

Nérac, le mercredi 11 avril 2018

**ENGIE COFELY**

CS 59 113  
35091 – RENNES Cedex 9

À l'attention de **M. BARAC'H Thierry**

PROJET : **PSA**  
Réf. Offre°: **DEV17786 rev02**

**Affaire suivie par :** **Dominique CADO**  
Tél. 06.89.89.32.12 Email : [dominique.cado@babcock-wanson.fr](mailto:dominique.cado@babcock-wanson.fr)

Monsieur,

Nous vous remercions de votre consultation.  
Pour faire suite à votre entretien téléphonique, nous avons le plaisir de vous adresser notre proposition pour la fourniture de :

 **UNE CHAUDIERE À VAPEUR À TUBES DE FUMÉES TYPE BWD MODELE 50A**

Pour une production de vapeur de 5000 kg/h unitaire et une pression de service de 14,5 bar, selon les caractéristiques techniques et avec les équipements définis dans la présente offre.

Nous restons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire que vous pourriez souhaiter.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'assurance de nos sentiments distingués.

**Le Responsable Régional  
Fabrice BOURIAUD**





**CHAUFFERIE  
INDUSTRIELLE**

À destination de : **ENGIE COFELY**

À l'attention de **M. BARACH** Thierry

Projet / affaire : Chaufferie Gaz naturel  
Type d'appareil : BWD 50A

**PSA**  
—  
GROUPE

**Babcock Wanson**

Agence Régionale OUEST  
Z.A. de la Hallerais  
Allée du Blosne  
35770 – VERN SUR SEICHE (France)  
Tel : +33 (0) 2.99.53.86.86  
Email : [commercial@babcock-wanson.fr](mailto:commercial@babcock-wanson.fr)  
[www.babcock-wanson.fr](http://www.babcock-wanson.fr)

Référent commercial :  
**Fabrice BOURIAUD**

# Table des matières

<b>1. PRESENTATION BW</b>	<b>5</b>
<b>2. OFFRE COMMERCIALE</b>	<b>6</b>
2.1. PRIX	6
2.1.1. Chaudière à tubes de fumées Type BWD50A	6
2.2. DELAIS	7
2.3. CONDITIONS COMMERCIALES	7
2.4. MISE EN SERVICE - RECEPTION	8
2.4.1. Mise en service	8
2.4.2. Réception	8
2.5. GARANTIES	8
2.5.1. Performances garanties	8
2.5.2. Garantie mécanique	8
2.6. SERVICE APRES-VENTE - FORMATION	9
2.6.1. Service Après-vente	9
2.6.2. Formation du personnel	9
2.7. RESPONSABILITES	9
2.8. PENALITES	10
<b>3. DESCRIPTIF TECHNIQUE</b>	<b>11</b>
3.1. DONNEES DE BASE	11
3.2. CHAUDIERE A TUBES DE FUMEE TYPE BWD	12
3.2.1. Généralités	12
3.2.2. Adéquation avec les besoins vapeur	13
3.2.3. Caractéristiques techniques	14
3.2.4. Corps chaudronne	15
3.2.5. Robinetterie principale et accessoires	16
3.2.6. Équipement de chauffe	16
3.2.7. Alimentation d'eau	17
3.2.8. Équipement électrique	17
3.2.9. Régulation et dispositifs de sécurité et d'alarme	18
3.2.10. Mode d'exploitation selon BW 7J	19
3.2.11. Économiseur sur les fumées	21
3.2.12. Purge de surface automatique	22
3.2.13. Extraction de fond automatique	22
3.2.14. Prise d'échantillon refroidi	22
3.2.15. Passerelle d'accès	22
3.2.16. Pack énergie	22
3.2.17. Contrôle de mise en service APAVE	23
<b>4. LIMITES DE FOURNITURE ET RESTE A CHARGE CLIENT</b>	<b>26</b>
4.1. ÉTUDES - COORDINATION - MISE EN SERVICE	26
4.2. FOURNITURES DES MATERIELS	27
4.3. INSTALLATION ET TRAVAUX SUR SITE	28
4.4. DOCUMENTS COMPRIS DANS NOTRE OFFRE	29
4.5. DEVIATIONS	29
<b>5. ANNEXES</b>	<b>31</b>
5.1. APPLICATION DE LA DIRECTIVE 2014/68/UE	31
5.2. EXPLOITATION	33
5.2.1. Eau de chaudière et d'alimentation	33
5.2.2. Niveau sonore	34
5.2.3. Accès en hauteur	34
5.2.4. Appareils de contrôle de chauffe	35
5.3. CERTIFICATS D'ECONOMIE D'ENERGIE	35
5.4. CHAUFFERIE CONNECTEE : BW E-MANAGE	36
5.4.1. La solution de Web services développée par BABCOCK WANSON	36
5.4.2. E-View : Le principe de fonctionnement	36
5.4.3. Les abonnements e-View	37
5.4.4. Synoptique accessible via e-View	37
5.4.5. L'offre « Chaufferie connectée » Babcock Wanson en synthèse :	38
5.4.6. Les prérequis techniques	38

02	11/04/2018	Options en base + remise	S. Gauthier	N. Dore	F. Bouriaud
01	30/03/2018	Modification options	S. Gauthier	N. Dore	F. Bouriaud
00	15/02/2108	Émission originale	S. Gauthier	N. Dore	F. Bouriaud
<b>Rev</b>	<b>Date</b>	<b>Objet</b>	<b>Rédacteur</b>	<b>Vérificateur</b>	<b>Approuvé par</b>

# 1. Présentation BW



## Profil d'Entreprise

### UNE ORGANISATION INTERNATIONALE

2 usines et 2 centres de R&D

8 filiales dans le monde

600 000 installations dans plus de 100 pays.

### UNE APPROCHE LOCALE

Une déclinaison en agences régionales

Un réseau de 200 techniciens en Europe qui intervient dans le monde entier

Pour vous offrir des produits de qualité associé à un service de proximité

2016

Chiffre d'affaires  
90 M€

50%  
provenant  
des services

Collaborateurs  
600

PRODUITS			SERVICES		
Chaudières Industrielles	Brûleurs Industriels	Oxydateurs Thermiques	Contrat d'entretien et de maintenance	Travaux	Location
Traitement d'Eau	Traitement d'Air	Installation Clé en main	Pièces de Rechange	Revamping et Optimisation	Formation

4 500  
contrats de suivi  
entretien et maintenance

400  
incinérateurs de COV

7 000  
chaufferies industrielles  
en fonctionnement

100 000  
équipements thermiques  
pour l'industrie



**NOTRE OFFRE**

Des produits performants  
Un service de proximité  
Des solutions globales  
Une offre digitale



**NOS ENGAGEMENTS**

Extension de garantie  
Garantie de performance  
Garantie de disponibilité

### VOTRE BÉNÉFICE



Réduction des coûts  
d'exploitation



Fiabilité et continuité  
d'exploitation



Réduction de l'empreinte  
environnementale

## 2. Offre commerciale

### 2.1. Prix

#### 2.1.1. Chaudière à tubes de fumées Type BWD50A

Conforme aux exigences de la directives 2014/68/UE



EQUIPEMENTS CHAUDIERE	QUANTITE	PRIX TOTAL
<p> <b>CHAUDIERE TUBES DE FUMEE TYPE BWD MODELE 50A</b>            Combustible Gaz naturel            Pression maximale admissible 18 bar            Production de 5 t/h de vapeur à 14,5 bar            Avec équipements à droite</p> <p><b>EQUIPEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brûleur modulant numérique Bas NO<sub>x</sub> (<math>\leq 100 \text{ mg/Nm}^3</math>)</li> <li>• Modulation de 1 à 8 sur la chaudière</li> <li>• Ventilateur d'air comburant équipé d'un variateur de fréquence</li> <li>• Correction O<sub>2</sub></li> <li>• Mode d'exploitation selon BW 7J (168h)</li> <li>• 1 pompe eau alimentaire</li> <li>• Modulation d'eau par vanne 3 voies</li> <li>• Economiseur sur les fumées</li> <li>• Purge de surface automatique</li> <li>• Extraction de fond automatique</li> <li>• Prise d'échantillon refroidi</li> <li>• Jaquette de protection en acier inoxydable</li> <li>• Décalorifugeage partiel au droit des nœuds de soudure</li> <li>• Passerelle 1 niveau</li> </ul> <p> <b>PACK ENERGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sondes de température (amont aval économiseur eau &amp; fumées)</li> <li>• Débitmètre vapeur, débitmètre gaz, débitmètre eau d'alimentation, compteur eau d'appoint</li> </ul> <p>Carte d'acquisition pour report des données dans l'automate</p> <p> <b>DOSSIER CONSTRUCTEUR</b>   <b>CONTRÔLE DE MISE EN SERVICE APAVE</b></p>	1	154 965 €
<b>TOTAL EQUIPEMENTS</b>		154 965 €
<b>SUITE A REMISE COMMERCIALE SUPPLEMENTAIRE EXCEPTIONNELLE</b>		150 000 €

**CES PRIX S'ENTENDENT :**

-  Hors taxes,
-  Pour matériel RENDU (**DÉPARTEMENT 35**), DECHARGE,
-  Avec mise en service comprise et instruction du personnel qualifié sur une demi-journée,
-  Le temps nécessaire pour l'accès sur un site réglementé, pour effectuer une réception en usine ou des contrôles supplémentaires, pour la participation à des réunions de chantier, n'est pas pris en compte dans la présente offre. Celui-ci devra être valorisé selon les contraintes imposées et une plus-value vous sera proposée.
-  Pour une mise en vigueur de la commande dans le délai de validité de l'offre et une exécution conforme au planning contractuel,
-  Suivant nos conditions générales pour fourniture de matériel et/ou exécution de travaux, ci-jointes, dont le client reconnaît avoir pris connaissance.
-  Tous frais éventuels découlant du caractère exceptionnel du transport, tels que levage de fils, démontage et remontage d'obstacles, franchissement d'ouvrages d'art ou de changement de trajet non prévu initialement vous seront répercutés.
-  Les prix budgets et caractéristiques techniques de la présente offre vous sont communiqués à titre indicatifs et ne peuvent pas être considérés comme engageants pour BABCOCK WANSON. Ils demanderont à être confirmés par une étude plus précise des besoins, des conditions d'installation et des spécifications particulières éventuelles.

**2.2. Délais**

Les délais d'exécution des fournitures et prestations, objet de la présente offre, courent à compter de la réunion de l'ensemble des conditions suivantes : réception et acceptation de la commande par BABCOCK WANSON, encaissement de l'acompte convenu.

On entend par "mise à disposition" au sens de la présente offre, l'achèvement de la fabrication des équipements principaux et leur mise à disposition pour expédition par l'usine.

Les délais d'exécution proposés sont les suivants :

-  **12 semaines** à réception de commande, hors congés (délai communiqué pour information – à valider lors de la passation de commande selon la charge de nos ateliers).

Dans le cas où le délai serait repoussé de votre fait d'une durée supérieure à une semaine, la chaudière terminée devra être sortie de la ligne de production. Les frais de manutention, de transport et de stockage sur une aire appropriée, en résultant vous seront alors répercutés.

**2.3. Conditions commerciales****CONDITIONS DE PAIEMENT**

Les paiements seront effectués dès réception de facture selon l'échéancier suivant :

30 %	Par virement bancaire	A la commande,
30 %		A mi- délai d'exécution
30 %		A la mise à disposition
10 %		A la fin de la mise en service et au plus tard 30 jours après la mise à disposition

Le matériel proposé étant considéré comme un bien d'immobilisation, les taxes sont rattachées à chaque terme.

-  Cette offre est valable **2 mois** à partir de la date d'édition

**RESERVE DE PROPRIETE**

Nonobstant le transfert des risques qui intervient dès la mise à disposition, BABCOCK WANSON conserve la propriété du matériel jusqu'à son complet paiement par le client, intérêts de retard compris, le cas échéant. Le client s'interdit donc d'aliéner le matériel avant le transfert de propriété et

devra identifier les matériels vendus de telle sorte qu'ils ne puissent être confondus avec ses biens propres ou les biens provenant de tiers.

Le client s'engage à assurer les matériels pour le compte de qui il appartiendra pour tous les risques qu'ils peuvent courir ou occasionner dès leur Mise à disposition. Le client se charge du bon entretien des matériels et assumera les frais de remise en état s'il doit les restituer impayés.

En cas de défaut de paiement, la résolution du contrat interviendra de plein droit et fera l'objet, de même que la revendication du matériel, d'une simple lettre recommandée avec avis de réception, BABCOCK WANSON conservant, à titre de pénalité, toutes les sommes réglées antérieurement par le client.

## 2.4. Mise en service – réception

### 2.4.1. Mise en service

La mise en service du matériel est assurée sur site par un de nos techniciens spécialisés.

La date prévue pour la mise en service doit être communiquée à notre Agence Régionale (voir coordonnées ci – après) au moins 15 jours à l'avance.

À l'arrivée de notre technicien, l'installation devra permettre, sans restriction, la mise en service de la chaudière.

Dans le cas contraire, les journées d'attente seront facturées au taux en vigueur.

La mise en service devra pouvoir être réalisée sans interruption, en particulier dans le cas de plusieurs combustibles et/ ou plusieurs chaudières, avec la possibilité d'obtenir un régime suffisant de fonctionnement de l'installation.

### 2.4.2. Réception

La réception qui constitue l'acceptation par le client du matériel et des prestations effectuées par BABCOCK WANSON intervient à la fin de la mise en service ; ou si des performances garanties sont prévues lorsque les essais de performance sont achevés. En cas de retard ou report des travaux non imputable à BABCOCK WANSON, la réception est présumée acquise à 60 jours à compter de la mise à disposition.

La réception est actée dans un document signé des deux parties pouvant comporter des réserves devant être levées pendant la période de garantie. En tout état de cause, la mise en exploitation du matériel livré, par le Client ou ses ayants cause, aux fins de production industrielle, entraîne automatiquement la réception, même en l'absence de procès-verbal.

## 2.5. Garanties

### 2.5.1. Performances garanties

BABCOCK WANSON garantit à la réception des équipements les valeurs suivantes :

- |   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
|  | Garantie de performances          | : voir chapitre 3.2.3.1 de la présente offre  |
|  | Garantie de rejets à l'atmosphère | : voir chapitre 3.2.3.3 de la présente offre. |

### 2.5.2. Garantie mécanique

La garantie conventionnelle accordée par BABCOCK WANSON couvre le bon fonctionnement mécanique des matériels livrés et mis en service par elle (sauf consommables) contre tous défauts de conception, de matières ou de fabrication qui se révéleraient durant une période de **1 an** à dater de la mise en service et au plus tard 15 mois après la mise à disposition, et qui auront été portés à sa connaissance par le Client, par écrit, immédiatement après leur manifestation.

Une période de garantie supplémentaire de **5 ans** pour les brûleurs de marque BABCOCK WANSON peut être engagée par la souscription d'un contrat OPTI - GARANTIE auprès de notre société.

Nous restons à votre disposition pour vous en présenter les modalités.

La garantie conventionnelle couvre la réparation ou le remplacement par BABCOCK WANSON des pièces qui auront été reconnues comme défectueuses pendant la période de garantie.

La garantie ne s'applique pas aux désordres résultant de toute cause étrangère à BABCOCK WANSON telles que l'usure ou la corrosion normale, les conséquences d'une exploitation non conforme aux règles de l'Art ou à la notice d'entretien et de conduite remise, les modifications ou réparations apportées aux équipements sans l'accord écrit de BABCOCK WANSON.

## 2.6. Service Après-vente – Formation

### 2.6.1. Service Après-vente

Notre Agence Régionale assure toute prestation grâce à son personnel compétent et intervient dans les meilleures conditions. L'aide à la maintenance peut faire l'objet d'un contrat d'assistance technique et d'une offre de pièces détachées.

### 2.6.2. Formation du personnel

Les instructions au personnel qualifié du Client, relatives aux équipements livrés sont assurées par notre technicien pendant la mise en service. L'exploitation sera facilitée par la remise des plans et d'un manuel de conduite et d'entretien.

Nous restons à votre disposition pour réaliser, dans le cadre de la formation continue, des stages, sur votre site d'exploitation ou en notre usine de Nérac (47), adaptés à votre personnel chargé de la conduite et de la maintenance de vos chaudières.

La compétence de formateur de BABCOCK WANSON est reconnue (n° d'agrément 72.47.00265.47).

Pour connaître les programmes proposés et les modalités d'inscription, vous pouvez vous connecter sur notre site Internet [www.babcock-wanson.fr](http://www.babcock-wanson.fr)

## 2.7. Responsabilités

BABCOCK WANSON s'engage à exécuter les fournitures et prestations objet du présent devis au mieux de son expérience, conformément aux accords pris avec son client, suivant les Règles de l'Art et dans le respect des lois et règlements nationaux en vigueur.

Il appartient au client, maître des données industrielles du projet, de vérifier l'adéquation des matériels offerts avec les besoins à satisfaire et la réglementation propre au site d'exploitation, ainsi que de communiquer à BABCOCK WANSON toutes informations utiles.

La responsabilité encourue par BABCOCK WANSON est strictement délimitée aux obligations définies à la présente offre, éventuellement aménagées par la commande acceptée.

### EN OUTRE :

-  BABCOCK WANSON ne sera en aucune manière tenue à l'indemnisation des pertes de profit, pertes de production, pertes de contrat, augmentation des coûts de production ou pour tous autres dommages indirects et/ou immatériels,
-  La responsabilité globale assumée par BABCOCK WANSON, toutes causes confondues, y compris toutes restitutions, pénalités et dommages et intérêts, sera strictement limitée à 100 % du montant total hors taxes de la commande.

Le client et ses assureurs renoncent à tout recours contre BABCOCK WANSON et ses assureurs au-delà de ces limites et exclusions.

## 2.8. Pénalités

S'il a été convenu à la commande des pénalités de retard et/ou des pénalités de performance, chacune de ces pénalités sera en tout état de cause plafonnée à 5% du montant hors taxes de la commande. Si les deux types de pénalités sont appliqués, leur cumul n'excédera pas 7 % du montant hors taxes de la commande.

Les pénalités sont libératoires : elles constituent l'indemnisation forfaitaire et définitive de tout préjudice subi par le client du fait de l'inexécution des obligations auxquelles elles se rapportent. Le paiement des pénalités de retard suppose un préjudice réel. Celui des pénalités de performance permet le prononcé de la Réception des équipements.

### 3. Descriptif technique

#### Chaudière à tubes de fumées Type BWD

Conforme aux exigences de la directives 2014/68/UE



Photo non contractuelle

#### 3.1. Données de base

Ce chapitre reprend les principaux paramètres ou hypothèses retenues pour définir les matériels proposés dans la présente offre. Ils devront être confirmés par vos soins, ou bien ils seront considérés comme valides en cas de commande sans commentaires de votre part.

<b>BESOIN EXPRIME</b>		
Débit vapeur demandée en sortie chaudière	<i>kg/h</i>	5 000
Pression de service en sortie chaudière	<i>bar</i>	14,5
<b>CONDITIONS DE DEFINITION DE LA CHAUDIERE</b>		
Altitude	<i>m</i>	< 300
Localisation des équipements		En intérieur - Hors zone dangereuse : ATEX-SEVESO-...
Température et humidité ambiantes		25 °C et 60 %
Température d'eau d'alimentation	<i>°C</i>	Non communiqué
Taux mini. de retour des condensats	<i>%</i>	Non communiqué
Température des condensats	<i>°C</i>	Non communiquée
Dureté de l'eau d'alimentation chaufferie	<i>°f</i>	Non communiquée
Température de l'eau d'appoint	<i>°C</i>	Non communiquée
Type de traitement d'eau		Non communiqué
Débit de purges chaudière estimé	<i>%</i>	5
Nature du combustible utilisé		Gaz naturel
PCI du combustible	<i>KWh/Nm<sup>3</sup></i>	10,16

- NOTAS :** 1) La chaudière et son équipement de chauffe sont dimensionnés pour fonctionner avec une pression relative des gaz de combustion de 0 en limite de notre fourniture. Une tolérance de - 100 / 0 Pa (- 10 mm CE ou encore - 1 mbar) est admise.
- 2) Le débit maximum pris en compte pour le dimensionnement de l'alimentation en eau de la chaudière est de +12 % du débit vapeur.

### DOCUMENTS CONTRACTUELS APPLICABLES

L'exécution des fournitures et prestations objet du présent devis est assujettie aux conditions posées par les documents cités ci-après par ordre de préséance :

-  Les termes commerciaux et techniques de la présente offre,
-  Les conditions générales pour fourniture de matériel et/ou exécution de travaux jointes à la présente offre,
-  Les Conditions Générales d'Affaires pour la Fourniture et les Travaux éditées par le Syndicat National de la chaudronnerie, de la tôlerie, et de tuyauterie industrielle (S.N.C.T.).

## **3.2. Chaudière à tubes de fumée Type BWD**

### **3.2.1. Généralités**

La chaudière **BWD** est du type à 3 parcours de fumées à **boîte noyée ouverte offrant les avantages d'accessibilité totale pour la maintenance.**

La boîte de retournement des gaz est implantée dans le prolongement du tube foyer assurant ainsi une distribution optimale des contraintes mécaniques, contribuant à une grande **longévité** du corps chaudronné. Elle est munie à sa partie externe d'un double cloisonnement. Cette particularité permet un **accès direct** à toute la plaque tubulaire arrière facilitant ainsi l'entretien et l'inspection interne, tout en garantissant des températures de peau < **60°C**. Elle supprime également le problème fréquent de fragilité des tirants des chaudières classiques à boîte noyée.

### CADRE REGLEMENTAIRE

La **chaudière** (corps, brûleur, équipement) est conforme à la Directive Européenne des appareils Sous Pression : 2014/68/UE (voir détails en annexe 4.1 du présent devis).

Le générateur porte le logo CE associé à la référence de cet organisme : **gage de la cohérence du système global.**

Une **déclaration de conformité CE** est constituée : elle atteste de la conception et de la fabrication selon les exigences européennes, sous le contrôle d'un organisme notifié.

Le corps sous pression est construit selon la norme française NFE 32-100. Pour les équipements nous suivons les prescriptions de la norme européenne - EN 12953-8 (2002) - EN 12953-10 (2004) et EN 12953-6(2011) (sauf en mode d'exploitation NFE 32-020).

### AVANTAGES BABCOCK-WANSON

BABCOCK WANSON propose des chaudières équipées de brûleurs conçus et fabriqués dans ses ateliers. Cette prestation permet de réaliser une adéquation optimisée entre l'équipement de chauffe et le corps chaudronné. De plus, cette **fourniture globale** vous garantit de recevoir sur site un matériel **déjà testé dans son ensemble** en usine, BABCOCK WANSON peut ainsi s'engager et garantir un rendement, des faibles rejets à l'atmosphère et **une responsabilité unique sur la globalité du produit.**

Grâce à une large implantation régionale, BABCOCK WANSON assure la mise en service de toutes ses installations et peut vous proposer un service global au plus proche de vos besoins : pièces de rechange, formation, contrat d'assistance technique avec extension de garantie brûleur, traitement d'eau et produits de conditionnement.

BABCOCK WANSON met à la disposition des clients industriels une expérience incomparable et son expertise dans le domaine des chaufferies industrielles.

## 3.2.2. Adéquation avec les besoins vapeur

### PRINCIPE GENERAL

Tout échangeur thermique est soumis à une fatigue mécanique oligo-cyclique liée aux variations de température des fluides chauffés et chauffants.

Pour en limiter les conséquences, les variations des débits vapeur de la chaudière doivent être les plus réduites possibles.

Le démarrage, la conduite et l'arrêt des équipements de chauffe doivent toujours être progressifs.

### APPEL DE VAPEUR IMPORTANT

Certains process peuvent ponctuellement, dans leur cycle d'exploitation, être amenés à solliciter les générateurs suivant des débits importants dépassant leurs capacités de production.

La variation de charge maximale acceptée par nos chaudières à partir du mini technique est de 25% par minute de la production nominale de vapeur pour une chute de pression inférieure à 0.5 bar.

Cependant, si des variations supérieures à celles définies ci – avant ne peuvent pas être évitées, nous pouvons vous proposer la mise en œuvre d'équipements complémentaires comme :

Accumulateur de vapeur permettant de créer une réserve tampon,

Limiteurs de débit vapeur évitant un effondrement de la pression,

Régulation de niveau d'eau à trois éléments anticipant la variation du débit vapeur.

### FONCTIONNEMENT AU MINIMUM TECHNIQUE

La plage de modulation du brûleur définit un minimum technique de fonctionnement. Si le besoin vapeur se situe en dessous de ce seuil, la chaudière passera alors par des phases de marche / arrêt répétitives. Ce cas de fonctionnement est à maîtriser car il réduit fortement le rendement du générateur et la durée de vie des matériels.

Ce mode de fonctionnement *peut* être géré par la mise en place de :

-  Brûleur avec modulation numérique et variateur de vitesse permettant une plage de fonctionnement plus importante,
-  Dispositif évitant les séquences de pré-ventilation,
-  Veilleuse permanente maintenant le générateur en température.

- NOTAS :**
- 1) Les diverses solutions indiquées ci-dessus sont données à titre indicatif et ne sont pas exhaustives. Chaque process a ses caractéristiques de fonctionnement spécifiques. Ceux-ci doivent être étudiés le plus précisément possible afin de déterminer la solution la mieux adaptée à votre besoin. Nous sommes prêts à vous assister dans cette démarche.
  - 2) ***Sauf indication spécifique, les matériels découlant des solutions ci-dessus ne sont pas compris dans la présente offre.***

### 3.2.3. Caractéristiques techniques

#### 3.2.3.1. Chaudière à vapeur à tubes de fumée Type BWD

CARACTERISTIQUES CHAUDIERE		
Nombre de chaudière		1
Construction		Droite
Pression maximale admissible	<i>bar</i>	15
Surface de chauffe	<i>m<sup>2</sup></i>	114
Surface plan d'eau	<i>m<sup>2</sup></i>	7.3
Volume d'eau	<i>Litres</i>	8 106
Volume vapeur	<i>Litres</i>	1 442
Volume total	<i>Litres</i>	9 548
Type de régulation d'eau alimentation		TOR
Mode d'exploitation retenu		BW7J
Poids à vide	<i>kg±10%</i>	14 000
Poids en ordre de marche	<i>kg±10%</i>	22 000
CARACTERISTIQUES DU BRULEUR		
Marque brûleur		BABCOCK WANSON
Type		LNTA 220
Pression en entrée rampe gaz	<i>mbar (±10%)</i>	300
Mode de régulation		Modulant numérique
Variation d'allures		De 1 à 8
PUISSANCES ELECTRIQUES INSTALLEES		
Ventilateur air comburant	<i>kW</i>	7.5
Pompe d'alimentation d'eau	<i>kW</i>	5.5
PERFORMANCES		
Production de vapeur unitaire	<i>kg/h</i>	5000
Pression de service en sortie chaudière	<i>Bar</i>	14,5
Puissance calorifique utile	<i>kW</i>	3 404
Rendement sur PCI $\pm 2$ , à 100 % de charge, purges isolées et pertes par les parois suivant EN12 953-11	<i>%</i>	95.3

#### 3.2.3.2. Conditions aux interfaces

CHAUDIÈRE BWD 50A	Pression	Température	Débit
Gaz naturel	300 mbar (+/-10%) stable	Ambiante	355 Nm <sup>3</sup> /h
Eau d'alimentation à l'aspiration de la pompe eau	0.3 bar	80 °C	5 250 kg/h
Vapeur en sortie chaudière	14,5 bar	200 °C	5 000 kg/h
Fumées sortie chaudière	Atmosphérique	119 °C	4 320 Nm <sup>3</sup> /h
Électricité	14 kW - TRI 400V – 50 Hz		

**NOTA** : Valeurs calculées sur la base des hypothèses prises au paragraphe « Données de base » ci-dessus. Elles vous sont communiquées à titre indicatif et peuvent évoluer lors de la réalisation.

### 3.2.3.3. Rejets à l'atmosphère

-  Combustible Gaz Naturel,
-  Valeurs données en mg/Nm<sup>3</sup> sur gaz sec ramené à 3 % d'O<sub>2</sub>,
-  NO<sub>x</sub> exprimés en équivalent NO<sub>2</sub>,
-  SO<sub>x</sub> exprimés en en équivalent SO<sub>2</sub>.

L'équipement proposé permet de respecter l'ensemble des valeurs de rejets décrites ci-dessous :

NO <sub>x</sub>		
<b>Référentiel</b>	<b>Norme européenne EN 676</b>	<b>Réglementation française</b> ICPE rubrique n°2910 Installations de combustion : arrêté du 25 juillet 1997 modifié par l'arrêté du 26 Août 2013
<b>Valeurs de rejets</b>	<b>NO<sub>x</sub> ≤ 80 mg/Nm<sup>3</sup></b> (Classe 3)	<b>NO<sub>x</sub> ≤ 100 mg/Nm<sup>3</sup></b> Valeur attendue (*) NO <sub>x</sub> ≤ 80 mg/Nm <sup>3</sup>
<b>Conditions de la garantie</b>	La valeur de NO <sub>x</sub> correspond à la moyenne des valeurs mesurées à charge mini, moyenne et nominale,	Valeur maximale sur toute la plage de fonctionnement,
	Les mesures sont réalisées selon la norme EN 676, avec les conditions de référence suivantes : température d'air comburant 20°C, humidité relative 70% (soit 10 g/kg),	Mesures réalisées en conditions de fonctionnement industriel,
	La tolérance sur les mesures effectuées pendant le test est ± 10 ppm (soit ± 20.5 mg).	Sans tolérance sur les mesures.

(\*) non contractuelle

Poussières	CO	SO <sub>x</sub>
≤ 5 mg/Nm <sup>3</sup>	≤ 100 mg/Nm <sup>3</sup>	≤ 15 mg/Nm <sup>3</sup>

**NOTA :** Il vous appartient de nous communiquer la puissance globale chaufferie à considérer et l'existence éventuelle d'arrêté préfectoral imposant des rejets sur le site, plus contraignants que ceux indiqués ci-dessus

### 3.2.4. Corps chaudronne

-  Le corps sous pression, en acier carbone, est équipé de :
  - Ouvertures pour visites ou inspections, sur génératrices supérieure et inférieure,
  - Un dispositif de répartition de l'eau alimentaire,
  - Un séparateur vapeur placé sous le départ vapeur,
  - Tubulures de piétements pour recevoir l'appareillage,
  - Un regard de flamme,
  - Oreilles de levage,
-  Une boîte de fumées avant avec panneau(x) démontable(s), permettant un accès aisé aux faisceaux tubulaires,
-  Une boîte de fumées arrière permettant le raccordement à la cheminée,
-  Un support par berceaux reposant sur une semelle de forte épaisseur,
-  La partie cylindrique du corps est revêtue d'un calorifuge en laine de roche protégé par une jaquette inox.
-  Deux trappes de visite sur la façade chaudière permettant un accès visuel sur la plaque tubulaire avant de faciliter les inspections périodiques.

### 3.2.5. Robinetterie principale et accessoires

Alimentation eau	1 robinet de sectionnement 1 clapet de retenue
Prise de vapeur	1 robinet de sectionnement
Niveau d'eau	1 indicateur de niveau visuel à glace à réflexion
Pression vapeur	1 soupape à ressort 1 manomètre indicateur à cadran règlementaire avec siphon, robinet d'arrêt et de contrôle
Vidange	1 robinet de sectionnement
Purges	1 vanne de purge automatique pilotée par une sonde de mesure de la salinité de l'eau en chaudière
Échantillon	1 prise d'échantillon refroidie en inox.
Extraction	1 vanne d'extraction de fond automatique avec minuterie

### 3.2.6. Équipement de chauffe

**BABCOCK WANSON** conçoit et fabrique ses propres brûleurs, adaptés à l'ensemble de ses chaudières. Ils garantissent la meilleure synergie possible avec le corps de chauffe et permettent ainsi d'obtenir un meilleur rendement et de plus faibles émissions.

Nos brûleurs portent le marquage CE. Ils sont conformes aux directives en vigueur et satisfont à l'ensemble des contraintes législatives environnementales.

#### 3.2.6.1. Brûleur gaz modulant numérique

- Brûleur automatique à air soufflé et à mélange au nez, monobloc,
- Carcasse en aluminium moulé,
- Accès aux accessoires internes et tête de combustion par une ouverture sur charnière (ouverture à droite),
- Allumage par arc électrique et allumeur gaz (pilote),
- Contrôle de flamme par cellule adaptée au combustible et à la réglementation,
- Distribution du gaz par injection multi-doigts et étagement du combustible pour une combustion bas NO<sub>x</sub>,
- Alimentation en gaz par rampe normalisée (Arrivée gaz à droite ou à gauche),
- Régulation d'allure modulante de type positionneuse, par came numérique.



#### 3.2.6.2. Ventilateur air comburant avec variateur de fréquence

Le variateur de vitesse agit sur le moteur du ventilateur d'air comburant du brûleur.

#### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un variateur de vitesse redresse la tension alternative du réseau en une tension continue. Cette dernière est convertie par un onduleur en tension alternative d'amplitude et de fréquence variables. Celles-ci alimentent le moteur offrant la possibilité de réguler sa vitesse de 40 à 100 %.

#### AVANTAGES PAR RAPPORT A UNE SOLUTION CLASSIQUE

- Réduction de la consommation électrique,
- Suppression des perturbations sur réseau au démarrage,
- Réduction importante du niveau sonore à faible charge,

**NOTRE FOURNITURE COMPREND**

-  La carte Etamatic pour variateur de vitesse,
-  Le coffret variateur de vitesse en coffret électrique séparé IP54.
-  La mise en place du coffret variateur,
-  Les liaisons électriques entre variateur de vitesse, moteur ventilateur et automate de chauffe,
-  La mise en service.

**3.2.6.3. Correction O<sub>2</sub> et mesure CO**

Une sonde combinée mesure la quantité d'O<sub>2</sub> et celle de CO présente dans les fumées, et renseigne le convertisseur d'O<sub>2</sub> qui envoie un signal de correction vers le régulateur de l'ETAMATIC.

Les valeurs O<sub>2</sub> et CO sont affichées.

**NOTRE FOURNITURE COMPREND**

-  1 sonde de mesure combinée O<sub>2</sub> et CO dans les fumées de combustion (Pour montage en intérieur),
-  1 boîtier de connexion,
-  1 coffret LT 3 intégrant la mesure et la régulation O<sub>2</sub>, la mesure CO et l'indication de CO avec interface utilisateur et afficheur,
-  La mise en service.

**HORS FOURNITURE**

Le montage de la sonde sur la cheminée et son raccordement électrique, y compris le câble de liaison entre la sonde et le boîtier de connexion monté sur la chaudière.

**3.2.7. Alimentation d'eau****SIMPLEX POMPE ALIMENTAIRE**

Un groupe motopompe centrifuge livré séparément, pour une installation directe sous la bache alimentaire.

Ce groupe comprend :

-  À l'aspiration : un filtre – un manomètre
-  Au refoulement : un manomètre – un clapet de retenue

Caractéristiques pompe eau		
• Vitesse rotation	tr/mn	2 900
• NPSH requis	m CE	2
• Température eau maximale	°C	< 110

**HORS FOURNITURE**

Les câbles électriques et chemins de câbles entre l'armoire chaudière et les pompes eau, ni leur mise en place et raccordements.

**3.2.8. Équipement électrique****ARMOIRE CHAUDIERE**

Cet appareillage est rassemblé dans un coffret de puissance et d'automatisme en conformité à la norme EN 60204 - 1.

Cette armoire a été conçue pour fonctionner avec une température ambiante comprise entre **0 et 40°C**. BABCOCK WANSON reste à votre disposition pour vous proposer des solutions adaptées aux cas de fonctionnement en dehors de cette plage de température (Climatisation non prévue).

L'armoire de puissance et d'automatisme comprend :

- Un interrupteur général,
- Un arrêt d'urgence,
- Un transformateur d'isolement,
- Le ou les appareils de régulation de niveau et de pression,
- **L'automate de chauffe** pour la surveillance de flamme et la régulation de charge,
- **Le Module d'Assistance à l'Exploitation** pour la gestion des tests et intégrant les composants permettant une évolution vers la supervision chaufferie,
- Les contacteurs avec la protection thermique des moteurs,
- Les coupes circuits et les fusibles pour la force motrice et l'automatisme,
- La signalisation sonore et lumineuse nécessaire à l'exploitation,
- L'armoire est livrée montée sur le corps de la chaudière.

**NOTA :** Le cheminement des câbles électriques sur la chaudière est réalisé au moyen d'attaches de type RILSAN fixées sur la jaquette de protection du calorifuge.

À votre demande, nous pouvons vous proposer en option des chemins de câbles en remplacement des attaches montées en base.

### 3.2.9. Régulation et dispositifs de sécurité et d'alarme

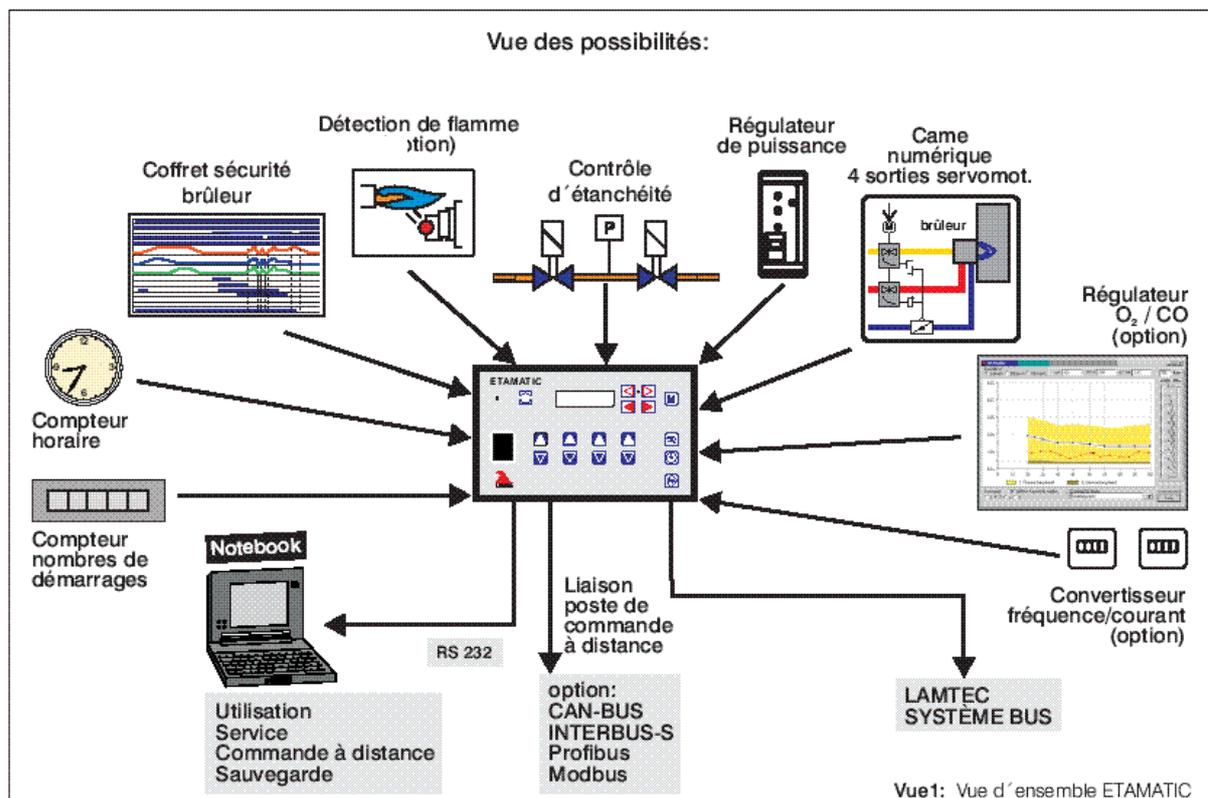
#### NIVEAU D'EAU

- 2 sécurités de niveau bas, indépendantes des organes de régulation et d'exploitation, implantées directement dans le corps,
- 1 régulation de niveau, du type :
  - « **Modulant** » : le débit d'eau alimentaire est régulé par une vanne de régulation 3 voies pilotée par le contrôleur de niveau. La 3<sup>ème</sup> voie assure le retour en bêche.

#### PRESSION VAPEUR

- 1 pressostat de sécurité indépendant des organes de régulation et d'exploitation,
- 1 régulation de pression pour pilotage de l'équipement de chauffe :
  - « **Modulant** » : un capteur de pression

#### MODULATION CHARGE NUMERIQUE



L'automate de chauffe *ETAMATIC* regroupe, **en un seul appareil**, la gestion du contrôle d'étanchéité de la rampe gaz, de la détection de flamme autocontrôlée, de la régulation de charge, de la came numérique et des servomoteurs air et combustible.

L'afficheur permet de visualiser les informations :

-  Du séquentiel brûleur,
-  Des valeurs de charge,
-  Des valeurs d'O<sub>2</sub>,
-  De l'historique des défauts,
-  De l'intensité de la flamme,
-  Des heures d'exploitation.

Il permet également de régler la consigne de charge et de réarmer le système.

Cet automate est relié au Module d'Aide à l'exploitation (MAE) qui récupérera ainsi les informations de fonctionnement du brûleur, et pourra les mettre à disposition d'un système de supervision.

L'*ETAMATIC* répond **aux exigences des normes européennes** et est agréé par le **TUV (CE0085)**. Il dispose par ailleurs d'un **avis technique favorable** pour son caractère autocontrôlé délivré par **l'AFAQ-AFNOR** suite aux **examens effectués par l'APAVE**.

Il est qualifié **SIL 3**.

### CHAINE DE SECURITE

L'ensemble des organes de sécurité de pression et de niveau, ainsi que la surveillance du brûleur, constitue la chaîne des sécurités qui arrête et verrouille l'équipement de chauffe. Son redémarrage nécessite une intervention humaine.

## 3.2.10. Mode d'exploitation selon BW 7J

Exploitation sans présence humaine permanente en chaufferie avec **une périodicité maximale de 168 h (7 jours) entre chaque visite en chaufferie** pour effectuer les vérifications sur les équipements et l'analyse d'eau manuelle.

**Ainsi, avec ce mode d'exploitation exclusif BABCOCK WANSON, les coûts d'exploitation chaufferie sont réduits sans nuire à la sécurité ni à la fiabilité de l'installation.**

### AVANTAGES DU MODE D'EXPLOITATION BW 7J

-  Contrôles visuels et analyse d'eau une fois par semaine sans arrêt de la chaudière,
-  Réalisation semestrielle des tests des dispositifs de sécurité de niveau et de pression vapeur provoquant réellement les défauts,
-  Accroissement du niveau de sécurité : qualification SIL 2 des boucles de sécurité niveau très bas et excès de pression vapeur,
-  Surveillance renforcée des paramètres de la qualité de l'eau,
-  Interface homme / machine convivial : Automate et écran tactile 10" (Module d'Assistance à l'Exploitation MAE),
-  Évolutif vers MAE BW 720h et SUPERVISION ET TELESURVEILLANCE BW e-Manage.

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE PRÉVU SUR LA CHAUDIÈRE	TEST SEMESTRIEL
<input type="checkbox"/> 2 limiteurs de niveaux d'eau très bas autocontrôlés	X
<input type="checkbox"/> 1 limiteur de pression vapeur très haute	X
<input type="checkbox"/> 1 vanne continue de purge de surface automatique	-
<input type="checkbox"/> 1 cellule de flamme autocontrôlée	X
<b><u>ARRET CHAUDIERE</u></b>	

### ARMOIRE CHAUDIERE

-  1 automate de marque OMRON pour la gestion des tests,

- Une interface homme/machine par écran tactile 10" de marque KEP \*\* pour la visualisation et l'archivage de tous les événements survenus sur la chaudière : dérives, alarmes, tests et opérations d'entretien, et avec un port de communication ETHERNET TCP IP MODBUS,
- 1 enregistrement en continu des paramètres principaux de fonctionnement (pression, niveau et conductivité de l'eau par défaut – Maxi 4 paramètres en base),
- Mise en sécurité du générateur par 2 chaînes de sécurité distinctes : une à relais et une réalisée dans l'automate,
- Une pré-alarme 30 mn avant avertit l'exploitant qu'il doit venir effectuer la visite en chaufferie. L'acquiescement de la visite est réalisé via un bouton – poussoir sur l'écran de l'automate. Il permet ainsi la remise à zéro de la temporisation 7 jours,

**\*\*Module d'Assistance à l'Exploitation** qui intègre l'ensemble des composants nécessaires à la supervision et à la conduite de la chaufferie : contrôle, régulation, enregistrement, visualisation, communication. Sa grande modularité en fait un outil parfaitement adapté pour le suivi réglementaire, la maintenance et l'exploitation.



### ÉQUIPEMENT CHAUFFERIE (Matériel non prévu dans la présente offre)

Une attention particulière doit être apportée à la surveillance de la qualité de l'eau en chaufferie en ce qui concerne les paramètres suivants :

- Dureté de l'eau alimentaire

La dureté de l'eau alimentaire ou celle de ses arrivées doit être automatiquement surveillée. S'il n'y a pas de risques, une dérogation est possible sur accord de l'exploitant et du fabricant.

- Pollutions des retours de condensats

S'il y a risque d'irruption dangereuse pour la sécurité du générateur, d'huile, de graisse, d'acides, d'eau de mer, de corps étrangers ou d'alcalis dans son circuit d'eau, une surveillance automatique et continue de l'eau alimentaire doit être assurée. S'il n'y a pas de risques, une dérogation est possible sur accord de l'exploitant et du fabricant en fonction du process et des dispositions constructives prises dans la chaufferie.

**NOTA** : Une analyse de risques sur la qualité d'eau et des retours de condensats, à charge client et validée par BABCOCK WANSON, doit être réalisée pour définir les équipements réellement nécessaires selon les résultats obtenus.

### 3.2.11. Économiseur sur les fumées

#### ÉCONOMISEUR INSTALLE SUR LA HOTTE ARRIERE DE LA CHAUDIERE

Puissance échangée	<i>kW</i>	210
Pression maximale admissible	<i>bar.</i>	28
Poids à vide	<i>kg</i>	955
<b>REGIME DES FUMÉES</b>		
Débit	<i>Nm<sup>3</sup>/h</i>	4 369
Température Entrée	<i>°C</i>	245
Température Sortie	<i>°C</i>	121
<b>REGIME EAU</b>		
Débit	<i>kg/h</i>	5 000
Température Entrée	<i>°C</i>	80
Température Sortie	<i>°C</i>	116

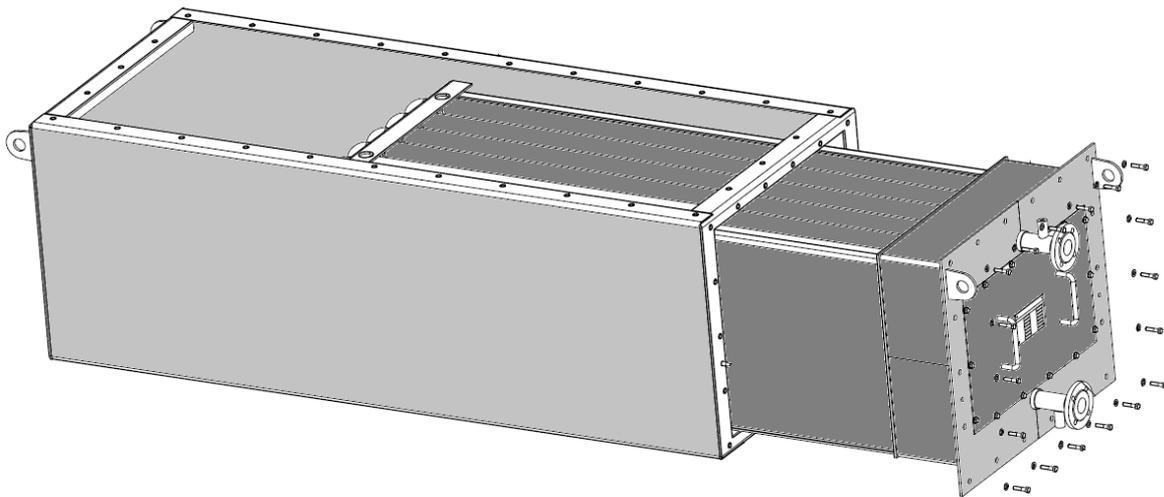
**NOTAS :** 1) Valeurs données à titre indicatif, pouvant évoluer lors de la réalisation,  
2) La température d'eau d'alimentation en entrée économiseur doit toujours être supérieure à 60°C. Si ce n'est pas le cas, le point de rosé acide des fumées sera atteint entraînant une importante et rapide corrosion de l'économiseur côté fumées.

#### CONSTRUCTION

Cet économiseur est fabriqué par BABCOCK WANSON avec la technique issue des chaudières à tubes d'eau.

Il vient s'implanter en partie supérieure de la boîte à fumée qui est redimensionnée et renforcée pour le recevoir.

Le corps sous pression est installé **en tiroir** dans son casing afin de pouvoir l'en extraire si besoin.



#### NOTRE FOURNITURE COMPREND :

-  Un corps sous pression installé en tiroir,
-  Tubes acier chaudière, épaisseur 3,2 mm avec ailettes de 1,2 mm d'épaisseur,
-  Coudes, collecteurs entrée et sortie d'eau en acier,
-  Un casing entre brides calorifugé complet avec ses accessoires,
-  1 thermomètre sur l'entrée et 1 sur la sortie eau,
-  1 thermomètre sur la sortie des fumées,
-  1 manomètre sur la sortie eau
-  1 robinet d'évent et 1 robinet de vidange,
-  1 robinet d'isolement et un clapet de retenu en entrée économiseur.
-  2 robinets d'isolement pour bipasser l'économiseur côté eau,
-  1 soupape de sécurité.

Matériel éprouvé, réceptionné et disposant du marquage CE.

### **RESTE A VOTRE CHARGE**

-  Le remontage de l'économiseur sur site et de la tuyauterie eau de liaison avec la chaudière (démonté pour le transport),
-  Le calorifuge éventuel des tuyauteries de liaison,
-  La pièce de transformation éventuelle en sortie économiseur et l'évacuation des fumées,
-  Les escaliers et passerelles éventuels,
-  Les frais de réception particulière ou d'essais éventuels, autres que ceux effectués en ateliers.

### **3.2.12. Purge de surface automatique**

Cette vanne de purge de surface continue est positionnée au niveau du plan d'eau (au niveau bas mini). Elle permet d'assurer, à l'aide d'une manette de réglage et d'un cadran gradué, un débit d'eau de chaudière constant et continu en fonction du résultat des analyses d'eau.

### **3.2.13. Extraction de fond automatique**

La vanne d'extraction automatique permet l'extraction des dépôts de boue qui s'accumulent en fond de chaudière consécutivement aux précipitations des sels minéraux contenus dans l'eau.

Les intervalles d'ouverture sont à définir par un réglage d'une temporisation en fonction du résultat des analyses d'eau à réaliser sur la chaudière.

### **3.2.14. Prise d'échantillon refroidi**

#### **LE REFROIDISSEUR D'ÉCHANTILLON EST CONSTITUE DE :**

-  Raccordement d'échantillon 1/4"G,
-  Robinet à pointeau pour l'échantillon,
-  Raccordement eau froide 1/2" G,
-  Robinet d'arrêt ¼ tour pour l'eau de refroidissement,
-  Pression / Température maxi du serpentin : 20 bar / 300°C,
-  Corps et serpentin en acier inox 316 L.

Pour un montage en position vertical.

### **3.2.15. Passerelle d'accès**

#### **FOURNITURE D'UNE PASSERELLE A UN NIVEAU, COMPRENANT :**

-  Une plate-forme de dimensions 0,80x0.80 m, avec garde-corps sur trois côtés, et portillon automatique,
-  Une échelle amovible en aluminium pour accéder ponctuellement à la plate-forme.

Cet ensemble permet d'accéder à la vanne départ vapeur et à la soupape.

#### **HORS FOURNITURE**

Le remontage sur site de la passerelle démontée pour le transport.

### **3.2.16. Pack énergie**

Le PACK ENERGIE de BABCOCK WANSON comprend les équipements de mesures suivants, soigneusement sélectionnés et adaptés aux matériels BABCOCK WANSON :

-  Un débitmètre vortex pour la vapeur (0.2 < PdC < 0.4 bar au nominal) \*,
-  Un débitmètre massique thermique pour le gaz naturel,
-  Un compteur à turbine pour l'eau d'appoint (Température d'eau maxi : 30 °C) \*,

-  Un débitmètre électromagnétique pour l'eau alimentaire chaudière (Température d'eau 110 °C maxi / Conductivité d'eau 50 µS/cm mini) \*,
-  Des sondes de température (eau et fumées en entrées et sorties des économiseurs).

\* En dehors de ces valeurs, nous le préciser impérativement.

Les capteurs et appareils de mesures du PACK ENERGIE permettent de suivre les performances de la chaufferie, au travers de courbes et données remontées au système BW e-View en permanence, mais également au travers d'un suivi périodique d'indicateurs tels que :

-  Production mensuelle de vapeur,
-  Consommation mensuelle de gaz naturel,
-  Consommation mensuelle d'eau d'appoint,
-  Quantité de gaz naturel consommée par tonne de vapeur produite,
-  Quantité de retours de condensats,
-  Énergie récupérée sur les économiseurs et gain de rendement global,
-  Taux de purges chaudière.

### 3.2.17. Contrôle de mise en service APAVE

#### OBJECTIF

Le contrôle de mise en service des équipements sous pression a pour objectif de s'assurer :

-  D'une part, que les prescriptions techniques qui leur sont applicables sont satisfaites,
-  D'autre part, que les conditions d'installation et d'exploitation de ceux-ci sont respectées.

Ce contrôle, qui doit être réalisé par un organisme habilité par la Direction Générale de la Prévention des Risques, est effectué dans le respect des exigences réglementaires et des règles techniques définies par Apave, porteur de cette reconnaissance (portée et sites précisées sur [www.apave.com](http://www.apave.com)).

#### OBJET

Tous les appareils, récipients ou générateurs, sous pression de gaz ou de vapeur d'eau, soumis à la réglementation des équipements sous pression, et comportant un couvercle, un fond ou une porte amovible dont la fermeture ou l'ouverture est obtenue par une commande centralisée, tels que :

-  Autoclaves de stérilisation d'hôpitaux, de l'industrie pharmaceutique, ...
-  Vase clos de stérilisation médicale,
-  Autoclaves industriels de vulcanisation, de polymérisation, de teinture, ...
-  Cuiseurs de l'industrie agroalimentaire,
-  Tous les générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée, ou à fluide thermique, appartenant à une des catégories suivantes :
  - Générateurs ayant une pression maximale admissible PS supérieure à 32 bars,
  - Générateurs dont le volume V est supérieur à 2400 litres,
  - Générateurs dont le produit PS.V est supérieur à 6000 bars.litres.

#### REFERENTIELS

-  Textes applicables
  - Décret 2015-799 du 01 Juillet 2015,
  - Décret 99-1046 du 13 décembre 1999,
  - Arrêté ministériel du 15 mars 2000 modifié,
  - Arrêtés ministériels et circulaires pris en application.
-  Périodicité
  - à l'occasion de sa première mise en service,
  - après modification notable, ou importante,
  - suite à nouvelle installation en dehors de l'établissement.

#### CONTENU DE LA PRESTATION

La prestation comprend les opérations suivantes :

-  Vérifications générales
  - Vérification de la situation administrative de l'équipement,
  - Existence de la documentation technique exigée (dossier descriptif, dossier d'exploitation),
  - Conformité des conditions d'installation et d'exploitation,
  - Absence d'endommagement pendant le transport et l'installation,
  - Présence des accessoires de sécurité prévus par le fabricant,
  - Qualification du personnel en charge de l'exploitation.
  
-  Générateurs de vapeur
  - Dispositions prises pour protéger le personnel des émissions de vapeur pouvant être rejetées par les accessoires de sécurité (échappement des soupapes),
  - Avec présence humaine permanente : l'organisation mise en place par l'exploitant dans le cas où la surveillance est assurée à partir d'un local voisin ou mitoyen,
  - Sans présence humaine permanente : la présence de tous les dispositifs de régulation et accessoires de sécurité nécessaires à leur fonctionnement dans de bonnes conditions de sécurité, prévus dans la notice d'instructions, dans une norme, dans un code, dans un cahier des charges reconnu par le ministre chargé de l'industrie, ou un dossier technique validé par la DREAL ou DRIEE.
  
-  CAFR
 

L'existence de consignes de sécurité affichées à proximité des équipements donne lieu :

  - A l'établissement d'une attestation de contrôle,
  - Si le contrôle est satisfaisant au poinçonnage de l'équipement avec la date de fin de contrôle et la marque d'Apave.

## **CONDITIONS D'EXECUTION**

-  5.1. A la charge de l'exploitant :
  - La présentation de la documentation technique de l'équipement et de ses accessoires de sécurité (dossier descriptif, dossier d'exploitation) doit être rassemblée et tenue à la disposition de l'intervenant Apave ainsi que les documents relatifs à l'exploitation (consignes de sécurité, liste des personnes habilitées à conduire les appareils, ...),
  - La présentation de l'équipement dans les meilleures conditions d'accès extérieur,
  - La mise à disposition d'une personne qualifiée, qui sera soit une personne de l'entreprise responsable de la conduite de l'installation, soit un spécialiste du fabricant, chargée de présenter l'équipement et la documentation,
  - L'assistance de l'intervenant Apave par une personne qui peut, en cas de besoin, lui porter aide et secours.
  
-  5.2. A la charge d'APAVE :
  - Vérification du respect des conditions d'exécution. Si l'intervenant les juge insuffisantes, il peut stopper l'opération et rédige une attestation dont les conclusions seront non satisfaisantes.

## **LIMITES**

-  La prestation exclut :
  - La préparation du dossier de déclaration de mise en service et sa transmission à la DREAL ou DRIEE,
  - Toute visite ou contrôle additionnel éventuellement rendu nécessaire en cas de non-conformité de l'équipement,
  - Tous travaux complémentaires tels que l'étalonnage d'appareils, préconisations de travaux, en vue de parvenir à la mise en conformité de l'installation,
  - La vérification initiale en marche,
  - Toutes vérifications non prévues au § ci-dessus.

## **AUTRES PRESTATIONS POUVANT ETRE PROPOSEES PAR L'APAVE**

Les prestations ci-dessus exclues, peuvent faire l'objet de missions complémentaires, sur demande du client.

## 4. Limites de fourniture et reste à charge client

-  D'une manière générale, tout ce qui n'est pas clairement spécifié comme faisant partie de notre fourniture ou de nos prestations dans la présente offre,
-  Les photos présentées dans cette offre ne peuvent pas être considérées comme des éléments contractuels même si l'offre elle-même est considérée comme telle,
-  Toute spécification technique ou administrative n'étant pas en notre possession au moment de la rédaction de la présente offre ne pourra pas être considérée comme contractuelle.

Dans les tableaux ci-dessous les sigles ou termes utilisés signifient :

**BW** : fourni par BABCOCK WANSON -- **CLT** : Hors prestations BABCOCK WANSON

### 4.1. Études – coordination – mise en service

Désignation des prestations	BW	CLT	REMARQUES
Études d'exécution des matériels proposés dans la présente offre	X		
Ensemble des études liées à la situation du site et de la chaufferie : séismes, foudre, ATEX, HAZOP, SIL, acoustiques, vibratoires, ...		X	
Études de sol et de génie civil		X	
Demande de permis de construire, autorisation, ...		X	
L'information sur la présence d'amiante et son retrait		X	
L'information sur la présence de produits cancérigènes, mutagènes et toxiques		X	
Établissement du plan de prévention général		X	
Études de mise en place et raccordements des matériels de notre fourniture		X	
Établissement des bons de feu et d'intervention		X	
Supervision montage et suivi de chantier		X	
Amenée des fluides nécessaires à la mise en service jusqu'au générateur		X	
Consignation et déconsignation des réseaux, des utilités et des armoires électriques		X	
Mise en service des matériels de notre fourniture	X		
Notice d'exploitation et de maintenance conforme à la DESP pour nos chaudières	X		
Organisme de contrôle agréé pour prestation de réception de l'installation		X	
Tout moyen nécessaire à la mesure des performances, matériel et personnel		X	
Frais de réception liés à l'arrêté du 15 Mars 2000, et en particulier les frais liés à la première inspection périodique décrite au titre III, article 10, 11, 12.		X	
Marquage CE de l'ensemble chaufferie		X	

## 4.2. Fournitures des matériels

Désignation du matériel fourni	BW	CLT	Commentaires
<b>1 – CHAUDIERE TYPE BWD MODELE 50A</b>			Nombre :1
Corps calorifugé sur berceaux supports	X		
Équipement de chauffe et régulation de combustion	X		
Variateur de vitesse sur ventilateur air comburant	X		
Robinetterie réglementaire et de sécurité	X		
Pompe eau d'alimentation	X		Nombre : 1
Dispositif de retour en bâche	X		
Régulation de niveau d'eau	X		
Régulation de charge	X		
Armoire électrique suivant mode d'exploitation retenu	X		
Correction O <sub>2</sub> et mesure CO : sonde, transmetteurs et régulateurs	X		
Purge de surface continue	X		
Purge de surface automatique pilotée par une sonde de mesure de la salinité de l'eau en chaudière	X		
Vanne de vidange ¼ de tour	X		
Vanne d'extraction de fond automatique avec minuterie	X		
Refroidisseur d'échantillon	X		
Économiseur sur les fumées, y compris ligne d'eau entre économiseur et chaudière	X		
Mise à disposition des données chaudières vers supervision CLIENT (mode ETHERNET TCP IP MODBUS) Table d'échange des données sur l'automate BW	X		
Passerelle d'accès sur chaudière	X		
Clapet anti retour vapeur (lorsque 2 chaudières produisent sur le même réseau vapeur)		X	
Coffret extérieur chaufferie + capteurs de détection de fuite de gaz		X	
<b>2 – BACHE EAU D'ALIMENTATION EQUIPEE</b>		X	
<b>3 – POT DE DETENTE DES PURGES EQUIPE</b>		X	
<b>4 – TRAITEMENT D'EAU</b>		X	
<b>5 – MESURE DE LA DURETE DE L'EAU EN CONTINU</b>		X	
<b>6 – SURVEILLANCE DES RETOUR DE CONDENSATS</b>		X	
<b>7 – CONTRÔLE DE MISE EN SERVICE</b>	X		

### 4.3. Installation et travaux sur site

Désignation Travaux	BW	CLT	Commentaires
<b>1- GENIE CIVIL / BATIMENT/ UTILITES</b>			
Tous les travaux de génie civil, structures, châssis, ...		X	
Tous les travaux de démontage éventuels (bardage, murs, toiture, passerelles, ...)		X	
Les escaliers et passerelles éventuels autres que ceux définis dans la présente offre		X	
<b>2 - TRANSPORT - MANUTENTION</b>			
Transport des matériels de notre fourniture sur site,	X		
Déchargement et mise en place des matériels de notre fourniture et des équipements démontés pour le transport : économiseur, vanne départ vapeur, soupape de sécurité, panoplie vanne eau modulante, ventilateur et sa gaine d'air, passerelle	X		
Préparation des accès et abords pour grutage et manutentions		X	
Aménagement éventuel du chemin d'accès jusqu'à l'emplacement définitif des chaudières		X	
Les aides et engins nécessaires pour le remontage des équipements.		X	
<b>3 – TRAVAUX INSTALLATION TUYAUTERIE SUR SITE</b>			
Réalisation du réseau combustible pour alimentation chaudière au débit et à la pression requis		X	
Réalisation du réseau d'eau d'alimentation chaudière au débit et à la pression requis		X	
Réalisation du réseau vapeur depuis vanne de sortie chaudière vers utilisation		X	
Mise en place d'un clapet de retenu sur le départ vapeur obligatoire si 2 chaudières ou plus débitent sur un même réseau		X	
Tuyauterie de retour en bâche depuis sortie pompe pour assurer un débit mini		X	
Réalisation du réseau vapeur pour alimentation réchauffage bâche depuis le barillet chaufferie, y compris détente à 6 bar		X	
Réalisation du réseau d'alimentation en air comprimé des équipements montés en chaufferie si nécessaire		X	
Tuyauterie échappement soupape vers l'extérieur		X	
Réalisation du réseau de purges et de vidange depuis la chaudière vers le pot de détente et le réseau des eaux usées		X	
Mise en place de la sonde O <sub>2</sub> -CO sur la cheminée		X	
Fourniture et mise en place de la pièce de transformation en sortie chaudière ou économiseur pour liaison avec la cheminée ou le carneau des fumées		X	
L'évacuation des fumées se raccordant au départ de la chaudière suivant l'arrêté du 25 Juillet 1997, modifié le 10 Août 1998 et l'arrêté du 11 septembre 1998		X	
La mise en conformité de la chaufferie selon le mode d'exploitation retenu (coffret extérieur chaufferie, capteurs de détection fuite de gaz, communs, ... )		X	
Le matériel de contrôle de combustion et d'émissions polluantes à l'atmosphère suivant l'article R224-26 du Code de l'Environnement		X	
Passivation de la chaudière		X	
<b>4 – TRAVAUX CALORIFUGE</b>			
Tous les travaux de calorifuge sur site et notamment des lignes eau de liaison entre sortie économiseur et entrée chaudière		X	

<b>5 – TRAVAUX ELECTRICITE</b>		
Fourniture, mise en place et raccordement du câble d'alimentation de l'armoire chaudière	X	
Fourniture et installation des câbles et chemins de câbles entre l'armoire chaudière et le(s) moteurs pompe(s) eau d'alimentation	X	
Pose du coffret extérieur chaufferie et raccordements avec les communs en chaufferie, la chaudière, la bâche, ...	X	
Pose et raccordements des capteurs de détection de fuite de gaz	X	
La fourniture et le raccordement des alarmes à distance	X	
Liaisons depuis l'armoire chaudière vers la supervision client	X	
Câblage depuis la sonde O <sub>2</sub> -CO vers l'armoire chaudière, y compris fourniture câbles blindés	X	
Mise à la terre -- Fourniture et pose de liaisons équipotentielles (tresses cuivre ou autre)	X	
Fourniture et pose des éclairages	X	
<b>6 – DIVERS TRAVAUX</b>		
Tous les travaux de peinture sur site	X	
Les équipements de sécurité réglementaires et les moyens de lutte contre l'incendie (détecteurs, extincteurs, bacs à sable...)	X	
Mise à disposition des utilités : eau, électricité, ...	X	
Mise à disposition pour notre personnel de locaux à usage sanitaire (vestiaires, lavabos, WC, douches, ...)	X	
Participation au compte prorata		Non prévu
Tous travaux prolongés, de jours fériés, de nuit et de week-end		Non prévu

#### 4.4. Documents compris dans notre offre

La fourniture après commande d'une notice d'instructions est comprise dans notre offre. Elle comprend (1 exemplaire papier et 1 sur CD-ROM au format .PDF) :

-  Caractéristiques et description de la chaudière
  - o Plans : Encombrement et interfaces
  - o Schéma électrique,
-  Informations générales chaudières :
  - o Installation et manutention,
  - o Règles de sécurité et protection des travailleurs,
  - o Traitement d'eau,
  - o Mise en service, conduite et maintenance,
  - o Exploitation des chaudières,
-  Documentation des équipements installés sur la chaudière
-  Liste des pièces de rechange
-  Certificats, attestations et déclaration de conformité.

La fourniture d'un dossier constructeur chaudière après commande est comprise dans notre offre (1 exemplaire papier et 1 sur CD-ROM au format .pdf ). Il comprend :

-  Un dossier constructeur comprenant :
  - o Certificats matières,
  - o Note de calcul,
  - o PV de contrôles.

Ces documents sont rédigés en français ou en anglais. Toute autre langue demandée pourra faire l'objet d'une plus-value pour frais de traduction.

#### 4.5. Déviations

Nous avons les déviations ci-dessous entre votre cahier des charges et notre fourniture au titre de la présente offre.

Cependant, les ensembles générateurs composés des corps sous pression, des brûleurs, des économiseurs, des équipements de sécurité, mesure, régulation du niveau et de la pression et de la robinetterie associée, du système de contrôle commande seront construits et assemblés suivant les standards BABCOCK WANSON. En effet ils constituent des ensembles standards ayant fait l'objet d'un marquage CE de type validé définitivement par un Organisme Notifié (APAVE) au moment de sa mise sur le marché.



180129\_ENGIE pour PSA\_Cahier des charges Chaudiere\_V2.docx

Le document n'étant pas exhaustif, d'une manière générale, nous excluons tout ce qui n'a pas été explicitement cité dans notre offre.

## 5. Annexes

### 5.1. Application de la directive 2014/68/UE

L'application de la Directive Européenne des équipements Sous Pression (2014/68/UE) impose de vérifier que l'équipement correspond à l'utilisation souhaitée et d'apporter les informations nécessaires contre toute utilisation erronée.

Les caractéristiques principales du matériel sont reprises dans le chapitre 2.2 « *Caractéristiques techniques* » de l'offre ci-avant, dont vous avez pris connaissance.

Vous trouverez ci-après les critères issus des exigences essentielles de sécurité de la Directive 2014/68/UE qui ont été pris en compte dans la conception. Il vous appartient d'apporter les compléments d'informations pour les usages prévisibles du (des) matériel(s).

Ce document sera parti intégrante du contrat.

#### CONCEPTION

La conception est basée sur une méthode de calcul validée et prend en compte les critères suivants :

Pression interne	- Pression maximale admissible
Pression externe	- Pression atmosphérique
Température interne	- Température équivalente à la pression maximale admissible
Température externe	- Température ambiante > 0°C
Charges externes (vent, séismes)	- Non applicables
Forces et moments sur les supports	- Limités aux règles de l'art des raccords hydrauliques
Corrosion	- Suivant exigences de la NFE 32.100 et exigences des qualités d'eau incluses au présent devis
Érosion	- Non applicable
Fatigue	- Selon critères du référentiel technique : faibles variations autour du point de consigne
Décomposition du fluide interne	- Non applicable
Feu extérieur	- Non applicable

#### MANUTENTION

La manutention devra être faite suivant la réglementation applicable et les règles de l'art.

#### EXPLOITATION

Personnel d'exploitation	- Compétences reconnues et validées pour l'exploitation des générateurs sous pression
Qualité d'eau	- Suivant fiche de caractéristiques jointe
Combustible	- Caractéristiques stables suivant devis
Énergies auxiliaires	- Caractéristiques stables suivant devis

- Installation - Suivant les exigences de la réglementation française, et à défaut, installation en chaufferie fermée
- Environnement - Suivant mention du devis, et à défaut, environnement sans contrainte identifiée (projection d'eau ou risque d'explosion)  
- Rejets suivant les exigences réglementaires, hors cumul de puissance  
- La défaillance de l'appareil n'a pas d'incidence sur le niveau de risque du site
- Contrôles avant mise en service - Suivant exigences réglementaires, et à défaut, contrôles des chaînes de sécurité par le personnel BABCOCK WANSON,
- Suivi périodique - Suivant notice constructeur, et à défaut, inspection tous les 24 mois par un organisme reconnu suivant réglementation en vigueur.

**NOTA** : BABCOCK WANSON fournit un certificat de marquage CE pour la chaudière équipée de son brûleur.

## 5.2. Exploitation

### TRAITEMENT D'EAU PAR ADOUCISSEUR.

#### 5.2.1. Eau de chaudière et d'alimentation

Les caractéristiques des eaux d'alimentation et de chaudière doivent respecter les spécifications suivantes :

#### EAU EN CHAUDIERE

Pression de service		bar eff.	< 12	12 ≤ PS < 25	25 ≤ PS ≤ 40
Potentiel Hydrogène	pH (à 25°C)	--	11,0 à 12,0	11,0 à 12,0	10,5 à 12,5
Titre Hydrotimétrique totale	TH	--	0	0	0
Titre Alcalimétrique	TA	°f	0,7 * TAC	0,7 * TAC	0,7 * TAC
Titre Alcalimétrique Complet	TAC	°f	70 à 120	50 à 100	15 à 50
Chlorures	Cl <sup>-</sup>	mg/l	< 700	< 600	< 400
Conductivité		μS/cm	4000 à 7000	< 4000	< 3000
Silice	SiO <sub>2</sub>	mg/l	< 200	< 130	< 50
SiO <sub>2</sub> /TAC		mg/l/°f	< 2,0	< 1,5	< 1,0
Phosphates	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	mg/l	20 - 30	20 - 30	15 - 20
Sulfite ou Hydrazine	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	mg/l mg/l	40 - 80 > 1,0	30 - 60 > 0,5	30 - 60 02 < N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ≤ 0,5

- (1) Le rapport maximal  $\frac{SiO_2}{T.A.C.}$  peut être porté à 3,0 pour les pressions en service inférieures à 25 bars si le titre hydrotimétrique total (T.H.) de l'eau d'alimentation est inférieur à 0,1 °f.
- (2) Dans l'eau d'alimentation de température < à 80°C n'utiliser que le sulfite de sodium.
- (3) En présence d'un économiseur, utiliser de préférence le sulfite de sodium catalysé dont l'action est plus rapide ; Elle doit se faire avant l'économiseur, dans la bêche alimentaire.
- (4) Si l'on utilise pour l'alimentation une eau industrielle, il faut impérativement veiller à l'élimination des matières précipitables en chaudière, telles que fer, manganèse, matières en suspension.
- (5) Si l'on utilise pour l'alimentation une eau de récupération, il faut veiller, entre autres, à ce que ces eaux soient exemptes d'huile. Un dégazage thermique est recommandé pour obtenir les valeurs données dans le tableau dans le cas des chaudières qui produisent au moins 12 tonnes de vapeur à l'heure, ou fonctionnent sous une pression de marche supérieure à 15 bars, ou possédant un économiseur. En présence d'un surchauffeur et pour une marche normale, le maximum de rigueur est nécessaire.

**EAU D'ALIMENTATION**

Pression de service	bar eff.	< 12	12 ≤ PS < 25	25 ≤ PS ≤ 40
pH (appoint en eau adoucie)	pH (à 25°C)	7,5 à 10	7,5 à 9,2	7,5 à 9,2
pH (appoint en eau décarbonatée ou déminéralisée)	pH (à 25°C)	8,5 à 10,0	8,5 à 9,2	8,5 à 9,2
Dureté totale TH	°f	< 0,5	< 0,2	< 0,15
Matière en suspension maxi	mg/l	2	2	2
Fer total en Fe mg/l	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Oxygène dissous	mg/l	< 0,10	< 0,05	< 0,02
Teneur en huile	mg/l	0	0	0

BABCOCK WANSON propose des équipements adaptés au besoin pour garantir la qualité d'eau requise.

### 5.2.2. Niveau sonore

Nos matériels sont conformes à l'arrêté du 25 Avril 1988, soit un **niveau sonore ≤ à 85 ± 3 dB(A)** à 1.5 m en champs libre – mesure selon **EN ISO 11201**.

Dans le cas où des conditions particulières seraient à respecter, nous pouvons, à votre demande, vous proposer pour le moteur du ventilateur air comburant un silencieux ou un capot insonorisant permettant d'atténuer le niveau sonore.

**NOTA** : Nous ne pouvons pas être tenus pour responsable des niveaux de pression acoustique en limite de propriété ou en sortie cheminée qui peuvent s'avérer perturbants pour le voisinage.

### 5.2.3. Accès en hauteur

Les accès en hauteur nécessaires pour l'exploitation de nos chaudières sont les suivants :

-  Vanne départ vapeur,
-  Niveaux à glace,
-  Lyre pression vapeur,
-  Économiseur sur les fumées,
-  Sonde O<sub>2</sub>.

En version de base, nous ne proposons pas les échelles et passerelles pour accéder à ces organes qu'il vous appartient alors de mettre en place par vos propres moyens et sous votre responsabilité.

Cependant BABCOCK WANSON reste à votre disposition pour étudier et chiffrer ces équipements selon vos besoins et ainsi assurer une sécurité maximale de vos intervenants.

### 5.2.4. Appareils de contrôle de chauffe

L'article R224-26 du Code de l'Environnement rend obligatoire l'installation d'appareils de contrôles agréés pour les chaudières de puissance supérieure à 400 kW.

(Pour information – Matériel non prévu dans la présente offre)

DESIGNATION	Somme des puissances brûleurs des chaudières composant la chaufferie		
	0.4 < P < 2 MW	2 < P < 10 MW	10 < P < 50 MW **
<b>1 indicateur de température des fumées en sortie chaudière</b>	1 thermomètre	1 thermomètre (Inclus)	1 thermomètre (Inclus)
<b>Analyse des gaz de combustion (mesure O<sub>2</sub> ou CO<sub>2</sub>)</b>	Portatif	Portatif	Continu
<b>Appareil de mesure de l'indice de noircissement</b>	Manuel	Manuel	Continu
<b>1 indicateur du débit combustible <u>ou</u> du fluide caloporteur</b>	-----	Compteur gaz ou Débitmètre vapeur Vortex	Compteur gaz ou Débitmètre vapeur Vortex
<b>Pression vapeur</b>	1 manomètre (Inclus)	Enregistrement (Inclus si mode d'exploitation avec automate OMRON)	Enregistrement (Inclus si mode d'exploitation avec automate OMRON)

\*\* Pour une puissance chaufferie comprise entre 20 et 50 MW, l'arrêté du 20 juin 2002 demande, en plus des équipements définis ci-dessus, la mise en place d'une mesure en continu des rejets à l'atmosphère : NO<sub>x</sub>, CO, poussières et SO<sub>2</sub> selon les cas.

### 5.3. Certificats d'économie d'énergie

Plusieurs matériels montés en standard sur nos chaudières répondent aux conditions demandées pour l'obtention de certificats d'économie d'énergie (CEE).

#### RAPPEL SUR LES CRITERES D'ELIGIBILITE AUX CEE

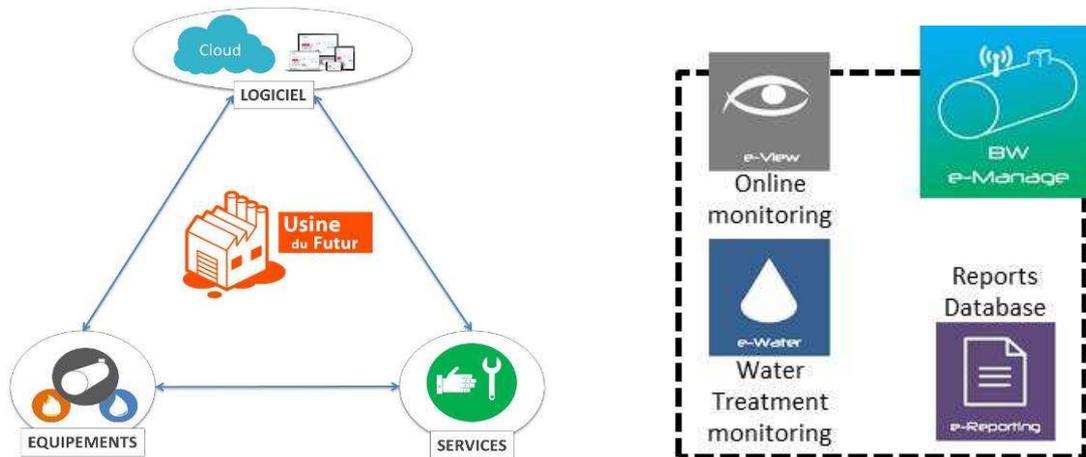
-  Économiseur sur les fumées :
  - Chaudière vapeur neuve ou existante alimentée au gaz naturel ou GPL (hors chaudière de secours),
  - Puissance thermique nominale inférieure à 20 MW.
-  Brûleur :
  - Chaudière vapeur,
  - Puissance thermique nominale inférieure à 20 MW,
  - Modulation par came électronique,
  - Taux de modulation de 1 à 5 minimum pour chaudière de puissance utile nominale inférieure ou égale à 2 MW,
  - Taux de modulation de 1 à 8 minimum pour chaudière de puissance utile nominale supérieure à 2 MW,
  - Régulation d'O<sub>2</sub>.
-  Variateur électronique de vitesse sur un moteur :
  - Puissance moteur comprise entre 0.37 kW et 630 kW.

## 5.4. Chaufferie connectée : BW e-Manage

### 5.4.1. La solution de Web services développée par BABCOCK WANSON

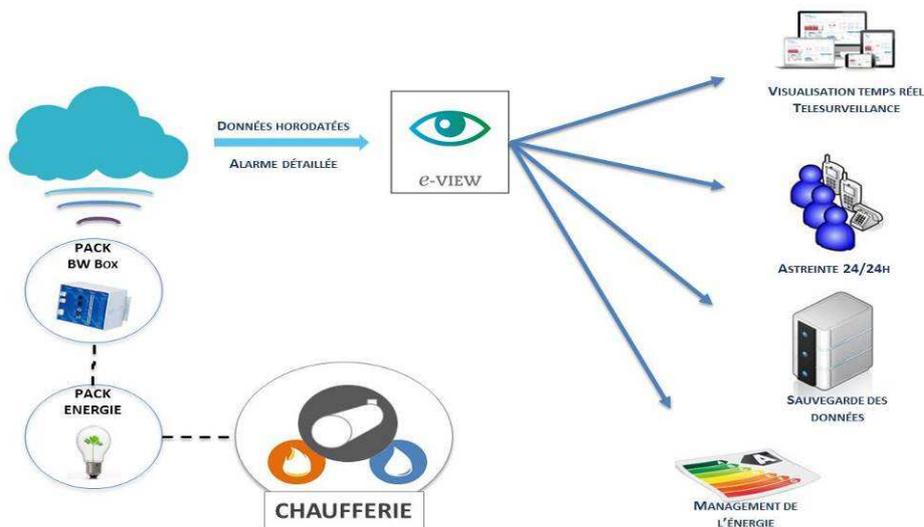
Au-delà des fonctions habituelles d'un système de Télésurveillance classique, BW e-Manage vous donne l'opportunité de transformer vos équipements en une « **Chaufferie Intelligente Connectée** » offrant ainsi des moyens de suivi et d'optimisation.

BW e-Manage c'est une suite de logiciels qui vous permet de gagner sur la sécurité, la fiabilité et le management de l'énergie de vos installations



### 5.4.2. E-View : Le principe de fonctionnement

- La BW Box concentre les informations des différents capteurs et les envoie vers un serveur sécurisé.
- Les données transmises par la BW Box sont accessibles par ordinateur, tablette ou smartphone, en temps réel.
- La BW Box peut également servir de centrale de relais d'alarmes vers des opérateurs, un service d'astreinte ou une supervision.



### 5.4.3. Les abonnements e-View

Avec l'outil e-View intégré dans la suite numérique BW e-Manage, BABCOCK WANSON vous propose plusieurs abonnements :

#### MONITOR :

Accessible avec ou sans Contrat d'Assistance Technique, l'abonnement « **Monitor** » offre :

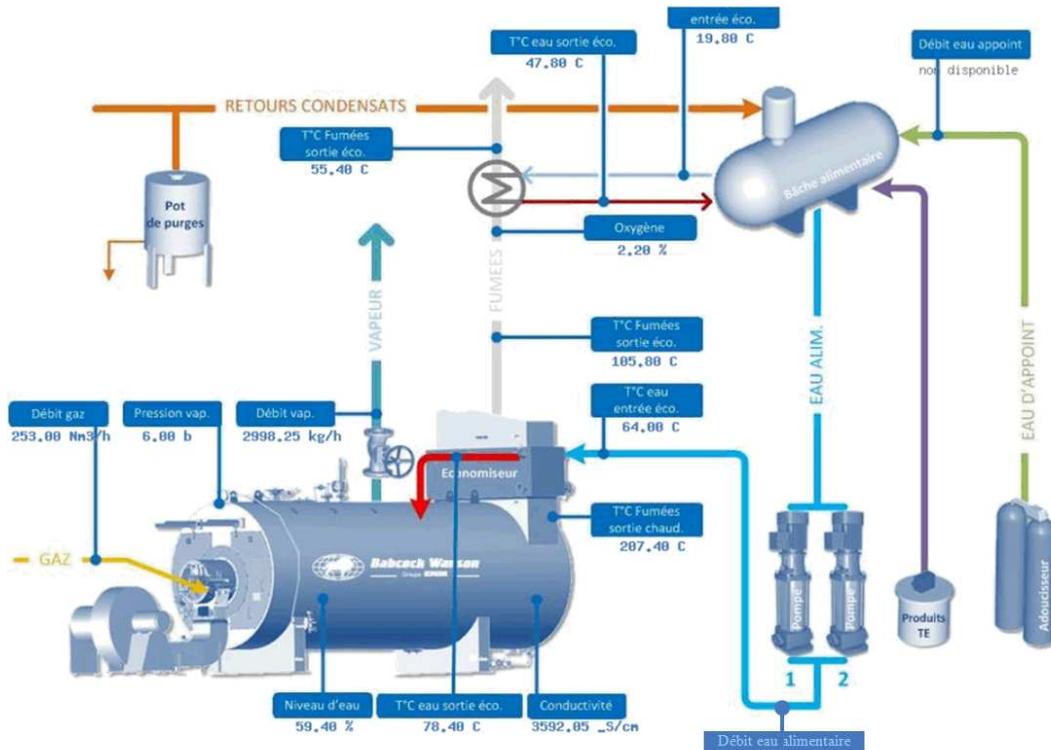
-  Tableau de bord de suivi général de l'installation
-  Visualisation en temps réel des paramètres des capteurs connectés,
-  Émission d'alarmes en cas de dérives,
-  Suivi et historisation des alarmes,
-  Gestion et sauvegarde des données de fonctionnement sur 72 heures :
  - Pression, niveau, T°, ...
  - Débits, dérives, ...
-  Visualisation des données sous forme de courbes.

#### REPORT :

Accessible avec Contrat d'Assistance Technique, l'abonnement « **Report** » complète l'abonnement « **Monitor** » avec les options suivantes :

-  Gestion et sauvegarde des données de fonctionnement sur la durée du contrat
-  Diagnostic technicien à distance dans le cas de souscription du service d'astreinte,
-  Suivi énergétique avec indicateurs,
-  Reporting périodique reprenant :
  - Les données de fonctionnement,
  - La synthèse des dérives pour une maintenance prédictive améliorée,
  - Le suivi énergétique.

### 5.4.4. Synoptique accessible via e-View



### 5.4.5. L'offre « Chaufferie connectée » Babcock Wanson en synthèse :

e-View	Fonctions principales	Contractualisation	Avantages	Prix mensuel hors BW Box	Prix mensuel BW Box incluse
Monitor	Accès en temps Réel : application e-view	Via un abonnement intégré ou non à un Contrat d'Assistance Technique	Réactivité	80€ /mois	160€ /mois
	Visualisation Alarme et historique		Sécurité		
Report	Suivi énergétique	Via un abonnement intégré à un Contrat d'Assistance Technique	Économie	250€ /mois	330€ /mois
	Reporting de fonctionnement périodique		Maîtrise		

Pour toute nouvelle commande, BABCOCK WANSON offre six mois de services BW e-Manage.

### 5.4.6. Les prérequis techniques

-  A minima une ligne téléphonique analogique (RTC) dédiée,
-  Une ligne ADSL avec IP fixe est vivement souhaitée afin de faciliter l'accès en temps réel aux informations, dont la visualisation du synoptique.
-  Dans la version « Report » afin de pouvoir faire un suivi de l'efficacité énergétique il sera nécessaire de disposer de moyens de mesures sur l'installation. BABCOCK WANSON propose son **PACK ENERGIE** incluant des appareils de mesures soigneusement sélectionnés permettant de disposer d'informations fiables pour le suivi et la maîtrise énergétique. Ce **PACK ENERGIE** s'adaptant, le cas échéant, aux éventuels moyens de mesures déjà installés en chaufferie.
-  Le traitement des données (débit, température, ...) est effectué dans l'automate de la chaudière.
-  L'installation de la BW Box nécessite une alimentation électrique du coffret et le raccordement avec un câble Ethernet de la Box à l'afficheur KEP présent sur l'armoire électrique de la chaudière.