

Nom :

Prénom :

Date :

## Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
Chauffage			

## La mise en service

Auteurs: Patrick Delpech, Frédéric Clabaux

<http://formation.xpair.com/chaudieres-murales/lire/la-mise-en-service.htm>

### Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation Xpair.com. Vous alternerez ainsi lecture ou audition du dossier en ligne et rédaction dans le livret.

Pour chaque exercice, vous rédigerez votre réponse, puis vous en étudierez la correction en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Si vous ne savez pas traiter un exercice, vous pourrez directement en étudier la correction, mais aussi souvent que possible obligez-vous à une rédaction.

Notez qu'entre 2 exercices, il pourra être nécessaire d'étudier le cours. Pour vous en prévenir, vous trouverez parfois, dans le livret l'indication :

« Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant » ou « Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant ».

N'étudiez que les paragraphes et les exercices relatifs au niveau de difficulté égal ou inférieur à celui prévu pour votre formation.

- Niveau 3 : difficulté CAP
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 5 : difficulté Bac+2

Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

Bon travail.  
Les auteurs.

**NB : Si vous détectez une coquille ou une erreur dans le présent livret ou dans le dossier en ligne, nous vous serons très reconnaissants de l'indiquer à Xpair sur la messagerie [mq@xpair.com](mailto:mq@xpair.com).**

## N°1 Les conditions de mise en service de la chaudière – niv 3

*Etudiez le cours en ligne.*

**Question Q1:** Listez les 3 alimentations et 2 circuits aérauliques qui doivent être opérationnels pour permettre la mise en service d'une chaudière murale gaz et assurer son bon fonctionnement.

*Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.*

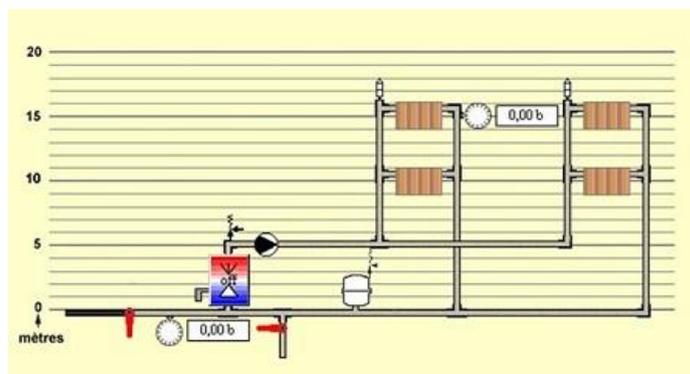
**Question Q2:** Compte tenu des manipulations effectuées par le technicien dans le film en ligne sur Xpair.com Eformation, quels circuits et quelle(s) alimentation(s) sont actuellement opérationnelles? Quel contrôle reste-t-il à effectuer?

*Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant.*

## N°2 Le remplissage en eau – niv 3

*Etudiez le cours en ligne.*

**Question Q1:** Quelle doit être la pression sur le manomètre de remplissage de l'installation de 15 [m] de hauteur ci-dessous, en fin de mise en eau?



*Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant.*

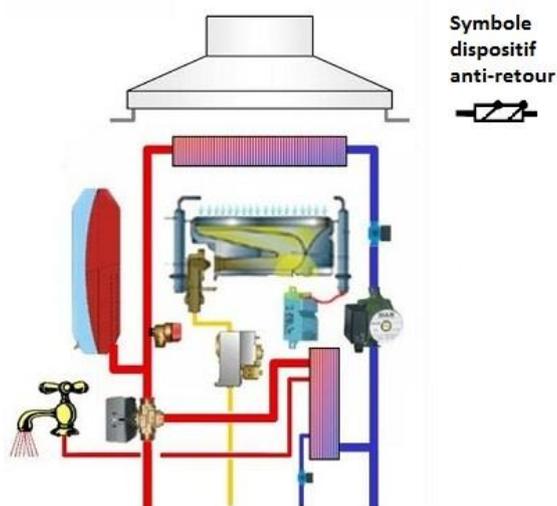
Notez enfin que certaines chaudières comportent également un dispositif de mise en sécurité lorsque la pression de remplissage est trop élevée. Le remplissage en eau doit donc s'effectuer soigneusement en règle générale entre 1 et 1,5 [bar].

## N°3 Les dispositifs anti-pollution – niv 3

Une fois l'eau de ville introduite dans la chaudière et le circuit de chauffage, elle est considérée comme non-potable. Un dispositif anti-retour est donc installé pour empêcher le retour d'eau dans le circuit d'eau de ville.

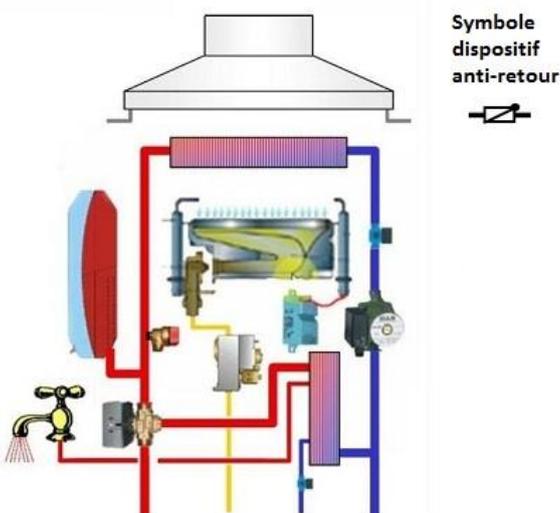
**Question Q1:** A partir du circuit d'alimentation en eau de ville, implantez sur le schéma ci-dessous, un circuit de remplissage de la chaudière.

Equipez ce circuit d'un dispositif anti-retour.



De même, une fois l'eau de ville rentrée dans l'échangeur de production d'eau chaude sanitaire, elle ne doit pas pouvoir revenir dans le circuit d'eau froide.

**Question Q2:** Implantez ci-dessous un dispositif anti-retour sur le circuit de production d'eau chaude sanitaire.



## N°4 La pression du vase d'expansion – niv 3 à 4

**Etudiez le cours en ligne.**

Les chaudières murales gaz sont équipées de vases d'expansion fermés (voir dossier Expansion - niveau 1). La pression de prégonflage de ce vase sera d'environ 1 [bar].

Les chaudières murales gaz comportent un dispositif de mise en sécurité lorsque la pression de remplissage est insuffisante.

Si la hauteur du circuit de chauffage est égale ou inférieure à 5 [m] (c'est en général le cas des circuits d'appartement et de pavillon), la pression de remplissage en eau de l'installation sera au minimum de 1 [bar].

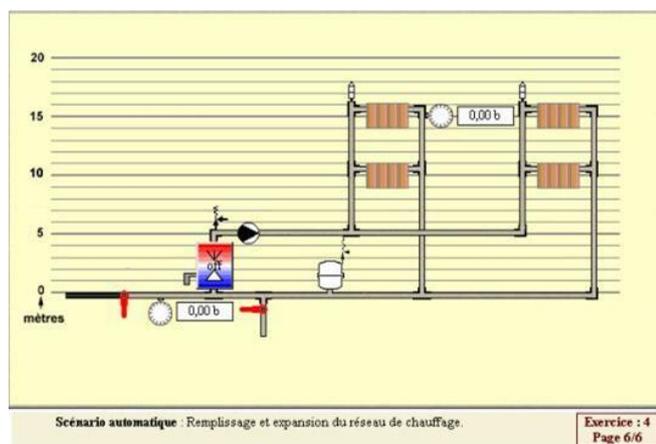
Si la hauteur du circuit de chauffage est supérieure à 5 [m], la pression de remplissage sera égale à cette hauteur (convertie en bar) et augmentée de 0,5 [bar]. Cette augmentation de 0,5 [bar] sera la pression minimale au point haut de l'installation. Elle permettra d'y effectuer les purges d'air nécessaires. On pourra sur le sujet étudier le dossier « Le remplissage en eau ».

**Question Q1:** La hauteur d'eau au-dessus du vase ci-dessous est de 15 [m].

En fin de remplissage on disposera d'une pression de 0,5 [bar] en haut de l'installation et on souhaite que de l'eau froide soit alors rentrée dans le vase.

Proposez pression de prégonflage du vase d'expansion.

Quelle sera la pression dans le vase d'expansion à la fin du remplissage en eau?



**Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant.**

Notez enfin que certaines chaudières comportent également un dispositif de mise en sécurité lorsque la pression de remplissage est trop élevée. Le remplissage en eau doit donc s'effectuer soigneusement en règle générale entre 1 et 1,5 [bar].

## N°5 La plaque signalétique d'une chaudière – niv 4

Etudiez le cours en ligne.

La plaque signalétique de la chaudière indique entre autres :

- la puissance utile nominale en [kW] fournie à l'eau,
- le débit calorifique en [kW] fourni par le brûleur,
- le débit spécifique de la production ECS en [l/mn],
- la pression maximale d'eau de chauffage en [bar],
- la pression maximale d'eau sanitaire en [bar],
- la température maximale de départ d'eau de chauffage.

<b>Chaffoteaux et Maury</b> 79 rue du Gal LECLERC 78400 CHATOU FRANCE		<b>CE 0049</b> 49 AQ 630	
MOD	<b>NECTRA TOP 2.23 CF</b>	Cat	<b>II 2E+3+</b>
Niveau de rend	<b>B Haut rendement</b>	Type	<b>B 11 BS</b>
Pertes à l'arrêt		<b>inferieures a 500 W</b>	
Débit nominal d'extraction		Débit spécifique : <b>11 l/min</b>	
<b>XXX</b>	m <sup>3</sup> /h dans VMC	Avec disconnecteur CB intégré :	<b>OUI</b>
Puissance utile nominale:		Puissance Utile Mini	
<b>23,25 kW (20th/h)</b>		<b>XXX</b>	
Pression eau max chauffage	<b>3 bar</b>	P.U à température retour chauffage 30°C	<b>XXX</b>
Pression eau max sanitaire	<b>10 bar</b>	Mise en service regie à P.U	<b>XXX</b>
Température max chauffage	<b>85° C</b>		
Débit calorifique nominal <b>26,1 kW</b>			
Tension : <b>230V / 50 Hz 90W</b>		<b>IP 44</b>	
N° <b>199000000-32</b>			
			

**Question Q1:** Pour la chaudière dont la plaque signalétique est fournie ci-dessus, complétez le tableau:

- Puissance utile nominale en [kW] fournie à l'eau	
- Débit calorifique en [kW] fourni par le brûleur	
- Débit spécifique de la production ECS en [l/mn]	
- Pression maximale d'eau de chauffage en [bar]	
- Pression maximale d'eau sanitaire en [bar]	
- Température maximale de départ d'eau de chauffage	

**Question Q2:** Pour la chaudière dont la plaque signalétique est fournie ci-dessus, pourquoi le débit calorifique du brûleur indiqué de 26,1 [kW] est-il d'une puissance supérieure à la puissance nominale indiquée de 23,25 [kW]?

**Question Q3:** Pour la chaudière dont la plaque signalétique est fournie ci-dessus, pourquoi la pression maximale indiquée est nettement plus importante du côté de l'eau sanitaire que du côté de l'eau de chauffage?

**Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant.**

## **N°6 La mise en service – niv 3 à 4**

**Etudiez le cours en ligne.**

### **Le circuit hydraulique**

- Vérifier la pression de prégonflage du vase d'expansion avant d'effectuer le remplissage en eau de la chaudière.
- Vérifier la bonne alimentation en eau des circuits d'eau sanitaire et de chauffage (ouverture des robinets).
- Vérifier que la pression d'eau de ville est suffisante pour la production sanitaire (dans le cas d'une pression trop importante, l'installation d'un réducteur de pression doit être envisagée).
- Effectuer le remplissage en eau du circuit de chauffage en ajustant la pression par lecture du manomètre en façade de la chaudière.

### **L'Alimentation électrique**

- Vérifier la tension d'alimentation (230 [V])
- Pour certains modèles de chaudières, il est nécessaire de contrôler le bon branchement de la phase et du neutre. Une inversion de connexions peut empêcher l'allumage de la chaudière.

### **Le circuit de gaz**

- Vérifier l'étanchéité du circuit et la pression d'alimentation en gaz selon la nature du gaz (voir § suivant).
- Vérifier le débit de gaz (le sujet sera développé dans un autre dossier).

## N°7 Contrôle de l'alimentation en gaz – niv 4

### **Etudiez le cours en ligne.**

Pour ce qui concerne les gaz naturels, on distingue le gaz de type L distribué en Belgique et dans le nord de la France qui dispose d'un PCI faible (L comme Low) et le gaz de type H (H comme High) distribué dans le reste de la France qui dispose d'un PCI plus élevé.

Ces gaz constituent la 2<sup>ème</sup> famille de gaz :

- Gaz Naturel H 20mb (G20),
- Gaz Naturel L 25mb (G25),

La 3<sup>ème</sup> famille regroupe les GPL. Les gaz de pétrole liquéfiés, butane (dit G30) et propane (dit G31), proviennent du raffinage du pétrole.

Ce ne sont pas des corps purs mais des mélanges commerciaux constitués de divers produits.

Ils sont distribués en phase gazeuse dans des réseaux ou livrés et stockés en phase liquide.

**Question Q1:** Expliquez pourquoi une chaudière alimentée par un gaz G25 de type L (faible PCI) doit disposer d'une pression d'alimentation de 25 [mbar] supérieure à celle qui serait nécessaire si elle était alimentée par un gaz de type H ou G20 (20 [mbar]).

### **Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.**

Trois niveaux de pressions peuvent être mesurés sur la chaudière murale à l'aide d'un manomètre :

- **La pression statique en amont du bloc gaz**, brûleur à l'arrêt. Cette pression correspond à la pression de distribution et doivent être de l'ordre de :

Pour le gaz naturel de type H : 18 [mbar]

Pour le gaz naturel de type L : 25 [mbar]

Pour le gaz propane : 37 [mbar]

- **La pression dynamique en amont du bloc gaz**, le brûleur fonctionnant à la puissance nominale.

Pour le gaz naturel de type H et L, la chute de pression entre la sortie du compteur et la chaudière ne doit pas dépasser 1 [mbar] par rapport à la pression statique.

Un manque de pression dynamique peut provenir d'un filtre gaz obturé ou d'une installation sous dimensionnée.

- **La pression d'injection en aval du bloc gaz**, le brûleur fonctionnant à puissance nominale et fonctionnant à la puissance minimale.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

		ISOFAST C 28 E	ISOFAST C 28 E NOx	ISOFAST C 24 E V	ISOFAST C 35 E	ISOFAST F 28 E	ISOFAST F 35 E
Gaz naturel (G 20)	Ø injecteur brûleur (mm)	1,20	0,92	1,20	1,20	1,20	1,20
	Ø diaphragme (mm)	6,6	6,1	5,45	7,1	6,6	7,3
	Pression d'alimentation (mbar)	20	20	20	20	20	20
	Pression au brûleur maxi. (mbar)	12,75	11,1	9,8	13,2	13,8	14,1
	Pression au brûleur mini. (mbar)	2,26	1,96	2,26	2	2,16	1,67
	Débit à puissance maxi. (m³/h)	3,25	3,25	2,85	4,06	3,20	3,98
	Débit à puissance mini. (m³/h)	1,27	1,27	1,27	1,48	1,32	1,48

**Question Q2:** Complétez le tableau ci-dessous pour une chaudière ISOFAST C 28 E de Saunier Duval.

Type de gaz ?	Gaz Naturel H 20mb (G20)
Débit de gaz à puissance maximale ?	
<i>Sans vous préoccuper du rendement de la chaudière, indiquez un ordre de grandeur de sa puissance maximale pour un PCI de 10 [kWh/m³] ?</i>	
Débit de gaz à puissance minimale ?	
<i>Sans vous préoccuper du rendement de la chaudière, indiquez un ordre de grandeur de sa puissance minimale pour un PCI de 10 [kWh/m³] ?</i>	
Pression d'alimentation en gaz (réseau) ?	
Pression « au brûleur » à puissance maximale ?	
Pression « au brûleur » à puissance minimale ?	

**Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test sur le site Xpair.com.**

<http://formation.xpair.com/chaudieres-murales/lire/la-mise-en-service.htm>

Résultat Test 1	/10
Résultat éventuel Test 2	/10
Résultat éventuel Test 3	/10