

Directives relatives au règlement d'examen professionnel pour

thermistes

du 01.01.2017

Association pour l'examen professionnel de thermiste (TBH)

Membres de l'Association:



Association Suisse des exploitants d'installations de traitement des déchets



Association Suisse d'inspection technique



Heizwerkführer
Forum

Heizwerkführer Forum



Association Romande des Thermistes

Bureaux :

En Suisse-allemande: Utech AG; Umtec Technologie AG, Hombrechtikon

En Suisse-romande: LPTherm; Laboratoire des Processus Thermiques, Yverdon-les-Bains

Table des matières

1	DISPOSITIONS GÉNÉRALES SUR LA FORMATION ET L'EXAMEN DE THERMISTE	3
1.1	But des directives	3
1.2	Validité des directives	3
1.3	Organismes responsables	3
1.4	Domaines spécifiques ITI et UVTD	3
2	LE PROFIL PROFESSIONNEL DE THERMISTE	4
2.1	Profil du métier	4
2.2	Principales compétences opérationnelles	4
2.3	Exercice de la profession	5
2.4	Contribution de la profession à la société, à l'économie, à la nature et à la culture	6
3	CURSUS DE FORMATION	6
3.1	Cours	6
3.2	Outils d'apprentissage	6
3.3	Intervenants	6
4	EXAMEN	7
4.1	Association pour l'examen	7
4.2	Positionnement de l'examen	7
4.3	Conditions d'admission	7
4.4	Critères d'évaluation	8
4.5	Domaines spécifiques	8
4.6	Inscription à l'examen	8
4.7	Examen	8
4.8	Réussite à l'examen	9
4.9	Représentation à l'examen	9
4.10	Voies de droit	10
4.11	Titre et publication	10
4.12	Frais d'examen	10
5	ARRÊTÉ	11
6	ANNEXE	12
6.1	Compétences professionnelles	12
6.2	Profil de qualification	13
6.3	Matières d'examen	31

1 Dispositions générales sur la formation et l'examen de thermiste

1.1 But des directives

Ces directives complètent le règlement d'examen concernant l'examen professionnel de thermiste¹ du 20.07.2016. Elles donnent au candidat à l'examen des informations complètes sur le profil professionnel et sur le cursus de formation, ainsi que sur l'examen et les matières d'examen.

1.2 Validité des directives

Les directives sont applicables à partir du 01.01.2017.

Les directives sont un document accompagnant le règlement d'examen. Le règlement d'examen fait foi.

1.3 Organismes responsables

La commission d'examen de l'association pour l'examen professionnel de thermiste (TBH) est chargée de l'organisation et de la mise en œuvre de l'examen professionnel. Les deux bureaux suivants sont les organes exécutifs de l'association pour l'examen :

Bureau pour la Suisse alémanique : UMTEC Technologie AG
Eichtalstrasse 54
8634 Hombrechtikon
Tél. 055 211 02 83
heizwerk@utechag.ch
www.heizwerk.ch

Bureau pour la Suisse romande : LPTherm
Rue du Nord 3
1400 Yverdon-les-Bains
Tél. 024 557 73 89
lptherm@heig-vd.ch
www.lptherm.ch

1.4 Domaines spécifiques ITI et UVTD

La formation et l'examen professionnel de thermiste avec brevet fédéral peuvent porter sur deux domaines spécifiques :

- Installations thermiques industrielles (ITI)
- Usines de valorisation thermique des déchets (UVTD)

¹ Pour une meilleure lisibilité, seule la forme masculine sera utilisée dans le texte qui suit.

2 Le profil professionnel de thermiste

2.1 Profil du métier

La société actuelle a besoin de toujours plus d'énergie thermique, que ce soit sous forme d'eau chaude ou de vapeur de process, pour la production industrielle, par ex. dans l'industrie chimique, pharmaceutique ou agro-alimentaire, ou encore pour le chauffage urbain. Le thermiste exploite tous types d'installations productrices d'énergie thermique. Le champ d'activité des thermistes s'étend des installations de production de chaleur industrielle jusqu'aux centrales thermiques d'une complexité extrême.

Les combustibles utilisés pour la production de chaleur industrielle sont principalement le mazout et le gaz, mais on trouve de plus en plus de combustibles alternatifs, notamment le bois. Les déchets utilisés dans les usines de valorisation thermique des déchets sont considérés comme des combustibles durables à hauteur de 50%.

Des exigences strictes sont imposées en matière de disponibilité et d'efficacité énergétique des chaudières et systèmes énergétiques. Les thermistes sont responsables de la bonne exploitation des installations de chaudières. Ils sont en charge de la combustion et, ils contrôlent et surveille le bon fonctionnement de toute l'installation.

2.2 Principales compétences opérationnelles

Les thermistes

- disposent de solides connaissances de base sur les procédures chimiques, physiques et de production d'énergie ainsi que sur les propriétés des combustibles et la législation, les ordonnances et les normes pertinentes pour l'installation.
- comprennent le déroulement des processus pour l'installation et sont en mesure de les contrôler, les interpréter et les gérer en toute autonomie.
- connaissent les propriétés et les risques spécifiques du combustible utilisé dans l'installation.
- saisissent et interprètent les données et les valeurs de mesure de façon autonome, identifient les incidents et savent y réagir et prendre les mesures correctives nécessaires.
- veillent à la disponibilité de l'installation et à son optimisation en matière d'utilisation de l'énergie et de préservation des ressources.
- connaissent les exigences de sécurité pour le personnel et l'environnement, sont capables de les contrôler et, le cas échéant, de les corriger de façon autonome.
- assument la responsabilité de l'installation et l'exploitent soigneusement.
- identifient rapidement les risques d'accident du personnel ainsi que pour l'environnement, et savent y réagir correctement et prendre les mesures correctives nécessaires.
- prennent les mesures qui s'imposent en cas d'accident et maîtrisent la chaîne d'alerte dans de telles situations.
- disposent des compétences pour échanger et partager avec les autres collaborateurs.
- sont capables de diriger une petite équipe en cas de besoin (personnel d'équipe de rotation).
- sont prêts à actualiser constamment leurs connaissances techniques.

Dans le domaine spécifique des installations thermiques industrielles (ITI), les thermistes sont capables en plus :

- de concevoir et d'organiser de façon autonome tous les travaux d'entretien et de maintenance de leur installation, et de réaliser ces travaux eux-mêmes, le cas échéant.
- de gérer de façon autonome des projets d'optimisation.
- de se charger de l'approvisionnement en pièces de rechange et en moyens de production.

Dans le domaine spécifique des usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), les thermistes sont capables en plus :

- d'exploiter et de gérer non seulement les installations thermiques, mais aussi les installations d'épuration des fumées, de traitement des eaux usées et des résidus produits par les UVTD.
- De maîtriser le prélèvement d'échantillons et les examens de laboratoire simples, et d'interpréter les résultats des analyses de laboratoire.
- de contrôler la qualité des émissions et des résidus et de veiller à ce que les usines de valorisation thermique des déchets respectent les normes environnementales les plus strictes.

2.3 Exercice de la profession

Les thermistes exploitent des machines automatisées et des installations complexes au sein des centrales thermiques. Ils travaillent de façon autonome, le cas échéant en équipe de rotation, et sont responsables de l'ensemble de l'installation ainsi que de la gestion éventuelle du personnel d'équipe. Ils effectuent des rondes dans l'installation. Ils surveillent la qualité des fumées dans le respect de l'Ordonnance sur la protection de l'air. Ils se chargent de documenter l'état de l'installation et les incidents.

Ils recherchent les modernisations et optimisations possibles de l'installation. Ils tiennent compte des aspects juridiques et des questions de sécurité dans leur travail quotidien. Dans le cadre de leur activité, ils forment la main d'œuvre interne comme externe sur les questions de sécurité. Ils évaluent correctement les situations de sécurité du travail et les maillons faibles des installations.

Dans le domaine spécifique des installations thermiques industrielles (ITI), les thermistes sont capables en plus :

- de concevoir et d'organiser les travaux d'entretien et de maintenance et de participer activement à ces travaux et aux inspections.
- de se charger, le cas échéant, du service de piquet dans leur installation.

Dans le domaine spécifique des usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), les thermistes sont capables en plus :

- de participer aux travaux d'entretien et de maintenance prévus et non prévus, ainsi qu'aux inspections.
- de contrôler la qualité des résidus par des prélèvements et des analyses de laboratoire simples.

2.4 Contribution de la profession à la société, à l'économie, à la nature et à la culture

Les thermistes contribuent largement à la production d'énergie thermique et d'électricité. Par une exploitation intelligente de l'installation, ils renforcent l'efficacité de leur installation et ainsi sa rentabilité. Leur travail garantit une grande disponibilité de l'installation et une production de vapeur de qualité et assure la disponibilité des sources d'énergie et des ressources pour des installations et des procédures industriels.

Les thermistes contrôlent les émissions de leurs installations et empêchent autant que possible les pollutions environnementales. Ils préservent les ressources primaires importantes par le contrôle et l'optimisation de la consommation des moyens de production. Ils veillent à un usage optimal des ressources par la préservation de la valeur des installations et des pièces d'installation. La protection des collaborateurs et de la population est assurée par une gestion adéquate des substances à risque. En veillant à la sécurité au travail, ils évitent les accidents et leurs conséquences pour les personnes comme pour la société.

Le métier de thermiste s'inscrit dans la continuité d'une longue tradition suisse de maîtrise des hautes technologies.

Contributions complémentaires des thermistes dans le domaine spécifique des usines de valorisation thermique des déchets (UVTD)

Par l'emploi de combustibles partiellement renouvelables, les thermistes UVTD limitent la contrainte environnementale causée par les énergies fossiles et contribuent au développement durable. La valorisation thermique des déchets dans le respect de l'environnement au sein d'UVTD gérées par leurs soins répond aux exigences de la société en matière d'hygiène.

3 Cours de formation

3.1 Cours

Un cours principal et un cours complémentaire sont proposés pour la formation des participants à l'examen de thermiste avec brevet fédéral. Ils ont lieu une fois par an. Des informations complémentaires sur la publication, l'inscription et les frais des cours sont disponibles sur les sites Internet des deux bureaux.

3.2 Outils d'apprentissage

Les outils d'apprentissage pour le cours de thermiste et les cours complémentaires ont été élaborés en étroite collaboration avec des spécialistes en installations thermiques industrielles, en usines de valorisation thermique des déchets et en formation continue, et sont régulièrement mis à jour.

3.3 Intervenants

Des intervenants professionnels reconnus enseignent leurs matières sous la forme de cours directs, d'exercices pratiques et de visites d'installations spécialisées.

4 Examen

Le règlement d'examen décrit plus en détails les points mentionnés ci-dessous.

4.1 Association pour l'examen

L'association chargée de l'organisation de l'examen de thermiste se compose des organismes suivants, intéressés par la formation technique continue du personnel d'exploitation:

ASED; Association Suisse des exploitants d'installations de traitement des déchets

ASIT; Association Suisse pour les inspections techniques

HWFF; Heizwerkführerforum

ARTh; Association romande des thermistes

4.2 Positionnement de l'examen

Au sein de l'environnement de formation suisse, l'examen professionnel appartient à la formation professionnelle supérieure. Le titre de "thermiste avec brevet fédéral" est soumis à un examen professionnel fédéral.

4.3 Conditions d'admission

Sont admis à se présenter à l'examen, les candidats qui :

a) sont en possession d'un CFC (certificat fédéral de capacité) du secteur métallurgique ou électrique ou sont titulaires d'un diplôme technique de degré tertiaire et qui peuvent prouver une expérience professionnelle dans une installation thermique industrielle d'au moins un an;

ou

b) sont en possession d'un CFC d'une autre profession, d'un autre diplôme de degré secondaire II, d'un diplôme de degré tertiaire ou d'un certificat équivalent et qui peuvent prouver une expérience professionnelle dans une installation thermique industrielle d'au moins deux ans;

Les conditions a) et b) présentées ci-dessus concernant la durée d'exercice du métier s'appliquent si, pendant la durée requise d'exercice du métier, au moins 50% du temps de travail sont en moyenne consacrés à des activités sur des installations thermiques (par ex. activités liées à l'exploitation de la chaudière ou impliquant l'emploi de fluide caloporteur). Si moins de 50% du temps de travail sont consacrés à des activités sur des installations thermiques, 5 ans d'exercice du métier sont demandés en plus des critères exigés aux points a) et b).

En cas de doute, la commission d'examen est autorisée à statuer sur l'admission des candidats à l'examen.

Sous réserve du paiement des frais d'examen dans les délais.

4.4 Critères d'évaluation

L'examen est conçu pour contrôler les compétences professionnelles du candidat. Il teste non seulement les connaissances, mais également leur mise en application et leur intégration, ainsi que la capacité à porter un jugement estimatif.

Les matières d'examen sont décrites au chapitre 6 des directives de thermiste.

4.5 Domaines spécifiques

L'examen de thermiste est un examen professionnel avec brevet fédéral selon la loi sur la formation professionnelle. Les candidats peuvent choisir deux domaines spécifiques : Installations thermiques industrielles (ITI) et Usines de valorisation thermique des déchets (UVTD).

4.6 Inscription à l'examen

L'examen de thermiste est publié sur les sites Internet des bureaux au moins 5 mois avant le début de l'examen.

Le formulaire d'inscription à l'examen final peut être obtenu auprès des différents bureaux.

En complément à l'inscription, les candidats sont tenus de soumettre un certain nombre de documents justifiant que les conditions d'admission sont satisfaites. Le formulaire d'inscription donne des informations précises à ce sujet.

4.7 Examen

L'examen comprend les modules suivants d'une durée de :

Epreuves d'examen		Modules d'examen	
		Examen écrit	Examen oral / pratique
1.	Exploitation de l'installation	60 minutes	45 minutes
2.	Utilisation de l'énergie (chaudière) et traitement d'eau	90 minutes	45 minutes
3.	Combustibles et combustion	45 minutes	45 minutes
4.	Robinetteries, sécurité et protection de l'environnement	45 minutes	45 minutes
	Domaine spécifique ITI ou UVTD *	45 minutes	
Durée totale		4 h 45	3 h 00

*Différences selon les domaines spécifiques:

- ITI : accent sur maintenance et préparation d'eau
- UVTD: accent sur épuration des fumées et résidus

Les compositions écrites des 4 épreuves comprennent des questions théoriques et pratiques portant sur toutes les matières d'examen (voir chapitre 6).

Les contrôles oraux/pratiques comprennent des entretiens spécialisés relevant de situations concrètes dans une installation thermique ainsi que des questions pratiques. Des exercices pratiques peuvent aussi faire partie de ces épreuves (par ex. analyses d'eau).

4.8 Réussite à l'examen

Pour les épreuves d'examen 1 à 4, la note moyenne arrondie au dixième de point pour les examens écrits et oraux/pratiques doit être ≥ 4.0 .

Epreuves d'examen		Examen écrit	Examen oral / pratique	Note à l'épreuve d'examen	Conditions
1.	Exploitation de l'installation	Note S1, arrondie au 1/10	Note M1, arrondie au 1/10	Note: $N1=(S1+M1)/2$; arrondie à 1/10	$N1 \geq 4.0$
2.	Utilisation de l'énergie (chaudière) et traitement d'eau	Note S1, arrondie au 1/10	Note M1, arrondie au 1/10	Note: $N2=(S2+M2)/2$; arrondie au 1/10	$N2 \geq 4.0$
3.	Combustibles et incinération	Note S3, arrondie au 1/10	Note M3, arrondie au 1/10	Note: $N3=(S3+M3)/2$; arrondie au 1/10	$N3 \geq 4.0$
4.	Robinetteries, sécurité et protection de l'environnement	Note S4, arrondie au 1/10	Note M4, arrondie au 1/10	Note: $N4=(S4+S5+M4)/3$; arrondie au 1/10	$N4 \geq 4.0$
	Domaine spécifique ITI ou UVTD*	Note S5, arrondie au 1/10			
Note totale :				$(N1+N2+N3+N4)/4$ arrondie au 1/10	

4.9 Représentation à l'examen

Les épreuves d'examen pour lesquelles la note obtenue est insuffisante ($N1, N2, N3, N4 < 4.0$) peuvent être repassées une fois.

- Si une ou plusieurs notes de $N1, N2$ ou $N3$ sont insuffisantes (< 4.0) :
toutes les épreuves d'examen pour lesquelles la note obtenue est insuffisante doivent être repassées. Il convient à chaque fois de repasser l'épreuve écrite et orale/pratique.
- Si la note $N4$ est insuffisante (< 4.0) :
les épreuves écrites ou orales/pratiques ($S4, S5, M4$) pour lesquelles la note obtenue est insuffisante doivent être repassées.

Les épreuves d'examen validées n'ont pas besoin d'être repassées.

Les épreuves d'examen doivent être repassées dans un délai maximum de 2 ans.

4.10 Voies de droit

Les décisions de la commission d'examen concernant la non-admission à l'examen ou le refus du brevet peuvent faire l'objet d'un recours auprès du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) dans les 30 jours suivant leur notification. Le recours doit comporter les conclusions et les motifs du recourant. Le SEFRI statue en première instance sur les recours. Sa décision peut être déférée dans les 30 jours suivant la notification au Tribunal administratif fédéral. Si le recours est rejeté, les frais de procédure (émoluments d'arrêté et d'écritures) sont à la charge du recourant.

4.11 Titre et publication

Le brevet fédéral est décerné aux candidats qui ont réussi l'examen. Les titulaires du brevet sont autorisés à porter le titre protégé de :

- Thermiste avec brevet fédéral
- Heizwerkführer / Heizwerkführerin mit eidgenössischem Fachausweis
- Termista con attestato professionale federale

Les noms des titulaires de brevet sont inscrits dans un registre tenu par le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).

4.12 Frais d'examen

Les frais d'examen sont publiés en même temps que l'annonce de l'examen final.

5 Arrêté

Rem 8.8.2016

(lieu et date)

Association pour l'examen professionnel de thermiste (TBH)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Britta Freidl', with a horizontal line underneath.

Britta Freidl

Présidente

6 Annexe

6.1 Compétences professionnelles

Date 08/09/2014

Vue d'ensemble des compétences professionnelles (activités)

Domaines de compétence		Compétences													
A	Exploiter l'installation «Fonctionnement normal»	A1 Comprendre l'installation et les procédures	A2 Effectuer des rondes (bruit, vue, odeur...)	A3 Créer les procédures (commande, mise en route, arrêt)	A4 Lire les compteurs + appareils de mesure + traiter les données	A5 Interpréter les valeurs de mesure + prendre des mesures	A6 Noter la consommation des ressources, interpréter + prendre des mesures	A7 Effectuer des prélèvements (huile, eau, poussière, boue)	A8 Evaluer les prélèvements en laboratoire (soi-même, en externe)	A9 Evaluer les résultats de laboratoire, interpréter + prendre des mesures	A10 Documenter la gestion de l'installation dans des rapports d'exploitation / tenir un tableau de bord (Reporting)	A11 Participer au service de paquet / travail posté	A12 Exploiter le combustible	A13 Evaluer les opérations de nettoyage et maintenance	A14 Utiliser la documentation d'exploitation
		B1 Se préparer aux incidents	B2 Identifier les incidents	B3 Evaluer la portée des incidents	B4 Prendre les mesures d'élimination des défauts	B5 Analyser les causes des incidents	B6 Documenter les incidents + prendre les mesures	C6 Documenter l'entretien + prendre les mesures	D6 Etablir + envoyer les rapports	E6 Appliquer les consignes d'hygiène	F6 Partager le savoir-faire concernant l'installation				
B	Exploiter l'installation «Incident»	C1 Organiser l'entretien (appels d'offres, horaires, personnel)	C2 Effectuer / surveiller l'entretien	C3 Utiliser + adapter les instructions de maintenance	C4 Planifier + effectuer les inspections	C5 Calibrer et faire calibrer les instruments de mesure	D5 Interpréter les résultats	E5 Manipuler les matières dangereuses selon les prescriptions	F5 Utiliser la documentation de formation						
		D1 Identifier les potentiels d'optimisation	D2 Proposer des optimisations	D3 Planifier + effectuer des tentatives d'optimisation	D4 Analyser les optimisations	D5 Interpréter les résultats	D6 Etablir + envoyer les rapports	E6 Appliquer les consignes d'hygiène	F6 Partager le savoir-faire concernant l'installation						
C	Entretien l'installation (entretien, maintenance, réparation, nettoyage)	E1 Contrôler régulièrement les installations de sécurité	E2 Utiliser + contrôler les EPH	E3 Identifier les carrières en matière de sécurité + prendre les mesures	E4 Former les personnes externes + veiller au respect des consignes de sécurité	E5 Manipuler les matières dangereuses selon les prescriptions	E6 Appliquer les consignes d'hygiène	E7 Respecter les lois, réglementations + normes	E8 Assurer les premiers secours	E9 Comprendre les principes de base de la lutte contre les incendies	E10 Comprendre / identifier les risques	E11 Comportement en cas d'événements mettant les personnes en danger			
		F1 Fournir les dispositions de sécurité	F2 Présenter les risques	F3 Expliquer le fonctionnement de l'installation	F4 Utiliser la documentation d'exploitation	F5 Utiliser la documentation de formation	F6 Partager le savoir-faire concernant l'installation	F7 Compléter les connaissances							
D	Exploiter l'installation «Optimisation»	G1 Participer à des cours techniques + de sécurité	G2 Se tenir informé des évolutions + tendances	G3 Partager les expériences d'exploitation à l'externe	G4 Echanger les expériences en interne avec les collaborateurs										
E	Assurer la sécurité														
F	Former les collaborateurs														
G	Se former professionnellement														

En orange: concerne uniquement les ITI. Le thermiste ITI apprend «on the job».

En bleu: concerne les exigences demandées aux thermistes, mais qui ne sont pas vérifiées lors de l'examen (ou n'ayant pas pu).

Explications:
 F3: «Initier les nouveaux collaborateurs»
 F6: «Transmettre le savoir-faire à long terme»

6.2 Profil de qualification

En vert : concerne les thermistes des usines de valorisation thermique des déchets

En orange : concerne les thermistes des installations thermiques industrielles

En bleu : concerne les exigences demandées aux thermistes mais qui ne sont pas vérifiées lors de l'examen

A - Exploiter l'installation "Fonctionnement normal"	
<p>Décrivez le domaine d'activité.</p> <p>De quoi s'agit-il?</p>	<p>Le travail d'un thermiste avec brevet fédéral comprend la mise en service, le démarrage, l'exploitation, l'arrêt et la mise hors service de toutes les installations principales et auxiliaires, ainsi que de tous les composants d'une usine de valorisation thermique des déchets (UVTD) et d'autres installations de production de vapeur, d'énergie thermique et de chauffage. En entrepise, le thermiste doit contrôler toutes les installations sur site et par le système de gestion de processus, identifier l'état de fonctionnement et prendre les mesures correspondantes en cas de déviations par rapport aux conditions théoriques.</p>
<p>Activités</p> <p>A1</p> <p>Comprendre l'installation et les procédures</p>	<p>Thèmes détaillés; situation de travail</p> <p>Le thermiste doit pouvoir identifier et évaluer à tout moment l'état actuel de toutes les pièces de l'installation et les paramètres techniques.</p>
	<p>Critères de performance; quelles sont les performances attendues?</p> <p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • évalue la qualité de la combustion et prend les mesures correspondantes en cas de déviations • évalue le profil de températures dans la chaudière et prend les mesures correspondantes en cas de déviations • évalue les performances thermiques et électriques et prend les mesures correspondantes en cas de déviations • évalue le fonctionnement de la turbine et du cycle eau-vapeur et prend les mesures correspondantes en cas de déviations • évalue les émissions et la qualité des résidus et prend les mesures correspondantes en cas de déviations • connaît la fonction, la structure et le mode de fonctionnement de tous les composants de l'installation, des appareils de mesure, des robinetteries, des soupapes, des pompes, etc.

<p>A2 Effectuer des rondes (bruit, vue, odeur...)</p>	<p>Le thermiste effectue des rondes en s'intéressant à certains critères particuliers, comme les bruits, les odeurs ou encore les fuites de liquides et de vapeurs. Il contrôle et note les valeurs de mesure sur site pendant les rondes.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifie les odeurs et les bruits anormaux, les classe et prend les mesures correspondantes • évalue les fuites. Il connaît les risques engendrés par les liquides, les produits chimiques et les vapeurs et sait réagir et agir correctement • connaît tous les équipements d'exploitation, leur fonction et leurs risques, et est capable de les manipuler avec assurance • sait quelles données doivent être notées et sait où les trouver
<p>A3 Gérer les procédures</p>	<p>Le thermiste est capable de mettre en service, démarrer, exploiter, arrêter et mettre hors service toutes les installations principales et auxiliaires, ainsi que de tous les composants d'une usine de valorisation thermique des déchets et d'autres installations de production de vapeur, d'énergie thermique et de chauffage. Il maîtrise les différentes procédures techniques ainsi que les paramètres correspondants et peut agir en cas de déviations.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • met lui-même en service l'installation ainsi que les installations auxiliaires, démarre et arrête l'installation et met l'installation hors service. Dans ce cadre, il connaît le déroulement des séquences de démarrage et d'arrêt • emploie le système de contrôle commande, surveille l'exploitation de l'installation et interprète les paramètres de l'installation • règle les valeurs nominales et les valeurs de référence sur les principaux dispositifs de régulation et est conscient des effets • intervient en cas de déviations des paramètres par rapport aux valeurs théoriques et assure la sécurité de l'installation si nécessaire
<p>A4 Lire les compteurs, les appareils de mesure et traiter les données</p>	<p>Le thermiste connaît les principales valeurs et les chiffres clés et sait comment les utiliser. Il contrôle les affichages sur site, note et documente les données et valeurs</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • sait quelles données (système de gestion de processus, lieu, etc.) doivent être enregistrées et sauvegardées • sait où trouver ces données • sait dans quel but ces données sont requises

<p>A5 Interpréter les valeurs de mesure et y réagir</p>	<p>Le thermiste connaît les principaux paramètres de son installation, évalue leur état correspondant et réagit en conséquence en cas de déviations par rapport aux valeurs théoriques.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît tous les paramètres chimiques, physiques et techniques • connaît les valeurs théoriques pertinentes en fonctionnement normal • connaît les conséquences possibles en cas de déviations • maîtrise les mesures à prendre en cas de déviation des paramètres par rapport aux valeurs théoriques
<p>A6 Noter la consommation des ressources, les interpréter et y réagir</p>	<p>Le thermiste connaît les équipements d'exploitation de son installation, leur fonctionnement et les volumes normalement consommés. Il mesure le niveau des stocks et réagit lorsqu'un niveau donné est atteint (déclenchement d'une commande)</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît tous les équipements d'exploitation, leur fonctionnement sur l'installation et les volumes normalement consommés • connaît les stocks théoriques et les niveaux de stock à partir desquels il convient de déclencher une commande • connaît les risques de l'ensemble des équipements d'exploitation et sait où se trouvent les fiches de données de sécurité • évalue la consommation actuelle et réagit en conséquence
<p>A7 Effectuer des prélèvements (huile, eau, poussière, boue)</p>	<p>Le thermiste prélève des échantillons aux intervalles corrects et aux points de prélèvements adéquats.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • effectue des prélèvements (scories, cendres, eau, condensat, boues produites par les usines de traitement des eaux usées, huile, etc.) aux intervalles indiqués et aux points de prélèvement prévus • connaît les risques de toutes les substances et sait se protéger en conséquence (EPI) • traite chaque prélèvement selon les prescriptions (acidification, etc.), les étiquettent correctement et les conserve selon les instructions (refroidissement, à l'abri de l'humidité, etc.) à des fins d'analyse
<p>A8 Etudier les prélèvements et leurs résultats</p>	<p>Le thermiste effectue lui-même les principales analyses (par ex. eau et condensat du cycle eau-vapeur, eaux usées, eau de lavage, teneur en matière sèche).</p>	<p>Le thermiste (dans la mesure où cela est prévu du point de vue opérationnel)</p> <ul style="list-style-type: none"> • effectue l'analyse eau-vapeur • contrôle la teneur en matière sèche dans les substances solides • contrôle la qualité des eaux usées et de lavage

<p>A9 Évaluer les résultats de laboratoire, les interpréter et y réagir</p>	<p>Le thermiste évalue les résultats de laboratoire pour ses prévisions, les interprète et prend des mesures en cas de déviations par rapport aux valeurs théoriques pour le procédé en question.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprend les procédés et connaît leur l'influence sur la qualité des échantillons • évalue les résultats de laboratoire en conséquence • connaît les valeurs limites et théoriques pour les différents paramètres et prend les mesures correspondantes en cas de déviations pour corriger les procédures correspondantes
<p>A10 Documenter la gestion de l'installation dans des rapports d'exploitation ou tenir un livre de bord (Reporting)</p>	<p>Le thermiste documente clairement tous les événements, incidents, mesures prises, etc. survenus pendant son service</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrit les incidents survenus pendant son service dans un livre de bord, de façon compréhensible par ses collègues • documente et justifie clairement les mesures prises (schéma de notification) • maîtrise les outils de documentation correspondants
<p>A11 Participer au service de piquet / aux équipes de rotation</p>	<p>Le thermiste assure un service de piquet et travaille en équipe de rotation</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • est responsable de l'exploitation de l'installation dans le cadre du service de piquet
<p>A12 Exploiter le combustible</p>	<p>Le thermiste exploite les combustibles requis pour ses installations de production (déchets, bois, boue, gaz et huile).</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • anticipe les volumes de combustibles requis • prend les mesures nécessaires pour l'approvisionnement • procède à un changement de combustible ou à une réduction des unités de production en cas de diminution de l'apport du combustible

<p>A13 Exécuter les opérations de nettoyage et la petite maintenance</p>	<p>Le thermiste effectue des petites opérations de nettoyage et de maintenance sur certains composants et des petits travaux techniques.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● effectue des petites opérations de nettoyage technique (par ex. fuites d'huiles, écoulement de produits chimiques, poussière, etc.) ● effectue des petits travaux de maintenance sur les composants de l'installation (étalonnage des appareils de mesure, lubrification, etc.) ● connaît les mesures de protection requises et les consignes de sécurité pour le nettoyage et la maintenance des pièces d'installation ● effectue des petits travaux techniques (p.ex. remplissage de réactifs, etc.)
<p>A14 Utiliser la documentation d'exploitation</p>	<p>Le thermiste utilise la documentation d'exploitation, y compris les dessins et schémas de plomberie et d'instruments spécifiques de l'installation.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● lit et comprend les schémas d'installation, dessins et schémas de plomberie et d'instruments et utilise ces documents pour mettre les pièces d'installation en service et hors service en toute sécurité ● comprend le contenu des descriptions de fonctionnement et leur rapport avec l'installation

B - Exploiter l'installation "Incident"	
Décrivez le domaine d'activité. De quoi s'agit-il?	L'activité d'un thermiste avec brevet fédéral comprend la lecture et la compréhension de tous les systèmes principaux et auxiliaires d'une installation thermique et l'évaluation à tout moment de l'état de l'installation. Si un incident survient, il doit évaluer la situation correctement et de façon réfléchie et prendre rapidement les mesures qui s'imposent.
Activités	Critères de performance; quelles sont les performances attendues?
B1 Se préparer aux incidents	<p>Le thermiste dispose des connaissances de base de tous les systèmes et des procédés; il connaît les incidents courants dans une centrale thermique et maîtrise les mesures à prendre dans ces cas.</p> <p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît les incidents courants sur son installation • interprète correctement tous les chiffres-clés de l'installation et les paramètres (par ex. pression, températures, niveau, etc.) • est informé des mesures à prendre en cas d'incident • maîtrise les canaux d'informations internes et externes en cas d'incident
B2 Identifier les incidents	<p>Le thermiste compare régulièrement les valeurs réelles et théoriques et identifie des irrégularités.</p> <p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifie les irrégularités, à savoir les déviations par rapport à l'état normal et théorique, et connaît leurs conséquences • se sert de ses sens sur place pour identifier les irrégularités (écoute, regard, odorat, ...)
B3 Evaluer la portée des incidents	<p>Le thermiste évalue les rapports et conséquences possibles d'un incident.</p> <p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifie les incidents et mesure leur importance • met toujours la sécurité au premier plan, en particulier, la sécurité des personnes
B4 Prendre les mesures d'élimination des défauts	<p>Le thermiste connaît les conséquences possibles d'un défaut ainsi que les mesures éventuelles.</p> <p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • prend rapidement les mesures visant à éliminer le défaut et à éviter ou minimiser les dommages qui en découlent (matériel, environnement, etc.) • assure la sécurité de l'installation si nécessaire • ajuste le fonctionnement aux circonstances

<p>B5 Analyser les causes des incidents</p>	<p>Le thermiste étudie les causes des défauts et identifie les rapports.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● analyse les causes possibles d'un défaut
<p>B6 Documenter les incidents et prendre les mesures d'amélioration</p>	<p>Le thermiste produit le rapport de défaut, tire les conclusions qui s'imposent et suggère des améliorations permettant d'éviter des défauts similaires à l'avenir.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● établit les procès-verbaux ou les rapports nécessaires après un incident et les documente par des tendances, des imprimés du système de gestion de processus, etc. ● analyse les éléments de l'incident et développe des mesures d'amélioration sur cette base pour éviter les défauts ● intègre les points faibles connus au plan d'entretien préventif (uniquement ITI)

C - Entretien l'installation (entretien, maintenance, réparations, nettoyage)		
<p>Décrivez le domaine d'activité. De quoi s'agit-il?</p>	<p>L'entretien de l'installation comprend la préparation, la planification et l'organisation des travaux d'entretien et de maintenance éventuels et de la documentation associée, avec, le cas échéant, la répartition des tâches au personnel de maintenance. L'accompagnement de sociétés extérieures ou d'organismes de contrôle touche également ce domaine d'activités, par ex. pour les contrôles de pression, etc. L'établissement régulier des valeurs de mesure ainsi que le suivi de toutes les activités d'entretien et de maintenance font également partie de ce domaine de travail.</p>	
<p>Activités</p>	<p>Thèmes détaillés; situation de travail</p>	<p>Critères de performance; quelles sont les performances attendues?</p>
<p>C1 Organiser l'entretien (appels d'offres, horaires, personnel...)</p>	<p>Le thermiste demande des offres pour les travaux d'entretien, les évalue et attribue les marchés. Il coordonne les travaux d'entretien dans les délais et organise son personnel en fonction des travaux d'entretien à effectuer.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît et comprend les besoins de maintenance – et les critères de l'installation dans le détail (selon les instructions d'exploitation et de maintenance des différentes pièces de l'installation ainsi que les prescriptions légales) • établit un programme annuel pour les composants d'installation • établit si nécessaire un programme de maintenance détaillé (durée, engagement de personnel, statuts d'exploitation, etc.) et maîtrise les outils nécessaires (programmes IT, etc.) • choisit le meilleur moment du point de vue de l'exploitation pour effectuer les travaux de maintenance, dans la mesure où ils nécessitent un arrêt de l'installation. • veille à ce que les principales pièces de rechange et d'usure soient en stock • contrôle régulièrement le stock et passe des commandes de réapprovisionnement • suggère des améliorations des procédures, de la structure, etc. en cas de réparation (incident, défaut)
<p>C2 Effectuer / surveiller l'entretien</p>	<p>Le thermiste effectue les travaux d'entretien de façon autonome ou les délègue en interne comme en externe, puis contrôle l'exécution et la qualité des travaux d'entretien.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • dispose de compétences manuelles suffisantes, lui permettant d'effectuer des travaux d'entretien de façon autonome • connaît le but et les différentes étapes de chaque tâche de maintenance • donne, le cas échéant, les instructions de travail requises au personnel de maintenance avec clarté et précision et évalue la qualité des travaux effectués

<p>C3 Utiliser + adapter les instructions de maintenance</p>	<p>Le thermiste sait où sont archivées les instructions de maintenance. Il les connaît, peut les utiliser en cas de besoin et les adapter pour sa situation spécifique et son installation.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● se retrouve rapidement et efficacement dans les instructions d'exploitation et de maintenance. Il comprend les instructions et peut les utiliser pour les besoins propres à son installation
<p>C4 Planifier + effectuer les inspections</p>	<p>Le thermiste planifie le déroulement des inspections réglementaires sur son installation (par ex. selon l'Ordonnance relative aux équipements sous pression) et prépare l'installation pour l'inspection.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● connaît les obligations légales pour son installation ● établit un planning annuel pour les inspections à effectuer ● planifie et organise l'intervention des entreprises d'inspection agréées pour le contrôle des pièces d'installation sous pression à intervalles réguliers. ● prépare l'installation pour les inspections, sécurise les différents composants et installations, démonte les pièces d'installation requises, veille à la sécurité au travail de l'inspecteur
<p>C5 Calibrer et faire calibrer les instruments de mesure</p>	<p>Le thermiste connaît les instruments de mesure de son installation, leurs fréquences d'étalonnage et peut procéder lui-même à l'étalonnage ou mandater un organisme agréé.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● connaît les instruments de mesure nécessaires au fonctionnement de son installation et leur fonction, ainsi que les besoins d'étalonnage des instruments de mesure pour obtenir des données de mesure fiables. ● effectue l'étalonnage régulier des instruments de mesure ● interprète les valeurs de mesure et détermine si un instrument de mesure doit être calibré avant même l'étalonnage régulier prévu. ● ordonne l'étalonnage par un organisme agréé si les moyens requis pour l'étalonnage ne sont pas disponibles dans l'installation.

<p>C6 Documenter l'entretien et prendre les mesures nécessaires</p>	<p>Le thermiste note par écrit chaque activité d'entretien et de maintenance pour pouvoir justifier si nécessaire des différents travaux effectués et disposer d'un "profil de maintenance" précis pour chaque pièce d'installation. Si un entretien montre que l'élément d'installation requiert d'autres mesures, le thermiste les prend.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • note clairement chaque activité d'entretien et de maintenance et archive cette documentation dans un système d'archivage et de sauvegarde défini • peut se reporter à tout moment au "profil de maintenance" et à l'historique de chaque pièce d'installation • identifie si des corrections et des améliorations sont nécessaires après des travaux d'entretien et de maintenance et les organise ou les effectue lui-même, puis les documente
--	---	---

D – Exploiter l'installation "Optimisation"	
Décrivez le domaine d'activité. De quoi s'agit-il?	Le thermiste identifie les opportunités d'amélioration de son installation. Il propose des optimisations et les met en œuvre dans la mesure où elles sont dans son domaine de compétence, le cas échéant de façon autonome. Il contrôle l'installation améliorée, il interprète et communique les résultats.
Activités	Critères de performance; quelles sont les performances attendues?
D1 Identifier les potentiels d'optimisation	Le thermiste <ul style="list-style-type: none"> • remet régulièrement en question les processus dans son installation en termes d'efficacité, d'usage des ressources, de respect des obligations prévues, etc. • identifie le potentiel d'optimisation en cas d'irrégularités, de déviations, etc.
D2 Proposer des optimisations	Le thermiste <ul style="list-style-type: none"> • prépare un concept d'optimisation, pour présenter et expliquer les opportunités d'amélioration identifiées à son supérieur hiérarchique direct
D3 Planifier et effectuer les travaux d'optimisation	Le thermiste <ul style="list-style-type: none"> • planifie les travaux d'optimisation de façon autonome et prévoit le matériel et le personnel éventuellement requis • tient compte du mode d'exploitation dans l'installation pour les tests • organise la transformation de l'installation ou la pose d'un nouvel élément d'installation de manière à éviter ou minimiser les coupures d'exploitation de l'installation existante • contrôle les nouveaux éléments d'installation et les met lui-même en service ou prend part à la mise en service
D4 Analyser les optimisations	Le thermiste <ul style="list-style-type: none"> • prévoit les procédures de contrôle et teste l'installation dans différentes conditions d'exploitation afin de contrôler les mesures d'optimisation prises

<p>D5 Interpréter les résultats</p>	<p>Le thermiste interprète les résultats des mesures et des tests selon les essais d'optimisation.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● interprète les données mesurées et évalue les tentatives d'optimisation en s'appuyant sur ces données ● décide avec cette évaluation de la poursuite des essais, du maintien de l'amélioration de l'installation et de leur intégration définitive dans la procédure, ou de l'abandon du projet d'amélioration
<p>D6 Etablir et envoyer les rapports</p>	<p>Le thermiste établit un rapport final sur les essais d'optimisation et le transmet à son supérieur hiérarchique direct.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● formule clairement et précisément les résultats des tentatives d'optimisation ainsi que leur interprétation, et les documente dans un rapport final ● envoie ce rapport et est en mesure de présenter son contenu oralement à ses supérieurs

E – Garantir la sécurité

<p>Descrivez le domaine d'activité. De quoi s'agit-il?</p>	<p>Le thermiste doit connaître tous les risques présents dans une installation thermique. Il maîtrise les mécanismes de sécurité et d'annonce correspondants et peut les mettre en œuvre. Il connaît les dispositions de sécurité, les règles, directives et lois relevant de son domaine de compétence et est responsable de leur respect et de leur mise en œuvre.</p>	
<p>Activités</p>	<p>Thèmes détaillés; situation de travail</p>	<p>Critères de performance; quelles sont les performances attendues?</p>
<p>E1 Contrôler régulièrement les installations de sécurité</p>	<p>Le thermiste doit effectuer les contrôles de sécurité prescrits sur toutes les installations et composants relevant de sa responsabilité, selon les intervalles prévus.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • est informé de tous les contrôles de sécurité prescrits et de leurs intervalles (test sécurité pression, chaîne de sûreté de la chaudière, exploitation sans surveillance permanente, etc.) • connaît la procédure pour mener les contrôles • maîtrise les mesures de sécurité à respecter et les conditions générales d'exploitation pour effectuer les contrôles
<p>E2 Utiliser et contrôler les équipements de protection individuelle (EPI)</p>	<p>Le thermiste connaît les travaux de sécurité sur l'installation et les mesures de protection / équipements de sécurité à employer.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît les travaux et les éléments de sécurité à risque sur l'installation • est informé des mesures de protection / équipements de sécurité à employer et les utilise dans le respect des prescriptions et selon les règles de l'art • contrôle l'emploi des équipements de protection par le personnel interne et externe
<p>E3 Identifier les carences en matière de sécurité et prendre les mesures correctives</p>	<p>Le thermiste identifie les carences en matière de sécurité, prend les mesures qui s'imposent et informe les personnes compétentes.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifie les carences en matière de sécurité dans toute l'installation et prend les mesures qui s'imposent • connaît les canaux de communication et d'information et leur fonctionnement pour notifier sans délai d'une carence en matière de sécurité identifiée • prend des mesures immédiates dans certaines circonstances (arrêt de l'installation, mise en place de barrière, etc.)

<p>E4 Former les personnes externes et veiller au respect des consignes de sécurité (voir également E2)</p>	<p>Le thermiste attire l'attention des collaborateurs externes sur les règles et directives de sécurité générales et spécifiques à l'installation et forme ces intervenants.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît les règles et directives de sécurité générales et spécifiques à l'installation, ainsi que les mesures de protection à utiliser dans l'installation • attire l'attention des collaborateurs externes sur les risques et les équipements de protection à utiliser
<p>E5 Manipuler les matières dangereuses selon les prescriptions</p>	<p>Le thermiste connaît les différentes substances et les risques associés dans son installation et sait comment les manipuler, les transporter et les stocker.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît les différentes substances et les risques associés dans son installation • est informé des normes d'étiquetage des matières dangereuses • traite, manipule, transporte et stocke les matières dangereuses selon les règles de l'art et dans le respect des prescriptions • sait où trouver les prescriptions et les fiches de sécurité des matières dangereuses • est informé des prescriptions spécifiques à l'installation et des équipements de protection à utiliser
<p>E6 Appliquer les consignes d'hygiène</p>	<p>Le thermiste connaît les consignes d'hygiène générales et spécifiques à l'installation et les applique.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • est informé des postes, lieux et procédures dans l'installation pour lesquels l'hygiène joue un rôle important • applique les consignes d'hygiène en vigueur • utilise les équipements d'hygiène à disposition
<p>E7 Respecter les lois, ordonnances et normes</p>	<p>Le thermiste connaît les lois, ordonnances et normes pertinentes pour l'installation et les directives internes spécifiques, et est responsable de leur respect.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • est informé des prescriptions de sécurité valables pour l'installation et est responsable de leur respect

<p>E8 Assurer les premiers secours</p>	<p>Le thermiste connaît les actions à entreprendre pour assurer les premiers secours (cours sur les mesures immédiates de survie).</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • applique les mesures immédiates de survie en cas de besoin • entreprend les opérations d'alerte en cas de premiers soins
<p>E9 Comprendre les principes de base de la lutte contre les incendies</p>	<p>Le thermiste maîtrise les démarches de base pour la lutte contre les incendies.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • entreprend les démarches de base pour la lutte contre les incendies en cas de feu • est informé de la procédure, des conditions-cadres, des mesures et des canaux de communication en cas d'incendie
<p>E10 Connaître/identifier les risques</p>	<p>Le thermiste connaît les risques éventuels sur son installation ainsi que les signes indiquant la présence d'un risque.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaît les risques sur son installation • connaît les signes indiquant la présence d'un risque • prend les mesures qui s'imposent en cas de risque • utilise les canaux de communication internes à l'entreprise en cas de nouveau risque identifié
<p>E11 Comportement en cas d'accident et d'événements mettant les personnes en danger</p>	<p>Le thermiste maîtrise les mesures immédiates en cas d'accident et d'événements mettant les personnes en danger</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> • maîtrise la chaîne d'urgence (sécuriser – alerter – sauver)

F – Former les collaborateurs		
Le travail du thermiste comprend les activités de formation, d'enseignement, d'instruction, etc. des collaborateurs et collègues en matière de fonctionnement d'installation avec son système principal et ses systèmes auxiliaires, d'installations générales, de techniques, de sécurité, de sources de dangers possibles, etc.		
Décrivez le domaine d'activité. De quoi s'agit-il?	Thèmes détaillés; situation de travail	Critères de performance; quelles sont les performances attendues?
F1 Enseigner les règles de sécurité	Le thermiste enseigne les lois, ordonnances, normes et directives internes spécifiques à l'installation.	Le thermiste <ul style="list-style-type: none"> • transmet son savoir sur les prescriptions, directives et consignes de sécurité, etc. ainsi que sur l'application de mesures de protection correspondantes de façon claire et compréhensible
F2 Informier des risques possible	Le thermiste informe sur les dangers et risques dans l'installation.	Le thermiste <ul style="list-style-type: none"> • transmet son savoir sur les dangers et risques spécifiques à l'installation ainsi que sur la manipulation des produits chimiques, des équipements d'exploitation et des résidus de façon claire et compréhensible
F3 Expliquer le fonctionnement de l'installation	Le thermiste assure un enseignement sur les différents points de l'installation, les procédures techniques, de production d'énergie, électrotechniques et chimiques, ainsi que leur fonctionnement	Le thermiste <ul style="list-style-type: none"> • explique de façon compréhensible les procédures techniques, de production d'énergie, électrotechnique et chimique de son installation, ainsi que leur fonctionnement au sein de l'installation globale.
F4 Utiliser la documentation d'exploitation	Le thermiste utilise la documentation d'exploitation, y compris les dessins et schémas de plomberie et d'instruments.	Le thermiste <ul style="list-style-type: none"> • lit les schémas d'installation, les dessins et les schémas de plomberie et d'instruments et transmet leur contenu de façon claire et compréhensible • comprend les descriptions de fonctionnement et les associe correctement à son installation

<p>F5 Utiliser la documentation de formation</p>	<p>Le thermiste utilise la documentation de formation de façon ciblée.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● utilise la documentation de formation de façon ciblée et sait où elle est archivée
<p>F6 Partager le savoir-faire concernant l'installation</p>	<p>Le thermiste transmet son savoir sur l'installation.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● transmet ses connaissances techniques spécifiques à l'installation (particularités de certaines pièces de l'installation, etc.) et sa propre expérience de l'installation de façon claire et compréhensible
<p>F7 Contrôler les connaissances</p>	<p>Le thermiste contrôle les connaissances transmises aux collaborateurs et classe leur niveau de connaissance.</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● prépare les outils adaptés pour le contrôle des connaissances des collaborateurs sur l'installation ● classe le niveau de connaissance des collaborateurs en fonction de leurs résultats au contrôle et prend, le cas échéant, les mesures requises (formation approfondie, etc.)

G – Se former professionnellement

<p>Une formation continue au métier constitue une des activités d'un thermiste avec brevet fédéral.</p>	
<p>Décrivez le domaine d'activité. De quoi s'agit-il?</p>	
<p>Activités</p>	<p>Critères de performance; quelles sont les performances attendues?</p>
<p>G1 Participer à des cours techniques et de sécurité</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● se tient informé des modifications légales, des nouvelles normes, nouvelles techniques, etc. et participe aux cours de formation continue en question ● participe à des formations continues internes
<p>G2 Se tenir informé des évolutions et des tendances</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● se tient informé en interne comme en externe en participant à des formations / présentations sur les évolutions et des tendances dans sa branche afin de connaître l'état de la technique
<p>G3 Echanger ses expériences d'exploitation avec des intervenants externes</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● prend part à des séances d'information et professionnelles ● échange avec des confrères et sociétés à ses occasions
<p>G4 Echanger son expérience en interne avec les collaborateurs</p>	<p>Le thermiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ● échange son expérience régulièrement lors de discussions en interne (réunion, pause-café, cours de formation continue en interne, etc.)

6.3 Matières d'examen

Les pages suivantes présentent les matières d'examen plus en détails, par sujet. Elles constituent des directives qui ne peuvent en aucun cas être considérées complètes. En outre, le candidat à l'examen doit disposer de connaissances approfondies sur les installations thermiques industrielles ou l'exploitation d'usines de valorisation thermique des déchets par son expérience professionnelle.

6.3.0 Connaissances de base

Les connaissances de base ne sont pas considérées comme une branche de l'examen mais elles sont nécessaires et applicables à toutes les branches d'examen.

Thème, mot-clé	Connaissances de base Le thermiste
Mathématiques	<ul style="list-style-type: none"> • peut effectuer des calculs simples • doit savoir résoudre des équations à une inconnue • doit savoir calculer avec des puissances de 10, des % et des ‰. • connaît les formules géométriques courantes et les signes et opérations mathématiques courants
Unités des formules et conversions Préfixes des unités de mesure Chiffres clés, valeurs clés	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les dimensions, les noms et les symboles de unités SI, y compris les unités dérivées et le rapport entre elles (formule), exemples: <ul style="list-style-type: none"> – Temps secondes [s], (3600 s = 1 h) – Energie Joule [J], (1 J = 1 Nm = 1 Ws) • maîtrise l'utilisation d'autres unités conformément aux outils d'apprentissage et utilise les préfixes de décimales (par ex. kilo, méga, giga).
Schéma de procédure Symboles graphiques Circuits de processus et de commande	<ul style="list-style-type: none"> • peut identifier la procédure / la pièce d'installation à l'aide de représentations graphiques (schéma de procédure, de plomberie et d'instruments) et sait dessiner des schémas simples, comme par exemple : <ul style="list-style-type: none"> – cycle eau-vapeur, circuit froid, pompe à chaleur – circuits de régulation, comme par ex. un réducteur de pression de vapeur avec refroidissement et préservation de la pression, régulation de niveau et de température.
Physique	<ul style="list-style-type: none"> • peut utiliser les formules de base de pression, de force, de travail/énergie, de puissance et d'efficacité, ainsi que les unités.
Thermodynamique	<ul style="list-style-type: none"> • connaît la définition de température, rayonnement, conduction, convection • comprend la structure de la table vapeur saturée (eau-vapeur), et connaît son utilisation • savoir tracer l'allure de la courbe de saturation dans le diagramme T-h (diagramme température-enthalpie) • connaître les formules (définitions) de la dilatation thermique, de la chaleur et du bilan thermique.
Paramètres et principe de base de l'eau et de la vapeur d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • comprend les modifications d'état physique de l'eau, représentées sous la forme d'un cycle énergétique (bilan) ainsi que les principales propriétés et valeurs clés. • définit les mots suivants, dans des termes simples : eau non traitée, eau potable, eau partiellement / totalement déminéralisée, condensat de vapeur d'eau.

Bases de chimie, substances chimiques	<ul style="list-style-type: none"> • comprend le processus chimique de la combustion. • connaît les principales ressources d'exploitation, leur emploi, leurs propriétés et leurs risques, ainsi que leur étiquetage. • peut citer les désignations commerciales des principales ressources d'exploitation, leur dénomination et leur formule chimiques et connaît les phrases de mention de danger (phrases H) et les phrases de conseil de prudence (phrases P).
Lois, ordonnances et directives	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les conséquences (objet et points principaux) de l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair), Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED), de la Loi sur la protection de l'environnement (LPE), de la Loi sur le travail (LTr) et de la Loi sur la protection des eaux (LEaux) pour les usines de valorisation thermique des déchets et les installations thermiques industrielles.
Electrotechnique	<ul style="list-style-type: none"> • comprend la loi d'Ohm, les formules de travail et de puissance électriques, unités de mesure comprises. • comprend la différence entre le courant alternatif et le courant continu. • connaît les caractéristiques et l'effet du courant électrique et ses applications. • peut citer quelques matériaux conducteurs d'électricité et non conducteurs. • maîtrise les consignes de sécurité de base en présence d'un courant électrique.

6.3.1 Exploitation de l'installation

L'exploitation de l'installation est le travail quotidien de chaque du thermiste. Cela signifie que le thermiste :

- Assure le bon fonctionnement et la sécurité
- Utilise la technologie et des ressources soigneusement et de manière appropriée
- Comprend les flux d'énergie et de masse de son installation
- Reconnaît les déviations dans le processus et apporter les corrections nécessaires

Thème, mot-clé	Approfondissement des connaissances et compétences Le thermiste
Equipement Instruments Contrôles Systèmes de chaudière	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les éléments d'équipement d'une chaudière et explique le fonctionnement des éléments et leur rôle, qu'il s'agisse de pression, température, niveau, quantité et analyse. • explique le but et le déroulement des contrôles de fonctionnement des régulateurs et des limiteurs (organes de sécurité) sur la chaudière. • connaît la structure et le fonctionnement des principaux systèmes de chaudières.
Régulation de puissance Paramètres d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • comprend et explique la régulation de puissance des chaudières d'UVTD ou d'ITI. • connaît parfaitement les paramètres de processus normaux et est en mesure de justifier les valeurs limites.
Mise en route et mise à l'arrêt Raccordement et coupure Mise hors service	<ul style="list-style-type: none"> • formule le déroulement de la mise en route d'une ligne d'incinération complète d'UVTD ou d'une installation d'ITI en s'intéressant en premier lieu à la sécurité de l'installation, de l'environnement et des personnes. • est familiarisé aux conditions générales pour le raccordement et la coupure des systèmes annexes. • connaît et justifie les mesures de mise hors service des unités de chaudière pour les périodes d'arrêt (par ex. révision, période estivale, week-end).

Modes de connexion Utilisation de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les principales conceptions de circuit pour les installations ITI et UVTD, et sait expliquer les principales boucles de réglage • connaît les facteurs de réduction de puissance dans la production d'énergie thermique, comprend leurs causes et peut en déduire les mesures possibles.
Système de commande Electrotechnique	<ul style="list-style-type: none"> • comprend la structure d'une chaîne de signalisation depuis le capteur jusqu'à l'affichage sur le contrôle commande. • connaît le fonctionnement des principaux composants électriques.
Fonctionnement normal Communication Incident / fonctionnement d'urgence	<ul style="list-style-type: none"> • connaît l'importance de la communication et de la tenue d'un journal des modifications. • connaît les incidents possibles et peut prendre les mesures adaptées, le cas échéant. • maîtrise l'arrêt d'urgence d'une installation d'ITI ou d'une ligne d'incinération d'UVTD.
Corrosion Erosion Dépôts	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les causes et les dommages potentiels d'une corrosion de la chaudière due à l'eau et aux fumées. • sait ce que signifie le terme érosion et comprend ses conséquences. • connaît les conditions de la combustion à l'origine de la création de dépôts dans une chaudière de centrale thermique.

6.3.2 Utilisation de l'énergie (chaudière) et traitement d'eau de chaudière

Les lois de la thermodynamique sont les principaux critères d'utilisation de l'énergie. La conservation de l'énergie et le bilan énergétique sont des facteurs importants pour la production de chaleur. La préparation d'eau requiert des connaissances en chimie de l'eau et de différents procédés de traitement de l'eau.

Thème, mot-clé	Approfondissement des connaissances et compétences
	Le thermiste
Thermodynamique	<ul style="list-style-type: none"> • comprend les expressions les plus courantes de la thermodynamique (unités SI) et il sait les expliquer en quelque mots comprend les différents états physiques dans le cycle d'une installation thermique.
Equipement Systèmes Générateur de vapeur Turbine à vapeur / générateur	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les composants d'un cycle eau-vapeur simple et leur rôle, ainsi que les systèmes pour le découplage de différents fluides caloporteurs comme la vapeur d'eau et l'eau chaude. • connaît la structure et le fonctionnement des principaux systèmes de production de vapeur d'eau, d'eau chaude et d'autres fluides caloporteurs. • peut expliquer le fonctionnement et le comportement d'une turbine à vapeur avec générateur.
Scénarios de défaillance Alimentation en courant Courant de secours	<ul style="list-style-type: none"> • maîtrise les mesures à prendre en cas de défaillance des composants principaux d'un cycle eau-vapeur et peut amener l'installation dans un état sûr et sans risque. • connaît les exigences techniques en matière d'alimentation de courant dans le réseau public. • comprend les possibilités d'emploi d'une alimentation en courant de secours et ses limites.
Calculs	<ul style="list-style-type: none"> • sait résoudre des calculs simples de production de chaleur, d'efficacité des chaudières, des pertes de chaleur et de coûts

Chimie de l'eau Qualité de l'eau Produits chimiques Analyses d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • peut décrire les termes liés à la chimie de l'eau (composants, types de durestés, valeur p, valeur m, etc.). • connaît les caractéristiques de référence minimales de l'eau dans les générateurs de vapeur et d'eau chaude et peut expliquer les conséquences en cas de valeurs trop basses ou trop hautes. • sait expliquer l'utilisation et l'effet des produits chimiques de conditionnement dans les installations thermiques • est capable d'analyser l'eau selon les prescriptions et de mettre les résultats en rapport avec les exigences de qualité.
Procédé pour le traitement des eaux d'alimentation et équipement	<ul style="list-style-type: none"> • peut expliquer les procédés de préparation d'eau comme l'échange d'ions, l'osmose inverse ou le dégazage et peser les avantages et les inconvénients. • connaît les composants d'équipement pour la préparation d'eau ainsi que leur principe de fonctionnement et leur rôle.
Traitement de l'eau de chaudière	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les procédés de préparation d'eau de chaudière.
Dommages sur la chaudière Scénarios de défaillance	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les risques potentiels et leurs causes pour son installation si de l'eau de qualité insuffisante est utilisée. • peut proposer des mesures en cas de défaillance partielle ou totale de la préparation d'eau (critères de coupure ou de maintien de l'exploitation).

6.3.3 Combustibles et combustion

Les connaissances de la composition et des propriétés des combustibles sont la base pour la compréhension du processus de combustion avec libération d'énergie thermique et de produits de combustion, pour la plupart nocifs. Le spectre de combustion s'étend de l'hydrogène aux déchets dangereux. L'incinération ou combustion constitue le procédé central dans une installation thermique pour la préparation d'énergie thermique ou la valorisation des déchets.

Thème, mot-clé	Approfondissement des connaissances et compétences Le thermiste
Combustibles Stockage de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les principales propriétés et données sur les combustibles fossiles et biogènes (solides, liquides et gazeux) en matière de combustion, de transport, de stockage et de prescriptions environnementales. • connaît les équipements et le fonctionnement des mesures de protection pour le stockage et la manutention de ces combustibles.
Déchets comme combustibles Valorisation thermique des déchets Préparation des déchets Substances parasites	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les particularités des déchets comme combustibles et leur influence sur le processus de combustion, ainsi que les fractions principales des déchets et leur provenance. • connaît les exigences imposées aux déchets pour leur valorisation thermique optimale et connaît les substances parasites présentant un risque mécanique et chimique dans les déchets. • comprend les objectifs de la valorisation thermique.
Déchets spéciaux	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les mesures de précaution particulières à prendre pour la manipulation de déchets spéciaux et liquides.
Pouvoir calorifique Calculs	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les types de déchets courants ainsi que les combustibles et carburants fossiles et biogènes et peut les classer selon leur pouvoir calorifique. • est en mesure d'effectuer des calculs simples en relation avec les combustibles.

Combustion, oxydation, équations de combustion, paramètres de performance de combustion, régulation de la puissance.	<ul style="list-style-type: none"> • peut évaluer une bonne, respectivement une mauvaise combustion avec tous les combustibles courants • connaît l'importance de l'oxygène dans le processus de combustion et peut évaluer les situations limites en présence de trop ou trop peu d'oxygène. • connaît les composants principaux et les données clés des énergies fossiles et biogènes (ITI) et des déchets (UVTD). • connaît les paramètres d'entrée et de sortie (conditions cadres) du processus de combustion pour l'exploitation d'une ITI ou d'une UVTD.
Système d'incinération Modèles de chaudières Alimentation d'air Equipement Modèles de brûleurs Systèmes de grilles	<ul style="list-style-type: none"> • peut expliquer le fonctionnement et les caractéristiques d'exploitation des systèmes d'incinération pour combustibles liquides et gazeux. • connaît les éléments composant le four et de la chaudière et leur fonction dans le processus d'incinération. • connaît les avantages et les inconvénients des différents types de brûleurs pour combustibles fossiles et biogènes. • comprend le mode de fonctionnement des systèmes de grilles et des alimentations en air utilisés dans les UVTD suisses, leur objectif et leur rôle, ainsi que leurs avantages et inconvénients.
Mesures de contrôle contrôle visuel lit de déchets	<ul style="list-style-type: none"> • peut évaluer par une inspection visuelle la qualité de la combustion • peut évaluer l'influence de l'épaisseur du lit de déchets sur le processus de combustion • peut expliquer le but des mesures de contrôle et d'interpréter les résultats
Défauts et scénarios de défaillance des incinérations	<ul style="list-style-type: none"> • connaître les scénarios de dérangement des processus de combustion et être capable d'agir en cas de défaillance des systèmes pneumatiques, hydrauliques, électriques.

6.3.4 Épuration des fumées et résidus

Le combustible utilisé par l'installation engendre le traitement de nettoyage des gaz de fumée et des résidus. Lors de cette opération des eaux usées peuvent être produites (UVTD) et être à leur tour traitées. Même dans des installations de chaudière ITI, des gaz de combustion pollués et des eaux usées nécessitent un traitement avant rejet.

Thème, mot-clé	Approfondissement des connaissances et compétences Le thermiste
Prescriptions Valeurs limites Emissions / immissions	<ul style="list-style-type: none"> • connaît parfaitement les valeurs limites en vigueur pour le rejet de fumées, d'eaux usées et de résidus dans l'environnement. • connaît le déroulement et les exigences relatives aux mesures de contrôle périodiques (réglementaires). • peut distinguer les émissions et les immissions, et expliquer ces termes.
Systèmes, Systèmes partiels Equipement	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les systèmes d'épuration des fumées utilisés dans les UVTD suisses, peut décrire leurs composants et leur fonctionnement, et comprend les procédés des différentes étapes de séparation et de réduction ainsi que la connexion entre les systèmes. • sait quels polluants sont séparés avec quel système et peut juger leurs performances d'épuration. • sait quelles mesures de sécurité doivent être prises selon les systèmes et composants. • connaît les systèmes pour le nettoyage des fumées et la réduction des polluants dans les fumées des installations ITI. • comprend le fonctionnement et l'application des extracteurs de tirage, des carneaux de fumées et des cheminées.

Résidus de combustion (fumées, poussières en suspension, scories) Préparation et élimination	<ul style="list-style-type: none"> • peut citer les résidus de combustion, connaît leurs principaux composants ainsi que les conséquences de ces polluants sur l'Homme et l'environnement. • peut estimer la qualité des scories et prendre des mesures correctives (UVTD). • connaît les différentes étapes de préparation des scories, cendres en suspension et gâteaux de filtration (UVTD), ainsi que leurs modes d'élimination.
Traitement des eaux usées Préparation d'eau industrielle Eaux usées	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les composants d'équipement pour le traitement des eaux usées ainsi que leur principe de fonctionnement et leur rôle. • comprend les étapes de traitement des eaux usées et peut les expliquer.
Scénarios de défaillance	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les conséquences en cas de défaillance des différents éléments d'un système d'épuration des fumées dans une UVTD et connaît les critères pour poursuivre l'exploitation de la ligne de combustion.

6.3.5 Robinetteries, sécurité et protection de l'environnement

Des connaissances détaillées sur la robinetterie et sur leur entretien font partie des connaissances de base pour l'exploitation d'une installation de production de chaleur. Le thermiste doit également disposer de connaissances sur la sécurité et la protection de l'environnement.

Thème, mot-clé	Approfondissement des connaissances et compétences Le thermiste
Robinetteries Purgeur de condensats Préparation d'air comprimé Organes de régulation Etiquetage	<ul style="list-style-type: none"> • connaît la fonction et les limites d'utilisation des robinets d'arrêt et de sécurité, des purgeurs de condensats et d'air peut expliquer le fonctionnement et les caractéristiques des organes de régulation de la pression, de la température et du niveau dans le cadre d'une boucle de régulation et formuler des recommandations d'installation. • peut classer les robinetteries par domaine d'utilisation selon leur taille, leur niveau de pression et le matériau employé.
Canalisations	<ul style="list-style-type: none"> • dispose des connaissances de base pour poser correctement les canalisations et l'isolation (froid et chaud).
Installations auxiliaires et pompes	<ul style="list-style-type: none"> • comprend les processus physiques qui ont lieu dans les pompes, compresseurs, ventilateurs et séparateurs de poussières.
Echangeurs de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> • peut expliquer la structure et l'emploi des échangeurs de chaleur pour la vapeur d'eau, l'eau, l'huile et l'air.
Air comprimé	<ul style="list-style-type: none"> • peut citer des applications reposant sur l'air comprimé et justifier la qualité d'air requise.
Maintenance Entretien	<ul style="list-style-type: none"> • comprend les termes de maintenance préventive et d'entretien. • gère la maintenance préventive sur son installation et accompagne et supervise les travaux d'entretien. • connaît le déroulement pour la réparation des pièces d'installation
Prescriptions (sécurité des installations et au travail) Protection de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les prescriptions pour la sécurité des installations et au travail. • connaît les prescriptions pour la protection de l'air, des eaux et des sols. • sait pourquoi la protection de l'environnement est la priorité absolue. • connaît les obligations en tant qu'employeur et/ou employé.

Prévention des accidents Gestion des risques	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les risques potentiels sur son installation. • est informé des mesures préventives de protection contre les accidents et de la pyramide des risques. • peut citer des risques liés à des facteurs techniques, organisationnels et humains, ainsi que les mesures qui s'imposent.
Manipulation de matières dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> • sait quelles matières sont dangereuses, quels événements / accidents ils peuvent causer et comment s'en protéger. • comprend l'étiquetage des matières dangereuses.
Risque d'incendie et d'explosion	<ul style="list-style-type: none"> • est informé des composants conduisant au développement d'un incendie ainsi que les mesures de base pour la prévention des incendies. • sait ce qu'est une atmosphère explosive et comment éviter une telle situation.
Travaux dans des espaces restreints et dans des réservoirs	<ul style="list-style-type: none"> • connaît les risques dans les espaces restreints et les réservoirs, sait comment s'en protéger et connaît les principales règles à adopter.

