



Quality-Management  
**Chauffages au bois**

# Guide QM

Etapas principales 1 - 5:

Check-list Standard

**QM Chauffages au bois®**

**Communauté de travail**

**Suisse:** Energie-bois Suisse

**Bade-Wurtemberg:** Haute école pour  
Foresterie Rottenburg

**Bavière:** C.A.R.M.E.N. e.V.

**Rhénanie Palatinat:** TSB –

Bureau de transfert pour l'utilisation  
rationnelle et régénérative de l'énergie  
Bingen

**Autriche:** AEE - Institut des technologies  
durables

### Check-list du déroulement de l'étape principale 1 (séance de démarrage)

- Condition préalable : Phase de projet 1 «Étude préliminaire» close
- Objet : Établissement du QM Chauffages au bois et planification de la qualité
- Forme : Séance de démarrage indispensable, ronde de signature immédiate ou évtl. ultérieure par courrier
- Documents : Le mandataire-qualité réceptionne les principaux documents relatifs au projet, disponibles à ce stade et organise la séance de démarrage avec le maître d'ouvrage et le concepteur principal.
- Document principal du plan-qualité : Détermine comment intégrer le QM Chauffages au bois dans le projet et quel standard de qualité appliquer ; la décision appartient au maître d'ouvrage, mais le mandataire-qualité vérifie que les règles de la technique et les standards de qualité requis sont pris en compte.
- Objectif : Document principal du plan-qualité signé par le maître d'ouvrage, le concepteur principal et le mandataire-qualité.
- Remarque : Cette check-list aide le mandataire-qualité à exécuter la séance de démarrage ; seul le document principal revêt une valeur juridique.

Chap.	Description	Transmission du document principal
	<p><b>Breve introduction</b></p>	<p><b>Transmission du document principal</b></p> <p><input type="checkbox"/> Le déroulement fondamental de QM Chauffages au bois est connu.</p>
<b>A</b>	<p><b>Participants au projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le maître d'ouvrage a décidé de faire suivre le projet par un mandataire-qualité de QM Chauffages au bois.</li> <li><input type="checkbox"/> Le délégué du maître d'ouvrage est défini et présent à la séance de démarrage ; il est habilité à signer les documents du QM Chauffages au bois.</li> <li><input type="checkbox"/> Le concepteur principal est défini et présent à la séance de démarrage ; il est habilité à signer les documents du QM Chauffages au bois.</li> <li><input type="checkbox"/> Les éventuelles subventions auxquelles le projet est éligible et les critères correspon-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tous les participants avec adresse, etc. sont connus.</li> <li><input type="checkbox"/> Les autorisations de signature sont clarifiées.</li> <li>Subventions ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</li> </ul>

Chap.	Description	Transmission du document principal
	dants ont été discutés.	Si oui, lesquelles ?
<b>B</b>	<p><b>Établissement du QM Chauffage au bois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Présentation des outils du QM Chauffages au bois → Bibliographie</li> <li><input type="checkbox"/> Aspects fondamentaux du QM Chauffages au bois : <ul style="list-style-type: none"> <li>– dans le Guide QM, les exigences de qualité des chauffages au bois sont définies en fonction de l'état actuel de la technique ;</li> <li>– à l'étape principale 1, le plan-qualité définit les exigences de qualité à respecter pour le projet concerné ;</li> <li>– seul le maître d'ouvrage décide des exigences de qualité à respecter pour le projet en question d'après le Guide QM ;</li> <li>– si une législation, un décret national ou une autorité de subvention pose des exigences de qualité spécifiques, celles-ci doivent obligatoirement être respectées (remarque : les programmes de promotion peuvent imposer des exigences de qualité plus strictes que le présent Guide QM) ;</li> <li>– au cours des étapes principales 2 à 5, on contrôle si les exigences de qualité définies dans l'étape principale 1 sont respectées ; en cas de non conformités, on intervient pour rectifier la situation.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Tâches et missions du mandataire-qualité selon le Guide QM, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>– le mandataire-qualité définit, avec le maître d'ouvrage et le concepteur principal, quelles exigences de qualité doivent être respectées conformément au Guide QM ;</li> <li>– le mandataire-qualité n'endosse expressément aucune responsabilité sur la planification ;</li> <li>– si des non-conformités en matière de qualité sont décelées dans les étapes principales 2 à 5, le mandataire-qualité prodigue des recommandations au maître d'ouvrage ; il appartient à ce dernier de décider de leur mise en œuvre ou non ;</li> <li>– les documents et connaissances sont traités de façon confidentielle.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Rémunération du mandataire-qualité.</li> <li><input type="checkbox"/> Tâches et missions du concepteur principal selon le Guide QM, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>– le concepteur principal accepte les exigences de qualité définies dans le plan-qualité ; il est seul responsable de leur application vis-à-vis du maître d'ouvrage ;</li> <li>– le concepteur principal met tous les documents requis à la disposition du mandataire-qualité ;</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Tâches et missions du maître d'ouvrage selon le Guide QM, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>– le maître d'ouvrage s'assure que QM Chauffages au bois est pris en compte dans le contrat d'ingénieur avec le concepteur principal et dans les contrats avec les fournisseurs ;</li> <li>– si des non-conformités en matière de qualité sont décelées dans les étapes principales 2 à 5, le maître d'ouvrage décide de mettre en œuvre les recommandations du mandataire-qualité ou non.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils présentés</li> <li><input type="checkbox"/> Fondamentaux connus</li>   <li><input type="checkbox"/> Tâches et missions du mandataire-qualité selon guide QM</li> <li><input type="checkbox"/> Offre du mandataire-qualité disponible</li> <li><input type="checkbox"/> Exceptions :</li>   <li><input type="checkbox"/> Tâches et missions du concepteur principal selon guide QM</li> <li><input type="checkbox"/> Exceptions :</li>   <li><input type="checkbox"/> Tâches et missions du maître d'ouvrage selon guide QM</li> <li><input type="checkbox"/> Exceptions :</li> </ul>
<b>C</b>	<p><b>Déroulement du projet avec étapes principales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> QMstandard® avec 5 étapes principales.</li> <li><input type="checkbox"/> Version simplifiée de QMstandard® avec les étapes principales EP1, EP2 et EP5. AT : la réglementation spéciale s'applique conformément au Tableau 14</li> <li><input type="checkbox"/> Les check-lists des étapes principales 2 à 5 décrivent en détails quels documents le concepteur principal doit remettre au mandataire-qualité pour les différentes étapes. Le concepteur principal est chargé de se procurer les documents requis auprès du maître d'ouvrage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> QMstandard®</li> <li><input type="checkbox"/> Version simplifiée de QMstandard®</li> <li><u>Étapes principales prévues :</u></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EP1</li> <li><input type="checkbox"/> EP2</li> <li><input type="checkbox"/> EP3</li> <li><input type="checkbox"/> EP4</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EP5</li> </ul>
<b>D.1</b>	<p><b>Prestations du maître d'ouvrage lors de l'étape principale 1</b></p> <p>Les points suivants doivent être suffisamment clarifiés en interne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Société (formation, forme juridique, financement)</li> <li><input type="checkbox"/> Responsabilités pour l'exploitation (y compris intégration au processus de planification)</li> <li><input type="checkbox"/> Responsabilités pour le démarchage et le conseil aux clients (en tenant compte de la situation concurrentielle sur le marché de la chaleur dans le secteur desservi)</li> <li><input type="checkbox"/> Emplacement de la centrale de chauffe/chaufferie (y compris garantie juridique)</li> <li><input type="checkbox"/> Conditions-cadres pour l'autorisation de construire et les droits de passage</li> <li><input type="checkbox"/> Conditions-cadres pour l'appel d'offres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tous les points sont suffisamment clarifiés en interne</li> <li><input type="checkbox"/> Exceptions :</li> </ul>

Chap.	Description	Transmission du document principal
	<input type="checkbox"/> Précisions concernant les subventions	
<b>D.2</b>	<p><b>Prestations du maître d'ouvrage lors de l'étape principale 2</b></p> <input type="checkbox"/> Liste des consommateurs de chaleur avec indication de la date de raccordement et du statut («contrat signé», «ouvert», etc.). Au moins 70% du bilan énergétique annuel doit être garanti par des documents écrits (AT : Tableau 14). <input type="checkbox"/> Offre budgétaire pour la livraison de combustible. <input type="checkbox"/> Contrôle de la rentabilité selon la méthode des annuités ; pour des installations avec réseau de chaleur, un business plan est recommandé.	<input type="checkbox"/> Inchangé selon Guide QM <input type="checkbox"/> Exceptions :
<b>D.3</b>	<p><b>Prestations du maître d'ouvrage lors de l'étape principale 3</b></p> <input type="checkbox"/> Offre définitive pour la livraison de combustible, correspondant à l'installation projetée (dimensions du stock de combustible, cadences de livraison, accès etc.). <input type="checkbox"/> Liste des consommateurs de chaleur avec indication de la date de raccordement et du statut («contrat signé», «ouvert», etc.). Au début des travaux, au moins 60% du bilan énergétique annuel doit être garanti par des contrats de fourniture de chaleur signés (AT : Tableau 14). <input type="checkbox"/> Contrat de fourniture de chaleur avec prescriptions techniques de raccordement et conditions générales de vente. <input type="checkbox"/> Contrôle de rentabilité révisé selon la méthode des annuités ; pour des installations avec réseau de chaleur, un business plan avec bilan et compte de résultat prévisionnel sur 20 ans est requis.	<input type="checkbox"/> Inchangé selon Guide QM <input type="checkbox"/> Exceptions :
<b>D.4</b>	<p><b>Prestations du maître d'ouvrage lors de l'étape principale 4</b></p> <input type="checkbox"/> Acceptation du concept d'optimisation de l'exploitation (y compris mandat d'exécution). <input type="checkbox"/> Liste des personnes responsables de l'exploitation. <input type="checkbox"/> Réception de l'installation et mise en place de l'organisation de l'exploitation.	<input type="checkbox"/> Inchangé selon Guide QM <input type="checkbox"/> Exceptions :
<b>D.5</b>	<p><b>Prestations du maître d'ouvrage lors de l'étape principale 5</b></p> <input type="checkbox"/> Récapitulatif des coûts et comparaison avec les chiffres prévisionnels. <input type="checkbox"/> Bilan annuel avec compte de pertes et profits pour la 1 <sup>re</sup> année d'exploitation et comparaison avec les chiffres prévisionnels.	<input type="checkbox"/> Inchangé selon Guide QM <input type="checkbox"/> Exceptions :
<b>E.1.1</b>	<p><b>Prestations du concepteur principal lors de l'étape principale 1</b></p> <input type="checkbox"/> Définition des valeurs cibles avec le maître d'ouvrage et le mandataire-qualité : – solution standard oui/non (évtl. encore inconnue) ; – déperditions du réseau de chaleur ; → Figure 15 – densité de raccordement minimale : • exploitation toute l'année : 2,0 MWh/a par mètre de fouille ; • période de chauffage, sans production d'eau chaude : 1,0 MWh/a par mètre de fouille AT : la réglementation spéciale s'applique conformément au Tableau 14 ; – coûts d'investissement spécifiques pour le réseau de chaleur ; → Figure 17 – coûts d'investissement spécifiques pour la production de chaleur. → Figure 18 – Si une législation ou une autorité de subvention pose des exigences de qualité spécifiques, celles-ci doivent obligatoirement être respectées (remarque : les programmes de promotion peuvent imposer des exigences de qualité plus strictes que le présent Guide QM).	Solution standard ? <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> inconnue pour l'instant  Valeurs caractéristiques convenues : Déperditions du réseau de chaleur .....% Densité de raccordement minimale .....MWh/a)/mf Investissement spéc. réseau .....-EUR/(MWh/a) Investissement spéc. WE .....EUR/kW
<b>E.1.2</b> <b>E.1.3</b>	<p><b>Prestations du concepteur principal lors des étapes principales 2 et 3</b></p> Les étapes principales 2 et 3 sont semblables. Elles diffèrent avant tout en termes d'avancement du projet et, par conséquent, d'état des connaissances. C'est pourquoi, dans l'étape 2, il est possible de renvoyer à l'étape 3 au cas où les connaissances sont encore insuffisantes sur un point (p. ex. les détails de la solution technique de régulation). <p><b>E.2 Relevé de situation</b></p> <input type="checkbox"/> Réalisation du relevé de situation et transmission des données au mandataire-qualité sous la forme du tableau EXCEL «Relevé de situation», notamment : – bilan énergétique annuel pour chaque consommateur, réparti en chauffage, eau chaude et chaleur de procédés ; – puissance thermique requise par chaque consommateur, répartie en chauffage, eau	<input type="checkbox"/> Inchangé selon Guide QM <input type="checkbox"/> Exceptions :

Chap.	Description	Transmission du document principal
	<p>chaude et chaleur de procédés ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– température requise par chaque consommateur de chaleur ;</li> <li>– surface de référence énergétique de chaque consommateur de chaleur ;</li> <li>– date de raccordement («au premier niveau d'extension», «lors de l'extension finale»).</li> </ul> <p><b>E.3 Réseau de chaleur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Satisfaction aux exigences de qualité, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>– différence de température entre le départ et le retour d'au moins 30 K;</li> <li>– déperditions du réseau de chaleur → voir E.1.1 ;</li> <li>– densité de raccordement → voir E.1.1 ;</li> <li>– coûts d'investissement spécifiques du réseau de chaleur → voir E.1.1.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>E.4 Production de chaleur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Satisfaction aux exigences de qualité, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>– lorsque cela est possible, il convient d'opter pour une solution standard ;</li> <li>– choix du système en fonction de la puissance thermique requise ; → Tableau 19</li> <li>– moyenne de charge de chauffe journalière minimale en cas de fonctionnement à faible charge ; → Tableau 20</li> <li>– en cas de recours à des séparateurs de particules : clarifier les exigences ;</li> <li>– coûts d'investissement spécifiques pour la production de chaleur → voir E.1.1.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>F. Assortiment de combustible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> En coopération avec le maître d'ouvrage, il convient de vérifier, <ul style="list-style-type: none"> <li>– si l'assortiment de combustible défini à l'étape principale 1 est disponible dans la région en quantité suffisante, au prix prévu dans le calcul de rentabilité ;</li> <li>– si une sécurité d'approvisionnement suffisante peut être établie afin de dimensionner le silo selon le Guide QM.</li> </ul> </li> </ul> <p>Adaptation éventuelle de l'assortiment de combustible.</p> <p><b>Calcul de rentabilité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le concepteur principal doit fournir au maître d'ouvrage les données nécessaires pour l'établissement du calcul de rentabilité et collaborer au calcul et à l'estimation des coûts.</li> </ul> <p><b>Soumission ultérieure de l'appel d'offres pour l'installation de production de chaleur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> L'appel d'offres pour l'installation de production de chaleur n'étant en principe pas encore disponible à l'étape 3, sa soumission ultérieure au mandataire-qualité peut être convenue. <u>Le contrôle du contenu de l'appel d'offres par le mandataire-qualité est à honorer en sus, en fonction du temps passé.</u></li> </ul> <p><b>Remarque</b> : si la version simplifiée de QMstandard® a été choisie, l'ensemble des exigences de l'étape principale 3 doit être satisfait dès l'étape 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Accord de soumission ultérieure de l'appel d'offres pour la production de chaleur</li> <li><input type="checkbox"/> Pas de contrôle du contenu</li> <li><input type="checkbox"/> Contrôle du contenu au temps passé</li> </ul>
<b>E.1.4</b>	<p><b>Prestations du concepteur principal lors de l'étape principale 4</b></p> <p><b>E.2 Relevé de situation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Contrôle et, le cas échéant, mise à jour du relevé de situation</li> </ul> <p><b>E.6 Réception et concept d'optimisation de l'exploitation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Réception (y compris mesure de puissance de la chaudière à bois).</li> <li><input type="checkbox"/> Élaboration du concept d'optimisation de l'exploitation, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>– responsabilités ;</li> <li>– liste des points de mesures révisée selon la solution standard sélectionnée ;</li> <li>– – définition de la représentation des données de mesure (tendances) ;</li> <li>– définition des états d'exploitation à mesurer et à analyser.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>F. Assortiment de combustible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Contrôle du respect des conditions définies dans le contrat de fourniture de combustible et de l'exactitude du prix du combustible estimé dans le calcul de rentabilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Inchangé selon Guide QM</li> <li><input type="checkbox"/> Exceptions :</li> </ul>

<b>E.1.5</b>	<p><b>Prestations du concepteur principal lors de l'étape principale 5</b></p> <p><b>E.2 Relevé de situation</b></p> <p><input type="checkbox"/> Mise à jour du relevé de situation.</p> <p><b>E.5 Documentation de l'installation</b></p> <p><input type="checkbox"/> Élaboration de la documentation de l'installation</p> <p><b>E.7 Réalisation de l'optimisation de l'exploitation</b></p> <p><input type="checkbox"/> Réalisation de l'optimisation de l'exploitation, en tenant notamment compte des points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obligation de relevé automatique des données ;</li> <li>– points de mesures selon la liste des points de mesures de la solution standard.</li> </ul> <p><b>Version simplifiée de QMstandard®</b> : Les documents manquants des étapes ignorées doivent être fournis ultérieurement au mandataire-qualité (AT : voir Tableau 14).</p>	<p><input type="checkbox"/> Inchangé selon Guide QM</p> <p><input type="checkbox"/> Exceptions :</p>
<b>F</b>	<p><b>Définition du combustible</b></p> <p><input type="checkbox"/> Définition du combustible de référence en fonction de l'état des connaissances à l'étape principale 1.</p>	Combustible de référence :

## Check-list des documents pour l'étape principale 2

Condition préalable : Phase du projet 2 «Planification du projet» close.

Objet : Contrôle et orientation de la qualité au niveau de la «Planification de projet».

Forme : Par écrit, séance uniquement si nécessaire  
 → Une séance avec le mandataire-qualité est à honorer en sus, en fonction du temps passé.

Documents : Le maître d'ouvrage remet la documentation requise au concepteur principal afin que celui-ci puisse élaborer les documents requis pour le mandataire-qualité.

Document annexe du plan-qualité : Sur la base de la documentation que lui a fournie le concepteur principal, le mandataire-qualité élabore le document annexe EP2 comprenant :  
 – les éventuels écarts dans le déroulement du projet ;  
 – le résultat du contrôle-qualité ;  
 – les recommandations au maître d'ouvrage.

Objectif : Document annexe EP2 du plan-qualité avec décision du maître d'ouvrage quant à la mise en œuvre des recommandations du mandataire-qualité, signé par le maître d'ouvrage, le concepteur principal et le mandataire-qualité.

Remarque : Cette check-list sert au concepteur principal pour réunir les documents nécessaires et les remettre au mandataire-qualité ; elle est à cocher et à joindre à la documentation.

Procédure choisie :  QMstandard® avec l'ensemble des 5 étapes principales  
 QMstandard® avec EP1, EP3, EP4 et EP5 (manque de temps pour EP2)  
 Version simplifiée de QMstandard® avec les étapes principales EP1, EP2 et EP5  
 → Condition préalable : l'ensemble des exigences de l'EP3 doit être satisfait dès l'EP2.

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	☑ Remarques
201	<p><b>Descriptif général de l'installation</b></p> <p>Il doit donner à une personne extérieure un aperçu rapide concernant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– le but de l'installation ;</li> <li>– les périodes d'exploitation (toute l'année, saison de chauffe uniquement, etc.) ;</li> <li>– la puissance de la production de chaleur et des différentes chaudières.</li> </ul>		<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
202	<p><b>Liste des consommateurs de chaleur</b></p> <p>Pour chaque consommateur de chaleur, les éléments suivants doivent être indiqués :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– date de raccordement ;</li> <li>– statut («contrat signé», «ouvert», etc.) ;</li> <li>– bilan énergétique annuel.</li> </ul> <p>Au moins 70% du bilan énergétique annuel doit être garanti par des documents écrits (AT : Tableau 14).                      → Avec la version simplifiée de QMstandard®, les exigences de l'EP3 s'appliquent : au début des travaux, au moins 60% du bilan énergétique annuel doit être garanti par des contrats de fourniture de chaleur signés (AT : Tableau 14).</p> <p>Densité de raccordement minimale pour les consommateurs garantis par des documents écrits (EP3 : contrats de fourniture de chaleur) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– exploitation toute l'année : 2,0 MWh/a par mètre de fouille ;</li> <li>– période de chauffage, sans production d'eau chaude : 1,0 MWh/a par mètre de fouille.</li> </ul> <p>AT : la réglementation spéciale s'applique conformément au Tableau 14</p>	<p>D.2 Évaluation des consommateurs de chaleur potentiels</p> <p>E.1.1 Accords EP1</p>	<input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni
203	<p><b>Réseau de chaleur (le cas échéant)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plan du réseau de chaleur avec situation de la centrale de chauffe et configuration du réseau de chaleur.</li> </ul>	<p>E.3 Réseau de chaleur</p> <p>AT : Tableau 14</p>	<input type="checkbox"/> pas de réseau de chaleur <input type="checkbox"/> Fourni com-

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
	– Calcul des déperditions du réseau.		me demandé
204	<p><b>Relevé de situation</b></p> <p>Il convient d'utiliser le tableau EXCEL «Relevé de situation» [8]. Le relevé de situation est à effectuer en fonction de l'état des connaissances de l'étape principale 2. Toutes les données sont requises au plus tard à l'étape principale 3 (avec la version simplifiée, elles doivent être fournies dès ce stade-ci).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bilan énergétique annuel pour chaque consommateur, réparti en chauffage, eau chaude et chaleur de procédés.</li> <li>– Puissance thermique requise pour chaque consommateur, répartie en chauffage, eau chaude et chaleur de procédés.</li> <li>– Température requise pour chaque consommateur de chaleur.</li> <li>– Surface de référence énergétique de chaque consommateur de chaleur.</li> <li>– Date de raccordement («au premier niveau d'extension», «lors de l'extension finale»).</li> </ul> <p>Pour les principaux consommateurs de chaleur, il convient d'indiquer comment les données ont été déterminées (consommation actuelle de combustible, calcul selon une norme donnée, mesure sur une certaine période de temps, estimation en fonction de la surface de référence énergétique, etc.).</p>	E.2 Relevé de situation	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
205	<p><b>Choix du système de production de chaleur</b></p> <p>Le système choisi doit être présenté. Les éléments principaux suivants de la production de chaleur doivent être décrits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– installation monovalente ou bivalente ;</li> <li>– nombre de chaudières à bois avec leur puissance thermique minimale et leur puissance nominale avec le combustible de référence (y compris condensation des gaz de combustion) ;</li> <li>– système de foyer choisi pour la chaudière à bois (foyer à poussée inférieure, foyer à grille, foyer à granulés) ;</li> <li>– nombre d'autres générateurs de chaleur avec leur puissance thermique minimale et leur puissance nominale (y compris condensation des gaz de combustion) ;</li> <li>– avec ou sans accumulateur (le cas échéant avec volume d'accumulation) ;</li> <li>– exploitation hivernale ou annuelle (fonctionnement à faible charge) ;</li> <li>– en cas de recours à des séparateurs de particules, ceux-ci doivent être choisis et configurés (nombre, type, mode de fonctionnement, description du fonctionnement avec concept de mesure et de réglage) selon l'état de la technique.</li> </ul>	E.4.1 État de la technique E.4.2 Possibilités d'extension E.4.3 Chaleur, puissance et température requises E.4.4 Choix du système Tableau 19	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
206	<p><b>Schéma hydraulique du générateur de chaleur</b></p> <p>Il convient d'indiquer pour les différents composants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– les puissances ;</li> <li>– les températures ;</li> <li>– les débits.</li> </ul>	E.4.6 Hydraulique et solution MCR	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
207	<p><b>Solution hydraulique et technique de régulation</b></p> <p>À l'étape principale 2, une description incomplète de la solution hydraulique et de la technique de régulation est acceptable, mais la solution définitive doit être fournie au plus tard à l'étape 3. Dans la mesure du possible, il convient d'utiliser une solution standard [2] [5], dont la description se présente comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– page de garde signée par le concepteur principal ;</li> <li>– chapitre du générateur de chaleur choisi ;</li> <li>– chapitre 9 pour la description du réseau de chaleur (le cas échéant).</li> </ul> <p>Si aucune solution standard n'est utilisée, la description de la solution hydraulique et de technique de régulation doit correspondre à celle des solutions standard [2] [5] quant au contenu et au degré de détail. Les éléments suivants sont notamment requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– page de garde avec les informations essentielles signée par le concepteur principal ;</li> <li>– dimensionnement de la production de chaleur ;</li> <li>– schéma hydraulique avec puissances, débits et températures ;</li> <li>– schéma de régulation (peut être intégré au schéma hydraulique) ;</li> </ul>	E.4.6 Hydraulique et solution MCR	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– description du fonctionnement de la production de chaleur ;</li> <li>– descriptif de l'enregistrement des données pour l'optimisation de l'exploitation ;</li> <li>– description du réseau de chaleur (le cas échéant).</li> </ul> <input type="checkbox"/> La solution hydraulique et la technique de régulation ne sont connues qu'à l'étape principale 3 → impossible avec la version simplifiée de QMstandard®.		
<b>208</b>	<b>Offre de fourniture de combustible (en cas de fournisseur de combustible externe)</b> Avec définition du combustible et indication de la cadence de livraison.	D.2 Demande d'offre budgétaire E.1.2 Contrôle de l'offre F Définition du combustible	<input type="checkbox"/> Pas de fournisseur de combustible externe <input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni
<b>209</b>	<b>Plan d'installation de la centrale de chauffe</b> Y compris stock de combustible et dispositif pour l'évacuation des cendres.	E.4.5 Stock de combustible E.4.7 Élimination des cendres E.4.12 Réalisation	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
<b>210</b>	<b>Disposition du stock de combustible</b> Le stock de combustible devrait au moins être consigné dans «209 Plan d'installation de la centrale de chauffe». <input type="checkbox"/> La disposition du stock de combustible n'est connue qu'à l'étape principale 3 → impossible avec la version simplifiée de QMstandard®	E.4.5 Stock de combustible	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
<b>211</b>	<b>Projet de contrat de fourniture de chaleur (en cas de vente de chaleur)</b> Si un projet de contrat de fourniture de chaleur existe déjà, celui-ci doit être joint. <input type="checkbox"/> Le projet de contrat de fourniture de chaleur n'est connu qu'à l'étape principale 3 → impossible avec la version simplifiée de QMstandard®. AT : la réglementation spéciale s'applique conformément au Tableau 14	E.3.5 Interface fournisseur de chaleur-consommateur de chaleur	<input type="checkbox"/> Pas de vente de chaleur <input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni
<b>212</b>	<b>Tableau EXCEL du plan-qualité</b> Le tableau EXCEL du plan-qualité [9] doit être transmis dûment complété.	Tableau 21 E.4.5 Stock de combustible E.4.11 Coûts d'investissement spéc.	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
<b>213</b>	<b>Contrôle de rentabilité</b> Le concepteur principal doit fournir au maître d'ouvrage les données nécessaires afin d'établir le calcul de rentabilité et collaborer au calcul et à l'estimation des coûts, selon les dispositions du règlement d'honoraires du pays concerné. Si le concepteur principal doit établir un justificatif de rentabilité détaillé, cette condition doit être stipulée dans le contrat d'ingénieur. Lors de l'étape 2, il faut : <ul style="list-style-type: none"> <li>– fournir un justificatif de rentabilité selon la méthode des annuités ;</li> <li>– établir un business plan (recommandé) pour des installations avec réseau de chaleur.</li> </ul>	D.2. Prestations du maître d'ouvrage E.1.2 Prestations du concepteur principal	<input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni
<b>214</b>	<b>Planning</b> Le planning doit comporter au minimum les données suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>– clôture de la planification de la soumission (étape principale 3) ;</li> <li>– début de l'exécution des travaux ;</li> <li>– mise en service et réception de l'installation (étape principale 4).</li> </ul>		<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé

### Check-list des documents pour l'étape principale 3

- Condition préalable : Phase du projet 3 «Planification d'appel d'offres» close.
- Objet : Contrôle et orientation de la qualité au niveau de la «Planification d'appel d'offres».
- Forme : Par écrit, séance uniquement si nécessaire  
 → Une séance avec le mandataire-qualité est à honorer en sus, en fonction du temps passé.
- Documents : Le maître d'ouvrage remet la documentation requise au concepteur principal afin que celui-ci puisse élaborer les documents requis pour le mandataire-qualité.
- Document annexe du plan-qualité :  
 Sur la base de la documentation que lui a fournie le concepteur principal, le mandataire-qualité élabore le document annexe EP3 comprenant :  
 – les éventuels écarts dans le déroulement du projet ;  
 – le résultat du contrôle-qualité ;  
 – les recommandations au maître d'ouvrage.  
 → Le contrôle du contenu de l'appel d'offres de l'installation de production de chaleur par le mandataire-qualité est à honorer en sus, en fonction du temps passé.
- Objectif : Document annexe EP3 du plan-qualité avec décision du maître d'ouvrage quant à la mise en œuvre des recommandations du mandataire-qualité, signé par le maître d'ouvrage, le concepteur principal et le mandataire-qualité.
- Remarque : Cette check-list sert au concepteur principal pour réunir les documents nécessaires et les remettre au mandataire-qualité ; elle est à cocher et à joindre à la documentation.
- Procédure choisie :  QMstandard<sup>®</sup> avec l'ensemble des 5 étapes principales.  
 QMstandard<sup>®</sup> avec EP1, EP3, EP4 et EP5 (manque de temps pour EP2).  
 Version simplifiée de QMstandard<sup>®</sup> avec l'EP3 à la place de l'EP2.

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
301	<b>Descriptif général de l'installation</b> Il doit donner à une personne extérieure un aperçu rapide concernant : – le but de l'installation ; – les périodes d'exploitation (toute l'année, saison de chauffe uniquement, etc.) ; – la puissance de la production de chaleur et des différentes chaudières. <input type="checkbox"/> Le document 201 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Nouveau document 301, car des changements sont intervenus.		<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
302	<b>Liste des consommateurs de chaleur</b> Pour chaque consommateur de chaleur, les éléments suivants doivent être indiqués : – date de raccordement ; – statut («contrat signé», «ouvert», etc.) ; – bilan énergétique annuel. Au début des travaux, au moins 70% du bilan énergétique annuel doit être garanti par des contrats de fourniture de chaleur signés (AT : Tableau 14). Densité de raccordement minimale pour les consommateurs avec un «contrat de fourniture de chaleur signé» ou un «contrat de fourniture de chaleur probablement signé d'ici la mise en service» : – exploitation toute l'année : 2,0 MWh/a par mètre de fouille ; – période de chauffage, sans production d'eau chaude : 1,0 MWh/a par mètre de fouille. <input type="checkbox"/> Le document 202 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Nouveau document 302, car des changements sont intervenus.	D.3 Contrats, déclarations d'intention E.1.1 Accords EP1	<input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
303	<p><b>Réseau de chaleur (le cas échéant)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan du réseau de chaleur avec situation de la centrale de chauffe et configuration du réseau de chaleur.</li> <li>- Calcul des déperditions du réseau.</li> </ul> <input type="checkbox"/> Le document 203 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Nouveau document 303, car des changements sont intervenus.	E.3 Réseau de chaleur	<input type="checkbox"/> Pas de réseau de chaleur <input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
304	<p><b>Relevé de situation</b></p> <p>Il convient d'utiliser le tableau EXCEL «Relevé de situation» [8]. Sauf accord contraire à l'étape principale 1, les données suivantes sont obligatoirement requises dès maintenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bilan énergétique annuel pour chaque consommateur, réparti en chauffage, eau chaude et chaleur de procédés ;</li> <li>- puissance thermique requise pour chaque consommateur, répartie en chauffage, eau chaude et chaleur de procédés ;</li> <li>- température requise pour chaque consommateur de chaleur ;</li> <li>- surface de référence énergétique de chaque consommateur de chaleur ;</li> <li>- date de raccordement («au premier niveau d'extension», «lors de l'extension finale»).</li> </ul> <p>Pour les principaux consommateurs de chaleur, il convient d'indiquer comment les données ont été déterminées (consommation actuelle de combustible, calcul selon une norme donnée, mesure sur une certaine période de temps, estimation en fonction de la surface de référence énergétique, etc.).</p> <input type="checkbox"/> Le document 204 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Nouveau document 304, car des changements sont intervenus.	E.2 Relevé de situation	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
305	<p><b>Choix du système de production de chaleur</b></p> <p>Le système choisi doit être présenté. Les éléments principaux suivants de la production de chaleur doivent être décrits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- installation monovalente ou bivalente ;</li> <li>- nombre de chaudières à bois avec leur puissance thermique minimale et leur puissance nominale avec le combustible de référence (y compris condensation des gaz de combustion) ;</li> <li>- système de foyer choisi pour la chaudière à bois (foyer à poussée inférieure, foyer à grille, foyer à granulés) ;</li> <li>- nombre d'autres générateurs de chaleur avec leur puissance thermique minimale et leur puissance nominale (y compris condensation des gaz de combustion) ;</li> <li>- avec ou sans accumulateur (le cas échéant avec volume d'accumulation) ;</li> <li>- exploitation hivernale ou annuelle (fonctionnement à faible charge) ;</li> <li>- en cas de recours à des séparateurs de particules, ceux-ci doivent être choisis et configurés (nombre, type, mode de fonctionnement, description du fonctionnement avec concept de mesure et de réglage) selon l'état de la technique.</li> </ul> <input type="checkbox"/> Le document 205 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Nouveau document 305, car des changements sont intervenus.	E.4.1 État de la technique E.4.2 Possibilités d'extension E.4.3 Chaleur, puissance et température requises E.4.4 Choix du système Tableau 19	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
306	<p><b>Schéma hydraulique du générateur de chaleur</b></p> <p>Il convient d'indiquer pour les différents composants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les puissances ;</li> <li>- les températures ;</li> <li>- les débits.</li> </ul> <input type="checkbox"/> Le document 206 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Nouveau document 306, car des changements sont intervenus.	E.4.6 Hydraulique et solution MCR	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
<b>307</b>	<p><b>Solution hydraulique et technique de régulation</b></p> <p>La solution définitive doit être présentée au plus tard à l'étape 3. Dans la mesure du possible, il convient d'utiliser une solution standard [2] [5], dont la description se présente comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- page de garde signée par le concepteur principal ;</li> <li>- chapitre du générateur de chaleur choisi ;</li> <li>- chapitre 9 pour la description du réseau de chaleur (le cas échéant).</li> </ul> <p>Si aucune solution standard n'est utilisée, la description de la solution hydraulique et de technique de régulation doit correspondre à celle des solutions standard [2] [5] quant au contenu et au degré de détail. Les éléments suivants sont notamment requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- page de garde avec les informations essentielles signée par le concepteur principal ;</li> <li>- dimensionnement de la production de chaleur ;</li> <li>- schéma hydraulique avec puissances, débits et températures ;</li> <li>- schéma de régulation (peut être intégré au schéma hydraulique) ;</li> <li>- description du fonctionnement de la production de chaleur ;</li> <li>- descriptif de l'enregistrement des données pour l'optimisation de l'exploitation ;</li> <li>- description du réseau de chaleur (le cas échéant).</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Le document 207 satisfait aux exigences et reste valable.  <input type="checkbox"/> Nouveau document 307, car des changements sont intervenus.</p>	<p>E.3.2 Dimensionnement du réseau de chaleur</p> <p>E.3.3 Chiffres caractéristiques du réseau de chaleur</p> <p>E.4.6 Hydraulique et solution MCR</p>	<p><input type="checkbox"/> Fourni comme demandé</p>
<b>308</b>	<p><b>Offre de fourniture de combustible (en cas de fournisseur de combustible externe)</b></p> <p>Avec définition du combustible et indication de la cadence de livraison.</p> <p><input type="checkbox"/> Le document 208 satisfait aux exigences et reste valable.  <input type="checkbox"/> Nouveau document 308, car des changements sont intervenus.</p>	<p>D.3 Offre</p> <p>E.1.3 Contrôle de l'offre</p> <p>F Définition du combustible</p>	<p><input type="checkbox"/> Pas de fournisseur de combustible externe</p> <p><input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni</p> <p><input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni</p>
<b>309</b>	<p><b>Plan d'installation de la centrale de chauffe</b></p> <p>Y compris stock de combustible et dispositif pour l'évacuation des cendres.</p> <p><input type="checkbox"/> Le document 209 satisfait aux exigences et reste valable.  <input type="checkbox"/> Nouveau document 309, car des changements sont intervenus.</p>	<p>E.4.5 Stock de combustible</p> <p>E.4.7 Élimination des cendres</p> <p>E.4.12 Réalisation</p>	<p><input type="checkbox"/> Fourni comme demandé</p>
<b>310</b>	<p><b>Disposition du stock de combustible</b></p> <p>La disposition définitive du stock de combustible doit être présentée au plus tard à l'étape 3, avec les indications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- système d'extraction ;</li> <li>- couvercle de silo ;</li> <li>- système de transport ;</li> <li>- volume brut ;</li> <li>- taux de remplissage.</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Le document 210 satisfait aux exigences et reste valable.  <input type="checkbox"/> Nouveau document 310, car des changements sont intervenus ou parce que la disposition du stock de combustible n'était pas encore connue à l'étape 2.</p>	<p>E.4.5 Stock de combustible</p>	<p><input type="checkbox"/> Fourni comme demandé</p>

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
311	<p><b>Projet de contrat de fourniture de chaleur (en cas de vente de chaleur)</b>            Le projet de contrat de fourniture de chaleur doit être présenté au plus tard à l'étape 3, avec les éléments supplémentaires suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conditions générales de vente (CGV) ;</li> <li>- prescriptions techniques de raccordement (PTR).</li> </ul> <p><i>CH : contrat type de fourniture de chaleur [15]</i>  <i>DE : modèle de contrat de fourniture de chaleur et guide de formation et de modification des tarifs de la chaleur à distance de l'AGFW e.V. [16] [17]</i>  <i>AT : voir site Web autrichien (adresse Internet en page 2)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le document 211 satisfait aux exigences et reste valable.</li> <li><input type="checkbox"/> Nouveau document 311, car des changements sont intervenus ou parce que le projet de contrat de fourniture de chaleur n'était pas encore disponible à l'étape 2.</li> </ul>	D.3 Élaboration du contrat de fourniture de chaleur E.3.5 Interface fournisseur de chaleur-consommateur de chaleur	<input type="checkbox"/> Pas de vente de chaleur <input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni
312	<p><b>Tableau EXCEL du plan-qualité</b>            Le tableau EXCEL du plan-qualité [9] doit être transmis dûment complété.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le document 212 est à jour et reste valable.</li> <li><input type="checkbox"/> Nouveau document 312, car des changements sont intervenus.</li> </ul>	Tableau 21 E.4.5 Stock de combustible E.4.11 Coûts d'investissement spéc.	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
313	<p><b>Justificatif de rentabilité</b>            Le concepteur principal doit fournir au maître d'ouvrage les données nécessaires afin d'établir le calcul de rentabilité et collaborer au calcul et à l'estimation des coûts, selon les dispositions du règlement d'honoraires du pays concerné. Si le concepteur principal doit établir un justificatif de rentabilité détaillé, cette condition doit être stipulée dans le contrat d'ingénieur. Lors de l'étape 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour les installations <u>sans</u> réseau de chaleur, au moins un justificatif de rentabilité selon la méthode des annuités est requis ;</li> <li>- pour les installations <u>avec</u> réseau de chaleur, l'élaboration d'un business plan avec bilan et compte de résultat prévisionnel est requise.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le document 213 satisfait aux exigences et reste valable.</li> <li><input type="checkbox"/> Nouveau document 313, car des changements sont intervenus.</li> </ul>	D.3. Prestations du maître d'ouvrage E.1.3 Prestations du concepteur principal	<input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni
314	<p><b>Planning</b>            Le planning doit comporter au minimum les indications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- début de l'exécution des travaux ;</li> <li>- mise en service et réception de l'installation (étape principale 4).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le document 214 est à jour et reste valable.</li> <li><input type="checkbox"/> Nouveau document 314, car des changements sont intervenus.</li> </ul>		<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
315	<p><b>Soumission ultérieure de l'appel d'offres pour l'installation de production de chaleur</b>            L'appel d'offres pour l'installation de production de chaleur n'étant en principe pas encore disponible à l'étape 3, sa soumission ultérieure au mandataire-qualité peut être convenue (voir document principal du plan-qualité).  <u>Le contrôle du contenu de l'appel d'offres de l'installation de production de chaleur par le mandataire-qualité est à honorer en sus, en fonction du temps passé.</u></p>	E.1.3 Prestations du concepteur principal	<input type="checkbox"/> Aucune soumission ultérieure n'a été convenue. <input type="checkbox"/> La soumission ultérieure interviendra le :

## Check-list des documents pour l'étape principale 4

- Condition préalable : Phase du projet 4 «Appel d'offres et adjudication» close  
Phase du projet 5 «Exécution et réception» close.
- Objet : Contrôle et orientation de la qualité au niveau de la «Réception».
- Forme : Par écrit, séance uniquement si nécessaire.  
→ Une séance avec le mandataire-qualité est à honorer en sus, en fonction du temps passé.
- Documents : Le maître d'ouvrage remet la documentation requise au concepteur principal afin que celui-ci puisse élaborer les documents requis pour le mandataire-qualité.
- Document annexe du plan-qualité :  
Sur la base de la documentation que lui a fournie le concepteur principal, le mandataire-qualité élabore le document annexe EP4 comprenant :  
– les éventuels écarts dans le déroulement du projet ;  
– le résultat du contrôle-qualité ;  
– les recommandations au maître d'ouvrage.
- Objectif : Document annexe EP4 du plan-qualité avec décision du maître d'ouvrage quant à la mise en œuvre des recommandations du mandataire-qualité, signé par le maître d'ouvrage, le concepteur principal et le mandataire-qualité.
- Remarque : Cette check-list sert au concepteur principal pour réunir les documents nécessaires et les remettre au mandataire-qualité ; elle est à cocher et à joindre à la documentation.
- Procédure choisie :  QMstandard<sup>®</sup> avec l'ensemble des 5 étapes principales.  
 QMstandard<sup>®</sup> avec EP1, EP3, EP4 et EP5 (manque de temps pour EP2).

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
404	<p><b>Relevé de situation</b> Le tableau EXCEL «Relevé de la situation» (document 204 ou 304) doit être mis à jour à la date de mise en service et de réception. La date de raccordement («raccordé», «raccordement le...») doit notamment être précisée pour chaque consommateur de chaleur.</p> <p><input type="checkbox"/> Le document 204 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Le document 304 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Nouveau document 404, car des changements sont intervenus.</p>	E.2 Relevé de situation	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
408	<p><b>Contrat de fourniture de combustible (en cas de fournisseur de combustible externe)</b> Le contrat de fourniture de combustible définitif, valable au moment de la mise en service et de la réception, doit être présenté.</p> <p><input type="checkbox"/> Le document 208 satisfait aux exigences et reste valable <input type="checkbox"/> Le document 308 satisfait aux exigences et reste valable <input type="checkbox"/> Nouveau document 408, car des changements sont intervenus</p>	E.1.4 Contrôle de l'offre F Définition du combustible	<input type="checkbox"/> Pas de fourn. de combustible externe <input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni
411	<p><b>Contrat de fourniture de chaleur (en cas de vente de chaleur)</b> Le contrat de fourniture de chaleur signé d'un consommateur raccordé doit être présenté avec les conditions générales de vente (CGV), les prescriptions techniques de raccordement (PTR) et la liste tarifaire.</p> <p><input type="checkbox"/> Le document 211 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Le document 311 satisfait aux exigences et reste valable. <input type="checkbox"/> Nouveau document 411, car des changements sont intervenus.</p>	E.3.5 Interface fournisseur de chaleur- consommateur de chaleur	<input type="checkbox"/> Pas de vente de chaleur <input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur prin-

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
			cipal fourni
412	<p><b>Tableau EXCEL du plan-qualité</b></p> <p>En général, aucune modification ne devrait avoir eu lieu dans la colonne «Planification» depuis l'étape principale 3. Si tel doit toutefois être le cas, il faut le signaler immédiatement au mandataire-qualité.</p> <p><input type="checkbox"/> Aucun changement</p> <p><input type="checkbox"/> Nouveau document 412, car des changements sont intervenus.</p>	Tableau 21	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
421	<p><b>Contrat de chaudière à bois</b></p> <p>Copie du contrat conclu avec le(s) fournisseur(s) de la (des) chaudière(s) à bois. Il est possible de présenter un document similaire, p. ex. l'extrait correspondant des documents de soumission. Celui-ci doit indiquer pour chaque chaudière à bois, quel assortiment de combustible et quel mode d'approvisionnement assurent un fonctionnement fiable de la chaudière, ainsi que la puissance nominale pouvant être atteinte avec le combustible de référence convenu.</p>	E.4.9 Appel d'offres E.4.10 Choix du fournisseur	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
422	<p><b>Protocoles de réception</b></p> <p>Copies des protocoles de réception de la (des) chaudière(s) à bois, de l'installation de chauffage et du réseau de chaleur. Pour évaluer la puissance nominale d'une chaudière à bois avec le combustible de référence, il convient de disposer d'une mesure de puissance sur 1 heure en fonctionnement stationnaire (si nécessaire avec un échangeur de chaleur temporaire pour l'évacuation de la chaleur).</p>	E.6.1 Réception	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
423	<p><b>Annexe au protocole de réception</b></p> <p>Toutes les valeurs de réglage importantes de l'installation de production de chaleur doivent être enregistrées dans une «Annexe au protocole de réception». Si la solution hydraulique et la technique de régulation de la production de chaleur ont été réalisées à l'aide d'une solution standard, il faut utiliser l'«Annexe au protocole de réception» correspondante lors de la réception. Si aucune solution standard n'est utilisée, il faut établir une annexe au protocole de réception, similaire à l'annexe à une solution standard.</p>	E.6.2 Annexe au protocole de réception	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
424	<p><b>Concept d'optimisation de l'exploitation</b></p> <p>Le concept doit préciser quelles données d'exploitation sont recueillies et évaluées, quand et par qui. Il faut préciser en outre que l'optimisation de l'exploitation est effectuée selon les exigences ci-après. Le concept d'optimisation de l'exploitation (y compris mandat d'exécution) doit être signé par le maître d'ouvrage et le concepteur principal.</p> <p><u>Exigences quant à l'optimisation de l'exploitation :</u></p> <p>À la fin de la première année d'exploitation, il faut démontrer à l'aide des données enregistrées si l'installation a pu être exploitée de façon optimale à chaque état d'exploitation durant une semaine. Une exploitation optimale signifie que les fonctions de l'installation ont lieu selon le descriptif de fonctionnement et que les paramètres de réglage de chaque boucle de régulation sont ajustés de façon optimale et concordent. La preuve doit être apportée sous forme de graphiques hebdomadaires et quotidiens de jours donnés, correspondant aux états de charge décrits ci-dessous. Il faut en outre remplir le document «Complément au protocole de réception».</p> <p><u>États d'exploitation minimum à fournir :</u></p> <p>Installation monovalente à 1 chaudière :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mi-saison avec fonctionnement à faible charge ;</li> <li>- majeure partie de la période de chauffe, température moyenne extérieure 0-10°C ;</li> <li>- période de chauffe par temps froid, en moyenne -5-10°C.</li> </ul> <p>Installation bivalente à 2 chaudières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fonctionnement en mi-saison ;</li> <li>- majeure partie de la période de chauffe, température moyenne extérieure 0-10°C ;</li> <li>- période de chauffe par temps froid, en moyenne -5-10°C avec fonctionnement en cascade de la</li> </ul>	D.4 E.6.3 Concept d'org. de l'expl.	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
	<p>chaudière à mazout/gaz. ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– éventuellement : fonctionnement estival avec chaudière à bois.</li> </ul> <p>Installation monovalente à 2 chaudières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fonctionnement de la chaudière à bois à mi-saison ;</li> <li>– majeure partie de la période de chauffe, température moyenne extérieure 0-10°C, avec fonctionnement en cascade des chaudières à bois ;</li> <li>– période de chauffe par temps froid, en moyenne -5-10°C, avec fonctionnement en cascade des chaudières à bois ;</li> <li>– éventuellement : fonctionnement estival avec la petite chaudière à bois.</li> </ul> <p>Installation bivalente à plusieurs chaudières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fonctionnement en mi-saison ;</li> <li>– majeure partie de la période de chauffe, température moyenne extérieure 0-10°C, avec fonctionnement en cascade des chaudières à bois ;</li> <li>– période de chauffe par temps froid, en moyenne -5-10°C, avec fonctionnement en cascade des chaudières à bois et à mazout/gaz,</li> <li>– éventuellement : fonctionnement estival avec la petite chaudière à bois.</li> </ul> <p>Dans le cas d'installations avec chaleur de procédés, le choix des états d'exploitation doit se faire de façon analogue aux critères ci-dessus. Cela signifie que les états d'exploitation suivants doivent être contrôlés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fonctionnement à faible charge ;</li> <li>– mode de fonctionnement principal ;</li> <li>– fonctionnement en cascade ;</li> <li>– fonctionnement à puissance maximale ;</li> <li>– états d'exploitation extraordinaires (par ex. fonctionnement estival, phase de démarrage le lundi matin, etc.).</li> </ul>		
<b>425</b>	<p><b>Concept d'organisation de l'exploitation</b> Description de l'organisation de l'exploitation avec la liste des participants et une définition des responsabilités.</p>	D.4	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé

## Check-list des documents pour l'étape principale 5 (séance finale)

Condition préalable : Phase du projet 6 «Optimisation de l'exploitation» close.

Objet : Contrôle-qualité et fin du QM Chauffages au bois après une année d'exploitation au minimum (contrôle final).

Forme : Organiser si possible une séance finale.

Documents : Le maître d'ouvrage remet la documentation requise au concepteur principal afin que celui-ci puisse élaborer les documents requis pour le mandataire-qualité.

Document annexe du plan-qualité :

Sur la base de la documentation que lui a fournie le concepteur principal, le mandataire-qualité élabore le document annexe EP5, en tant que document final du QM Chauffages au bois comprenant :

- les éventuels écarts dans le déroulement du projet ;
  - le résultat du contrôle-qualité (notamment le succès de l'optimisation d'exploitation) ;
  - des recommandations au maître d'ouvrage sur la suite de la procédure (en particulier si des aspects substantiels des exigences de qualité convenues dans le plan-qualité n'ont pas été remplis).
- Un contrôle du contenu de la documentation d'installation et/ou un accompagnement ultérieur par le mandataire-qualité doit être honoré en sus, en fonction du temps passé

Objectif : Document annexe EP5 du plan-qualité en tant que document final avec décision du maître d'ouvrage quant à la mise en œuvre des recommandations du mandataire-qualité, signé par le maître d'ouvrage, le concepteur principal et le mandataire-qualité.

Remarque : Cette check-list sert au concepteur principal pour réunir les documents nécessaires et les remettre au mandataire-qualité ; elle est à cocher et à joindre à la documentation.

Procédure choisie :

- QMstandard® avec l'ensemble des 5 étapes principales.
- QMstandard® avec EP1, EP3, EP4 et EP5 (manque de temps pour EP2).
- Version simplifiée de QMstandard® avec les étapes principales EP1, EP2 et EP5  
→ les documents manquants des étapes ignorées doivent être fournis ultérieurement.
- Version simplifiée de QMstandard® avec EP1, EP3 (en lieu et place d'EP2) et EP5  
→ les documents manquants des étapes ignorées doivent être fournis ultérieurement.

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
504	<b>Relevé de situation</b> Le tableau EXCEL «Relevé de situation» doit être mis à jour à la date du contrôle final, après au moins une année d'exploitation, et transmis dans sa nouvelle version. Il doit mettre en évidence quels consommateurs sont actuellement raccordés à la production de chaleur. Pour les consommateurs de chaleur qui ne sont pas encore raccordés, il faut indiquer si et quand un raccordement est prévu et si cette condition est stipulée dans le contrat.	E.2 Relevé de situation	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
512	<b>Tableau EXCEL du plan-qualité</b> Aucune modification ne peut être effectuée dans la colonne «Planification» par rapport aux données de l'étape principale 4. Lors de l'étape principale 5, les résultats de la première année d'exploitation doivent être reportés dans les champs grisés de la colonne «État réel, EP5». <u>Évaluation par le concepteur principal</u> Le concepteur principal doit comparer les données «Planification» et «État réel, EP5». Il faut commenter les écarts éventuels. Ceci concerne aussi les valeurs	Tableau 21	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
	caractéristiques calculées à partir des données de base.		
513	<b>Récapitulatif des coûts et contrôle de rentabilité</b> Il convient de fournir un récapitulatif des coûts et un calcul de rentabilité de la première année d'exploitation.	D.5 Prestations du maître d'ouvrage E.1.5 Prestations du concepteur principal	<input type="checkbox"/> Document maître d'ouvrage fourni <input type="checkbox"/> Document concepteur principal fourni
523	<b>Annexe au protocole de réception</b> Il convient de fournir l'«Annexe au protocole de réception» révisée, correspondant à l'état réel.	E.6.2 Annexe au protocole de réception	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
531	<b>Documentation de l'installation</b> Il faut donner au mandataire-qualité la table des matières de la documentation d'installation, avec signature (complet et mis à jour). Si une séance finale est organisée, il faut apporter à cette séance la documentation complète de l'installation. Seule l'exhaustivité de la documentation de l'installation est vérifiée ; <u>pour un contrôle du contenu, le mandataire-qualité doit être honoré en sus, en fonction du temps passé.</u>	E.1.5 Documentation de l'installation E.5 Documentation de l'installation	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
532	<b>Rapport d'optimisation de l'exploitation</b> Le concepteur principal doit se prononcer sur les points suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>– l'installation fonctionne-t-elle comme prévu ?</li> <li>– subsiste-il des défauts ou questions ouvertes ?</li> <li>– quand et comment les éventuels défauts et questions ouvertes seront-ils résolus ?</li> </ul> Le concepteur principal doit répondre en particulier aux questions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>– a-t-on vérifié que la chaudière à bois fournit la puissance minimale et maximale convenue contractuellement ?</li> <li>– le chauffage au bois fonctionne-t-il en charge discontinue (mi-saison, été) sans nuisances olfactives ?</li> <li>– la puissance de chaudière est-elle fournie selon la demande, sans que la puissance délivrée ne fluctue ?</li> <li>– la régulation de puissance assure-t-elle que la chaudière à bois fonctionne toujours au niveau de puissance le plus bas possible ?</li> <li>– Pour les installations bivalentes : la chaudière à mazout/gaz ne s'enclenche-t-elle qu'en cas de demande réelle, et se verrouille-t-elle à nouveau le plus vite possible ?</li> <li>– les températures mesurées correspondent-elles aux valeurs prévisionnelles et le comportement dans la durée est-il stable ?</li> </ul> <u>Saisie de données</u> Une représentation graphique des données saisies conformément au concept d'optimisation de l'exploitation (document 424) est indispensable pour qu'elles puissent être interprétées et évaluées. Elle doit remplir les exigences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>– représentation de la courbe hebdomadaire ;</li> <li>– représentation de la courbe journalière (jours choisis) ;</li> <li>– les données les plus importantes doivent pouvoir être représentées sur un graphique commun ;</li> <li>– dénomination et division des axes (axe temps et axe y) de sorte que les valeurs numériques puissent être lues facilement (par ex. 14, 16, etc. pour le temps ; 500, 550, 600 kW, etc. pour la puissance; 40, 60, 80°C, etc. pour la température).</li> </ul> <u>Puissance(s) nominale(s) des chaudières à bois avec le combustible de référence</u> Pour procéder à l'évaluation, il convient de disposer d'une mesure de puissance sur 1 heure en fonctionnement stationnaire (si nécessaire avec un échangeur de chaleur temporaire pour l'évacuation de la chaleur).	E.7 Réalisation de l'optimisation de l'exploitation	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé

N° document annexe	Description des documents	Exigences chapitre A à F	<input checked="" type="checkbox"/> Remarques
<b>533</b>	<b>Mesure des émissions de la chaudière à bois</b> Il convient de disposer d'un protocole de mesure approprié.	E.7.1	<input type="checkbox"/> Fourni comme demandé
<b>Fourniture ultérieure des documents manquants</b>	Si la version simplifiée de QMstandard® a été utilisée, les documents manquants correspondant aux étapes ignorées doivent être fournis ultérieurement, notamment ceux de l'étape principale 4 : <input type="checkbox"/> 408 Contrat de fourniture de combustible (en cas de fournisseur de combustible externe) <input type="checkbox"/> 411 Contrat de fourniture de chaleur (en cas de vente de chaleur) <input type="checkbox"/> 421 Contrat d'entreprise Chaudière à bois <input type="checkbox"/> 422 Protocoles de réception <input type="checkbox"/> 424 Concept d'optimisation de l'exploitation		<input type="checkbox"/> Sans objet <input type="checkbox"/> Documents cochés fournis comme demandé



ISBN 3-937441-96-4