

## Endommagement des chaudières : type de dommage et recherche de l'origine

TI038

Édition 1 (07/12)

### Origines des dommages sur les installations de chaudières

Pendant le fonctionnement d'une installation de chaudières, il est possible que des dommages apparaissent sur ladite installation. Ceux-ci peuvent avoir des origines multiples. Avant de remettre l'installation en marche, il faut éliminer le dommage en bonne et due forme et une personne experte doit effectuer un contrôle approprié avant d'autoriser la remise en circuit de la chaudière. Le fabricant de chaudière recommande de confier ce contrôle à des techniciens du service après-vente formés à cet effet par fabricant de chaudière ou à des personnes qui ont été expressément autorisées pour ces travaux. Outre l'élimination du dommage en bonne et due forme et la remise en état de fonctionnement de l'installation, une analyse minutieuse de l'origine du dommage est indispensable, afin d'éviter que celui-ci se répète. Cette information technique sert d'aide pour la recherche de l'origine du dommage, car elle contient une liste des informations nécessaires pour effectuer une analyse complète. Les informations requises varient selon le dommage en question.

### Constat du dommage

Description exacte du dommage à l'aide de photos  
Description de la situation de fonctionnement pendant laquelle le dommage est apparu  
Anomalies particulières (qui à première vue n'ont rien à voir avec le dommage)  
Dommage dû au transport connu

### Documents nécessaires pour analyser l'origine du dommage

Procès-verbal de mise en service  
Procès-verbaux relatifs au réglage du brûleur  
Derniers procès-verbaux de maintenance  
Enregistrements concernant la qualité de l'eau  
Mode de fonctionnement de la chaudière (profil de charge, températures du circuit de départ et de retour, pression, comportement pendant la mise en marche et l'arrêt),  
Conditions de condensat  
Observation complète de la situation de l'installation (périphérie), par ex. à l'aide d'un schéma R+I  
Historique de la chaudière (dommages antérieurs)

### Premiers indices servant à trouver l'origine

La qualité d'eau diffère de celle indiquée dans l'instruction de service "Directive relative à la qualité d'eau"

- Dépôts côté eau / corrosion (dureté, silicate, oxyde de fer, etc.)
- Produit de dosage inapproprié (amines formant un film, surdosage, soude caustique pendant un fonctionnement sans sel, etc.)
- Pénétration de corps étrangers dans le système de condensat (graisses, huiles, organes divers)

Examen côté gaz de fumées:

- Dépôts côté gaz de fumée / corrosion (suie, additif dans le combustible, composants corrosifs dans le combustible) (soufre, chlore etc.), résidus dans l'air aspiré)
- Conduite des gaz de fumée (longueur de la conduite de fumées, nombre de coudes, percée sur la cheminée, construction de la cheminée)
- Conduite d'air frais (appel d'air extérieur, etc.)

Enregistrements d'exploitation : 1)

- Réglages du régulateur (notamment la régulation de la puissance) :
  - Écart trop faible entre le point d'enclenchement et le point de coupure du brûleur
  - Réglage du régulateur de puissance très rapide
  - Temps de réglage du brûleur < 30 secondes (seulement sur les régulateurs de puissance modulants)
- Nombre de démarrages de la chaudière (limitation cf. TI030 ou l'instruction de service "Chaudière à grand volume d'eau")  
"Chaudière à grand volume d'eau")
- Nombre de démarrages à l'état froid
- Heures de fonctionnement de la chaudière pendant le mode de maintien en température, l'exploitation de la chaudière, arrêt
- Réglages du brûleur:

- Alimentation en combustible trop élevée (le régime de la chaudière est dépassé)
- Variations du pouvoir calorifique
- Qualité du combustible différente (teneur en soufre, viscosité, pouvoir calorifique, densité, teneur en eau, autres composants)
- La pression d'écoulement des gaz diffère
- Qualité de la combustion (excès d'air, CO dans les gaz de fumée)
- Chaudière à vapeur spéciale:
  - Évolution du soutirage vapeur (évolution de la pression)
  - Évolution de la température de l'eau d'alimentation
- Chaudière à eau chaude spéciale:
  - Température minimale du circuit de retour respectée
  - Température minimale du circuit de départ respectée
  - Étalement respecté selon la confirmation de la commande
  - Balayage de la chaudière existant pendant le fonctionnement du brûleur
  - Différence de température trop faible entre la température de saturation correspondante à la pression de sécurité de la chaudière et la température moyenne du fluide (risque de d'ébullition pelliculaire)
- Installations à chaudières multiples spéciales:
  - Aucun concept de commande en cascade
  - Mise sous pression réciproque des chaudières
  - Aucune séparation des chaudières (clapets antiretour manquants)
  - Maintien en température inapproprié (problème : apparition d'une stratification thermique dans la chaudière)
    - > Chaudière à vapeur : charge de la vapeur ou maintien en température seulement à l'aide du brûleur pendant une période prolongée (> 72 h)
    - > Chaudière à eau chaude : balayage seulement avec l'eau du circuit de retour via départ/retour sans intégrer la semelle (purge)
- Comportement lors du soutirage / contrôle côté consommateurs:
  - Le régime de la chaudière est dépassé du point de vue puissance
  - Profil de charge côté consommateurs avec des pointes de charge élevées
  - Vitesses de changement de la charge élevées dans le sens positif ou négatif

Commande fournie par le maître d'œuvre:

- Les conditions requises de la directive TI030 et des autres modes d'emploi sont-elles remplies?
- Câblage de la chaudière particulier?

Brûleur fourni par le maître d'œuvre:

- Conditions requises de la directive TI030 remplies
- boiler - burner - matching : le brûleur utilisé est-il adapté aux caractéristiques mentionnées dans la confirmation de la commande (diagramme caractéristique, géométrie des tubes-foyers)?  
Confirmation de la commande (diagramme caractéristique, géométrie des tubes-foyers)
- Vitesse de réglage des servomoteurs du brûleur / vitesse de changement de la charge du système de chauffe (conditions requises de la directive TI030)

En cas de dommages matériels:

- Vérifier l'aptitude du matériel (au moyen de la température d'exploitation maximale, pression d'exploitation)
- Vérifier les procès-verbaux de réception

## L'aide de fabricant de chaudière

Le fabricant de chaudière recommande de confier l'analyse des dommages et la recherche de l'origine de ceux-ci à des techniciens du service après-vente formés à cet effet par le fabricant de chaudière ou à des personnes qui ont été expressément autorisées pour ces travaux. Une première aide peut être fournie en transmettant les documents utiles (cf. chapitre "Documents nécessaires pour l'analyse de l'origine des dommages").

<sup>1)</sup> Consulter également à ce sujet les rapports techniques suivants : rapport technique 27 "Planification minutieuse - exploitation sans problème - mises sous contrainte évitables des installations de chaudières à grand volume d'eau" ou rapport technique 11 "Des erreurs qui coûtent cher - mises sous contrainte évitables des installations de chaudières à eau chaude basse et haute pression"