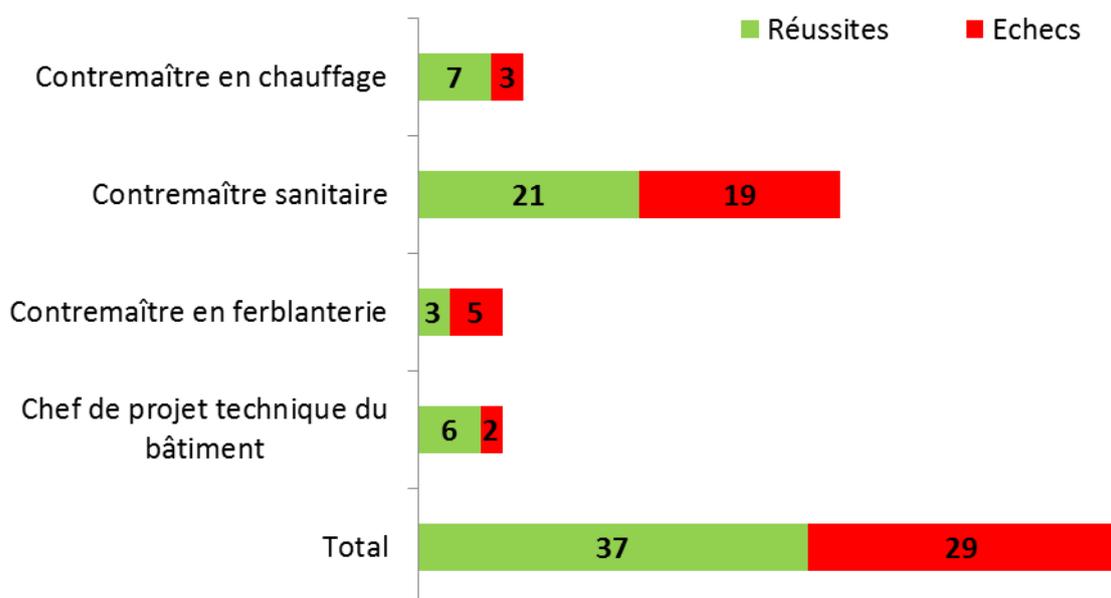
e) Moyennes

Le tableau suivant contient les moyennes des notes d'examen :

Examen	Ecrit		Oral		Note globale	
	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
Contremaître en chauffage	4,3	4,5	4,4	4,5	4,3	4,5
Contremaître en ventilation	4,7	4,5	4,7	4,5	4,7	4,8
Contremaître sanitaire	3,9	4,0	4,3	4,5	4,0	4,0
Contremaître en ferblanterie	3,7	3,5	4,6	4,5	4,0	4,0
Chef de projet en technique du bâtiment	4,1	4,0	4,4	4,5	4,2	4,2

f) Répétants

Le graphique suivant montre les résultats des répétants. Sur 66 répétants, 37 ont réussi (56 %). 53 candidats répétaient l'examen pour la première fois (30 réussites), 13 pour la seconde et dernière fois (7 réussites).



Consultation des épreuves

Sur les 75 candidats ayant échoué, 39 ont participé à la consultation des épreuves le 4 décembre à Lostorf (52 %). Ils ont saisi cette occasion de consulter leurs examens et de comprendre l'évaluation de leur travail. Des experts étaient présents pour répondre à leurs questions.

Cérémonie de remise des brevets

La cérémonie de remise des brevets délivrés par le SEFRI a eu lieu le 1^{er} février 2019 à Olten. La liste des noms des nouveaux diplômés a été publiée sur le site Internet de suissetec.

Organe d'examen (état au 31.12.2018)

Membres de la commission assurance qualité :

Max Siegenthaler, Nidau BE, président
Silvano Murchini, Egg ZH, vice-président, sanitaire
Iwan Bürgler, Illgau SZ, ferblanterie
Thomas Fehr, Wagenhausen TG, sanitaire
Bruno Juen, Schwerzenbach ZH, chauffage / ventilation
Philipp Meyer, Wädenswil ZH, chef de projet en technique du bâtiment
Hans Rudolf Nydegger, Zollikofen BE, chauffage / ventilation
Albert Pürro, Urmein GR, ferblanterie
Rolf Rothenbühler, Gorgier NE, gestion d'entreprise
Ralph Werder, Küttigen AG, gestion d'entreprise

Secrétaire / responsable des examens : Markus Pfander, Zurich

Chefs experts :

EP contremaître en chauffage : Michel Walther, Gümligen BE

EP contremaître en ventilation : Martin Arnold, Lucerne

EP contremaître sanitaire : Vigilio Pollini, Frauenfeld TG

EP contremaître en ferblanterie : Stefan von Rotz, Sarnen OW

EP chef de projet en technique du bâtiment : Stefan Aerni, Gunzgen SO

II. Examen professionnel de contremaître en chauffage

1. Epreuve écrite

Exercice 1 : (24 points) – Dimensionnement sur site (calculs / connaissances)

L'ancien vase d'expansion ouvert d'une installation doit être remplacé. Les avantages et désavantages d'un système d'expansion ouvert par rapport à un système fermé doivent être expliqués. Le nouveau vase fermé est déterminé et un radiateur remplace l'ancien vase. Les économies réalisées par le remplacement de la pompe de circulation et les économies d'énergie liées au remplacement du chauffe-eau électrique par une pompe à chaleur ECS doivent être montrées.

Exercice 2 : (20 points) – Schéma de principe (dessin)

Des photos d'une installation sont prises. Un schéma de principe de l'installation doit être dessiné pour une meilleure compréhension.

Exercice 3 : (10 points) – Planning (préparation du travail)

Pendant la durée de rénovation d'une installation de chauffage, les différents corps de métier et leurs interactions doivent être planifiés.

Exercice 4 : (25 points) – Distribution de chaleur (calculs / dimensions)

Dans une pièce à l'étage, la distance de pose du chauffage au sol doit être déterminée. Tous les circuits de l'étage ainsi que le distributeur doivent être déterminés. Un dispositif de réglage doit être dimensionné, et son réglage défini.

Exercice 5 : (16 points) – Contrôle ((plausibilité)) de l'offre (préparation du travail)

L'offre d'un fournisseur reçue par le maître de l'ouvrage comporte des erreurs. Cette offre doit être remise en question (par rapport à la cuisine / salle à manger à l'étage) ; les erreurs doivent être trouvées et décrites.

Exercice 6 : (40 points) – Elaboration de plans (dessin)

La distribution du sous-sol doit être disposée. Une petite isométrie doit être créée. Des plans d'évidements (centrale technique) doivent être dessinés.

1.1. Répartition de l'épreuve écrite : La part des exercices de dessin se monte à 45 %. La part des exercices de calcul se monte à 33 %. La part de la préparation du travail se monte à 19 %, celle des connaissances à 3 %.

1.2 Résumé de l'épreuve écrite

Dans les quatre salles, les candidats ont résolu l'épreuve écrite dans le calme et la concentration. La correction a confirmé qu'une grande partie d'entre eux ont pu terminer l'épreuve dans le temps imparti. Concernant l'énoncé détaillé des exercices et les nombreux points prédéfinis, l'examen de cette année était légèrement plus simple que celui de l'année précédente.

1.3 Evaluation détaillée de l'examen écrit (exercices)

1 *Dimensionnement sur site (calculs / connaissances)* : suffisant, moyenne de 4,5

2 *Schéma de principe (dessin)* : tout juste suffisant, moyenne de 4,0

3 *Planning (préparation du travail)* : bon, moyenne de 5,2

4 *Distribution de chaleur (calculs / dimensions)* : bon, moyenne de 5,0

5 *Contrôle de l'offre (préparation du travail)* : insuffisant, moyenne de 3,5

6 *Elaboration de plans (dessin)* : suffisant, moyenne de 4,0

Cette année, la partie calculs a été bien résolue. Mais c'est aussi dû au fait que la complexité des exercices a été adaptée (+0,9 point).

Le schéma de principe a dû être développé à l'aide de photos. C'est pourquoi les schémas apportés n'étaient d'aucune aide. Les candidats ont dû développer eux-mêmes le système de chauffage. C'est pour cette raison que l'exercice a été moins bien résolu que l'année précédente (-0,3 point).

Le contrôle de l'offre du fournisseur a été insuffisamment résolu. On a constaté que la réflexion interdisciplinaire posait problème.

Les exercices de dimensionnement relatifs au chauffage au sol ont été bien résolus. Divers candidats ont déclaré que ce type de dimensionnement et de détermination du chauffage au sol ne figuraient pas dans le plan d'études.

L'élaboration du plan a été résolue au même niveau que l'année dernière. Les évidements ont été planifiés de manière insuffisante (difficulté avec les cotations).

1.4 Résumé des performances à l'écrit

Pour résumer, on peut dire que l'on a baissé le niveau de l'examen écrit ces deux dernières années, mais que les résultats des candidats ne se sont que peu améliorés.

1.5 Retours sur l'examen oral

Cette année aussi, l'examen oral a été mené à l'aide du questionnaire étendu. Un expert expérimenté a contrôlé cette année aussi les questions lors de cinq entretiens (valeurs moyennes) :

Questions C1 :	20 %
Questions C2 :	35 %
Questions C3 :	30 %
Questions C4 :	15 %

Michel Walther, chef expert EP contremaître en chauffage

René Gerber, chef expert suppléant de contremaître en chauffage

III. Examen professionnel de contremaître sanitaire

La partie écrite de l'examen professionnel a été conduite à Berne comme l'année précédente. Dans les locaux de Bernexpo, tous les candidats ont bénéficié de conditions optimales. L'examen se composait de quatre exercices (eaux usées, offres, schéma de fonctionnement et calculs).

Voici les exercices :

Exercice A : Planification des conduites d'évacuation (rénovation) dans un immeuble commercial. De nouveaux locaux sanitaires et une cuisine doivent être planifiés pour le bureau au rez-de-chaussée, en tenant compte des trois colonnes de chute existantes des étages supérieurs. Les mesures nécessaires concernant la protection contre le bruit et l'incendie doivent également être considérées.

Exercice B : Une offre complémentaire (sans prix) doit être établie pour une conduite de gaz non comprise dans l'offre originale. A l'aide d'un plan, un dessin isométrique de la conduite de gaz doit être réalisé, et le matériel et les outils déterminés. Le temps de montage doit être estimé.

Exercice C : Un schéma de fonctionnement doit être élaboré à l'aide des plans de projet du sous-sol, du rez-de-chaussée et de l'étage. Les appareils ainsi que les conduites d'eau froide et d'eau chaude doivent être dessinés en tenant compte de l'ordre correct des pièces tés. Le diamètre des conduites de distribution d'eau chaude doit être déterminé.

Exercice D : Temps de soutirage, volume de mélange, coûts d'exploitation d'une pompe de circulation, puissance de raccordement d'une installation de surpression, dilatation et prix au mètre doivent être calculés.

Les exercices n'ont pas pu être effectués par tous les candidats dans le temps imparti. Comme les années précédentes, le taux de réussite espéré n'a pas été complètement atteint. L'étude de cas évaluée comme plutôt simple par les experts a posé de grosses difficultés à quelques candidats. En raison du taux de réussite de seulement 72 %, il conviendrait de vérifier pourquoi autant de candidats n'ont pas pu obtenir un meilleur résultat alors qu'ils ont réussi tous les modules. Si l'on considère les notes insuffisantes, il ressort une préparation insuffisante et un manque de connaissances techniques de la part des candidats. 59 % des notes insuffisantes se situent entre 2,0 et 3,0. Il manque certainement à ces candidats l'expérience pratique nécessaire.

L'exercice A a révélé un manque de connaissances techniques et une mauvaise application de la norme SN 592000 sur l'évacuation des eaux des biens-fonds ainsi que des normes sur la protection contre le bruit et l'incendie.

L'offre complémentaire, dans l'exercice B, a été plus ou moins bien résolue. Le dessin isométrique de la conduite de gaz a majoritairement été bien effectué, mais la batterie de comptage n'a pas été correctement représentée et la sortie de matériel était incomplète.

La représentation des appareils dans l'exercice C a été en grande partie correctement dessinée, mais le tracé des conduites (plan) n'a pas été reporté dans le bon ordre. Tous les candidats n'ont pas réussi à déterminer correctement le diamètre des conduites.

Le niveau des candidats aux calculs de l'exercice D, fondamentalement peu difficiles, est resté en deçà des attentes.

A l'entretien, une grande partie des candidats ont montré de bonnes performances, mais les différences étaient très grandes. 28 candidats ont reçu une note insuffisante. Quelques très bons entrepreneurs ont pu être récompensés par des notes en conséquence. Au total, 14 candidats ont tout de même pu passer l'examen grâce à leur note à l'entretien.

La réflexion interdisciplinaire a également été testée. Tous les candidats n'ont pas réussi à argumenter de manière convaincante ou à expliquer avec exactitude les fonctions et les liens. Certains n'ont pas trouvé la réponse à des questions liées à la pratique.

Les candidats ayant réussi l'examen ont montré qu'ils possédaient les connaissances nécessaires pour être titulaires du brevet fédéral de contremaître. Je les félicite !

Je remercie chaleureusement tous les experts, les membres des groupes d'examen et d'exercice ainsi que le secrétariat des examens pour leur collaboration dans l'organisation et la conduite de l'examen professionnel 2018.

Vigilio Pollini, chef expert EP contremaître sanitaire

IV. Examen professionnel de contremaître en ferblanterie

Préparation

L'équipe chargée de la préparation, composée de quatre personnes, a commencé l'élaboration de l'étude de cas (écrit) début mai 2018. Cette année aussi, le but était de choisir un projet qui couvre autant de domaines que possible de l'activité d'un contremaître en ferblanterie et qui corresponde à l'époque actuelle.

Contrairement à l'année dernière, où de nombreux experts nous avaient rejoints, nous avons accueilli cette année un seul nouvel expert dans l'équipe. Il s'agit de Markus Marti, de Wabern (BE).

Au total, 51 candidats se sont inscrits à l'examen final 2018, dont 15 Romands qui ont suivi les cours au centre de formation de Colombier. Neuf candidats étaient des répétants (sept passaient l'examen pour la deuxième fois et deux pour la troisième fois).

Epreuve

Ces deux dernières années, l'épreuve portait sur un projet de rénovation. Nous avons donc décidé d'opter cette fois pour une nouvelle construction. L'immeuble Birkenweg 5, 6000 Lucerne est composé de deux bâtiments. Le bâtiment principal est doté d'un toit en croupe très marqué, complété par une toiture plate. Le bâtiment attenant est intégré dans le bâtiment principal sur un coin et raccordé à 5,40 m sous le niveau du toit du bâtiment principal avec un toit plat. L'examen comprenait les exercices suivants :

1. Planification du projet toiture plate
2. Dessin de coupe à l'égout
3. Traitement des commandes / logistique
4. Détail de façade
5. Descriptif d'offre
6. Calculation tôles de raccordement

Examen écrit

L'examen écrit a eu lieu le 9 novembre 2018 à Lostorf. A 8 h 45, tous les candidats ont été rassemblés dans l'aula afin de leur présenter l'équipe d'experts en charge de l'examen écrit et de leur expliquer une nouvelle fois le déroulement de l'examen. L'objet ainsi que les différents exercices ont également été expliqués.

A 9 h précises, les candidats, répartis dans trois salles, ont reçu le dossier du projet. Pour bien commencer l'examen, il est important de se faire une idée générale du contenu et de l'étendue des exercices. Comme chaque année, ce sont les candidats qui ont évalué eux-mêmes la répartition du temps entre les différents exercices. Lors de l'examen final 2018, nous avons malheureusement constaté que de nombreux candidats n'ont pas résolu certaines parties d'exercices, voire plusieurs exercices. Les années précédentes aussi, il y a toujours eu des candidats qui laissaient des exercices complètement vides. Cette année, le nombre d'exercices non résolus est cependant plus élevé que la moyenne. Plusieurs candidats n'ont pas réussi à gérer leur temps, alors que l'examen écrit 2018 était réduit d'un exercice entier par rapport à celui de 2017. De plus, les candidats n'ont pas prêté suffisamment attention aux points attribués aux différents exercices.

Comme toujours, la correction des épreuves écrites s'est déroulée sans problème et avec le plus grand soin. Cette année, les experts romands ont également réparti les travaux de corrections sur deux jours. Les deux groupes d'experts ont donc eu suffisamment de temps pour comparer les corrections, garantissant ainsi un traitement juste et égal dans l'attribution des points.

Entretiens

L'examen s'est poursuivi le 14 novembre 2018 avec la deuxième partie, les entretiens. Le catalogue de questions, très complet, ainsi que quelques questions tirées du projet écrit ont rendu ces entretiens passionnants et variés. Les entretiens avec les candidats romands ont tous eu lieu le mercredi. Des entretiens avec des candidats alémaniques se sont encore tenus le jeudi matin.

Conclusion

Une nette amélioration a été remarquée au niveau des énoncés des exercices, qui avaient toujours constitué un problème ces dernières années. Les exercices et la situation de départ ont peut-être été mieux lus ou formulés de manière plus compréhensible.

Comme l'année dernière, la possibilité de préparer l'examen (avec propres feuilles de travail et tableaux) a été bien utilisée, mais contraste une nouvelle fois avec les résultats des candidats : la moyenne de la partie écrite se situe à 3,7 (même niveau que l'année dernière).

Comme les autres années, la partie orale s'est mieux passée que la partie écrite. Une bonne occasion pour les candidats de remonter leur note. La moyenne de la partie orale s'élève à 4,6 (un dixième inférieur par rapport à 2017). La moyenne générale est de 4,0, soit un dixième plus bas que l'année passée.

L'évolution du taux de réussite est malheureusement préoccupante. Il a atteint un niveau historiquement bas de 64 %, ce qui correspond à une diminution de 9 % par rapport à l'année dernière. Mais nous avons aussi reçu des travaux de qualité élevée et assisté à de très bons entretiens.

Remerciements

Je remercie sincèrement de leur engagement tous les experts, qui consacrent chaque année plusieurs jours à l'examen final.

Je tiens aussi à remercier particulièrement Marco Brunner, Marco Bänninger et Andreas Kläy, qui m'ont cette année encore beaucoup soutenu dans l'élaboration de l'examen. Un grand merci également à Pascal Marchon, qui nous a toujours beaucoup aidés au cours de ces années en tant que traducteur des épreuves et expert, mais aussi en assurant le lien avec nos collègues romands.

Je tiens à souligner que le niveau et les compétences techniques de tous les experts sont très élevés et que cela a de nouveau été un grand plaisir de travailler avec eux. Je remercie aussi Markus Pfander pour la très bonne préparation et organisation des examens. Enfin, je remercie Iwan Bürgler (CAQ) pour son soutien et ses conseils lors de la préparation et de la conduite des examens.

Stefan von Rotz, chef expert EP contremaître en ferblanterie