

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
Eau chaude sanitaire			

Les systèmes de production d'eau chaude sanitaire - Partie 1

Auteur: Patrick Delpech

<https://formation.xpair.com/cours/systemes-production-eau-chaude-sanitaire.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 chapitres 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.

N°1 - Les ballons électriques de production d'eau chaude sanitaire - niv 3

Etudiez le cours en ligne.



N°2 - La demande d'eau chaude sanitaire - niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.

Ordre de grandeur des consommations journalières par appareils:

Poste à alimenter	Nombre de personnes vivant au foyer	Besoins journaliers (en litres d'eau chaude sanitaire à 60 [°C])
Evier	1-2	25
	3-4	35
	5-6	45
Lavabo	1-2	30
	3-4	50
	5-6	70
Douche	1-2	50
	3-4	80
	5-6	110
Bain	1-2	120
	3-4	190
	5-6	250

Ordre de grandeur des consommations journalières par logement :

Appareils	1 à 2 occupants	3 à 4 occupants	5 à 6 occupants
Evier, lavabo, douche	75 à 95 litres	120 à 170 litres	150 à 190 litres
Evier, lavabo, petite baignoire	80 à 115 litres	120 à 170 litres	165 à 235 litres
Evier, lavabo, grande baignoire	90 à 150 litres	150 à 240 litres	195 à 340 litres

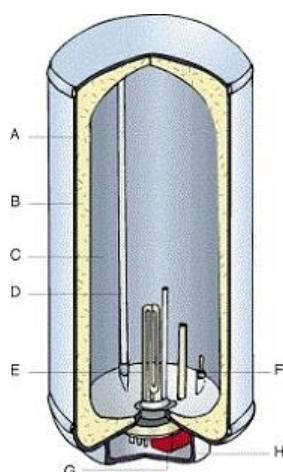
QUESTION Q1: On trouve facilement sur le marché des ballons de production d'eau chaude sanitaire électrique de 50, 75, 100, 150, 250 et 300 litres.

Compte-tenu des renseignements de consommation ci-dessus, en intégrant que les consommations d'eau chaude sanitaire peuvent se répartir entre le matin, le midi et le soir, complétez le tableau ci-dessous.

Type de logement	Occupation prévisionnelle	Ballon conseillé (volume en litres)
Studio 18 [m ²]	1 personne (logement étudiant)	
Studio 25 [m ²]	2 personnes	
2 pièces 48 [m ²]	3 à 4 personnes	
3 à 4 pièces 75 [m ²]	4 à 5 personnes	

N°3 Production par accumulation – niv 3

Etudiez le cours en ligne.



- A : jaquette en tôle peinte
- B : Isolation (en général, mousse de polyuréthane)
- C : Cuve émaillée ou non
- D : canne d'aspiration d'eau chaude (prend l'eau en partie haute)
- E : Résistance électrique
- F : Arrivée d'eau froide (en partie basse du ballon)
- G : Boîtier du thermostat
- H : Capotage de la partie électrique

QUESTION Q1 : Dans un chapitre à venir, nous verrons que pour assurer de façon instantanée (au fur et à mesure que l'eau chaude sera demandée) une simple douche, il faudra disposer d'une chaudière (mixte) ou d'un chauffe-bain de 23 [kW]. Les ballons électriques de 50 à 300 litres utilisés dans les appartements sont équipés que de résistances électriques chauffantes de seulement 2 à 3 [kW]. Comment expliquer une telle différence?

QUESTION Q2 : A votre avis, lorsque l'on a le choix, quelle position verticale ou horizontale, permet de disposer de la plus grande réserve d'eau chaude? Pourquoi?

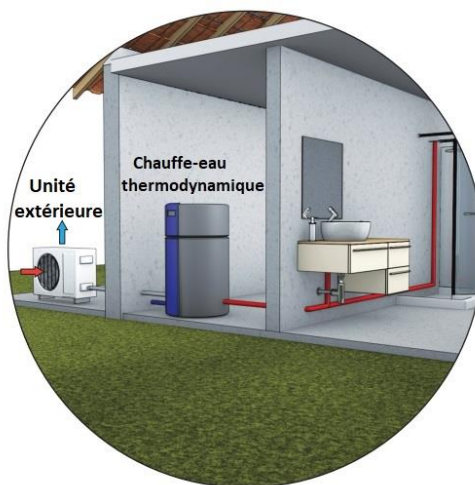


QUESTION Q3: Lorsque le ballon monte en température, l'eau qu'il contient se dilate. Les ballons d'eau chaude sanitaire ne sont pas forcément complétés d'un vase d'expansion (à même d'accueillir la dilatation). En l'absence de puisage (ouverture d'un robinet), que se passe-t-il alors dans le ballon? Quel dispositif interviendra alors pour éviter que la rupture du ballon?

QUESTION Q4 : Indiquez, si possible de mémoire, les 3 fonctions du «groupe de sécurité»?

N°4 – Les chauffe-eau thermodynamiques – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.



QUESTION Q1 : D'où peut provenir la chaleur gratuite récupérée par un chauffe-eau thermodynamique installé dans un local non chauffé?

Après l'exercice, étudiez le cours en ligne avant de passer au chapitre suivant

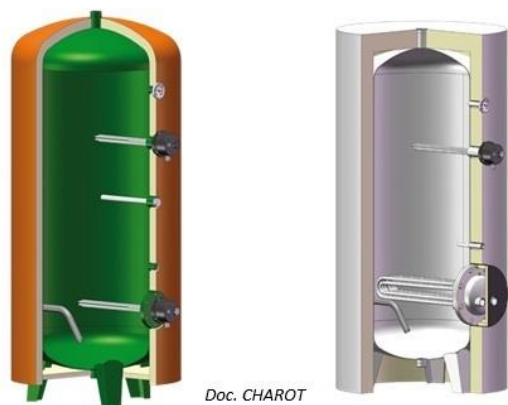
N°5 - Production par accumulation collective – niv 3

Etudiez le cours en ligne.

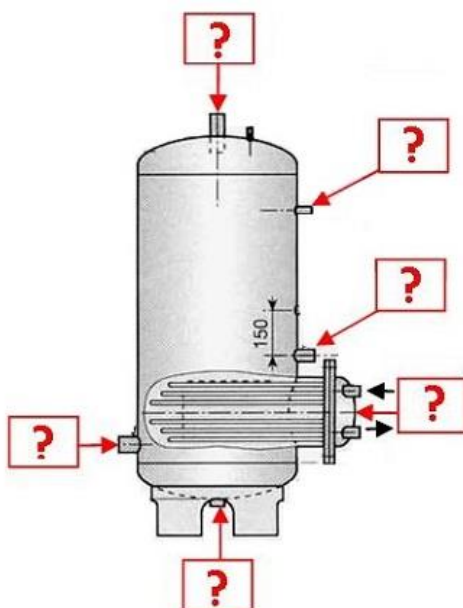


Source Buderus

QUESTION Q1 : Par quel principe les 2 ballons ci-dessous sont-ils réchauffés?



QUESTION Q2 : Lorsqu'ils sont évidents, indiquez la fonction des piquages repérés sur le ballon de stockage ci-dessous.



Après l'exercice, étudiez le cours en ligne avant de passer au chapitre suivant

N°6 - Production instantanée – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.

Puissances de chauffe nécessaires en production individuelle instantanée:

	Douche	Bain	Vaisselle	Toilette
Débit	11 litres/min à 38 [°C]	16 litres/min à 38 [°C]	8 litres/min à 38 [°C]	8 litres/min à 38 [°C]
Puissance instantanée en [kW]	23 [kW]	33 [kW]	16 [kW]	16 [kW]
Volume consommé	50 litres	120 litres	25 litres	30 litres

QUESTION Q1 : Un appartement récent de 3 à 4 pièces récent est équipé d'une chaudière mixte de 23 [kW] qui assure le chauffage et l'eau chaude sanitaire de façon quasi instantanée. En dehors des périodes de production d'eau chaude sanitaire, par très grand froid, indiquez approximativement quelle part des 23 [kW] sera nécessaire pour assurer le chauffage de l'appartement?

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

QUESTION Q2 : Dans de nombreux pays (dont l'Allemagne), il n'est pas installé de ballon sanitaire dans les logements.

La production d'ECS est assurée en instantané par des réchauffeurs électriques de seulement 6 à 8 [kW], y compris pour alimenter des douches (contre 23 [kW] de puissance préconisée pour le chauffe-eau ou les chaudières mixtes en France).

Quel est, en terme de débit dans la douche, la conséquence d'un tel écart de puissance?

QUESTION Q3 : Comparons la consommation électrique de 2 logements identiques et de même occupation, mais l'un disposant d'un ballon de 150 litres équipé d'une résistance chauffante de 3 [kW], à celle d'un appartement identique disposant d'un réchauffeur électrique instantané de puissance électrique 6 [kW].

Lequel consommera le moins d'électricité pour ses besoins d'ECS?

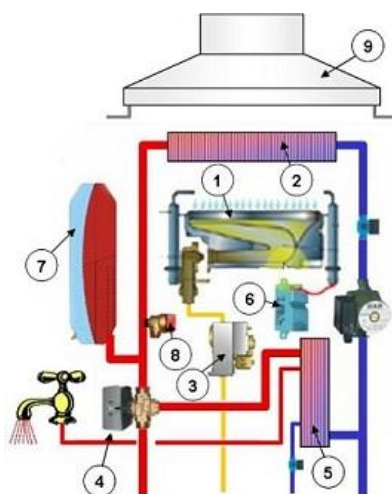
Après l'exercice, étudiez le cours en ligne avant de passer chapitre suivant

N°7 - Production instantanée par chaudière mixte- niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.

Les chaudières **mixtes** assurent le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Repérez ci-dessous les différents composants d'une chaudière mixte à foyer ouvert et brûleur atmosphérique. Pour en savoir plus, on pourra s'abonner à la rubrique chaudière murale gaz.



Légende :

1 - Le brûleur alimenté en gaz il assure la combustion source de chaleur

2 - Le corps de chauffe

3 - Le bloc gaz

4 - La vanne de priorité sanitaire

5 - L'échangeur de production d'eau chaude sanitaire

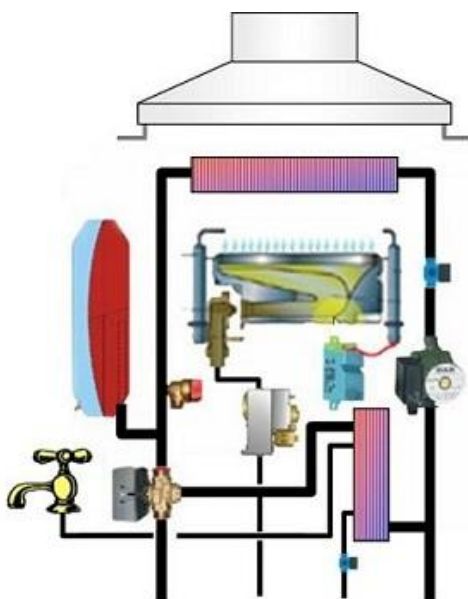
6 - Le transformateur d'allumage

7 - Le vase d'expansion

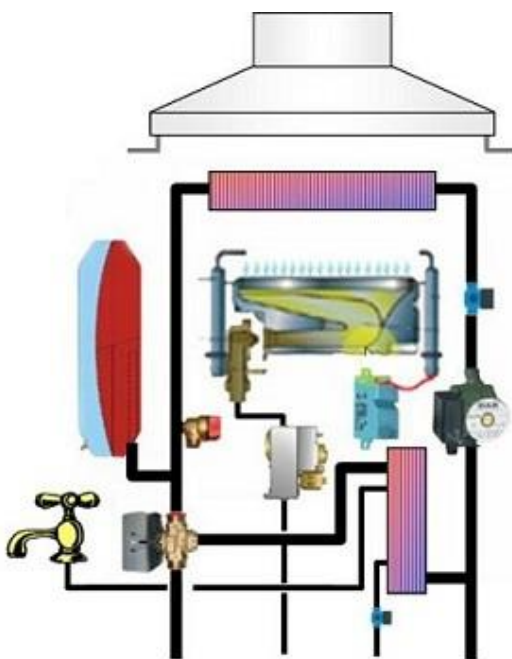
8 - La soupape de sécurité

9 - Le coupe-tirage

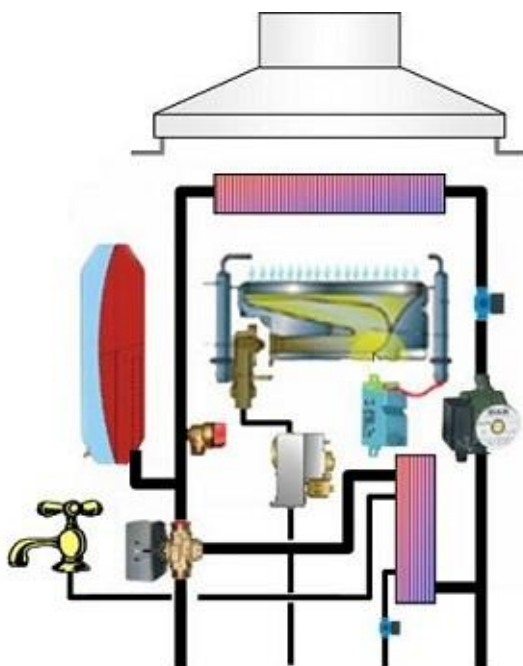
QUESTION Q1: Indiquez ci-dessous par des flèches le cheminement de l'eau sanitaire en période de puisage.



QUESTION Q2: Indiquez ci-dessous par des flèches le cheminement de l'eau chaude produite par le corps de chauffe de la chaudière, en période de production d'eau chaude sanitaire.

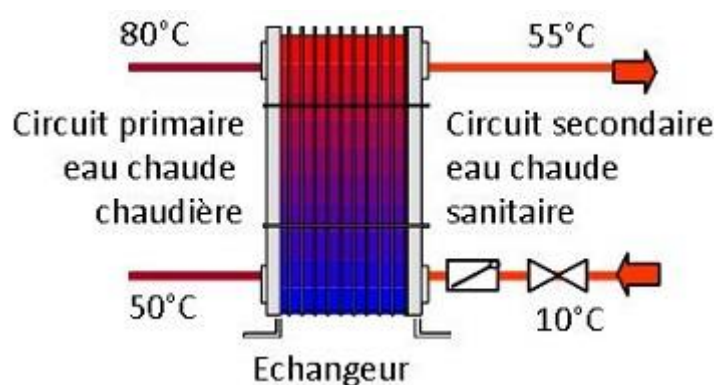


QUESTION Q3: Indiquez ci-dessous le cheminement de l'eau chaude produite par le corps de chauffe de la chaudière en période de chauffage des locaux et hors période de production d'eau chaude sanitaire.



N°8 - Production instantanée collective - niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.



QUESTION Q1: Comparez dans un tableau les avantages et inconvénients des productions d'eau chaude sanitaire de type accumulation et instantané.

QUESTION Q2: Affectez au mieux les 3 systèmes de production d'eau chaude sanitaire indiqués ci-dessous aux 3 bâtiments et usages à traiter.

- Système n°1 de type production instantanée électrique
- Système n°2 de type production instantanée ou semi-instantanée gaz
- Système n°3 de type production par accumulation gaz ou électrique

Bâtiments et usages concernés:

- Maison de retraite, gaz et électricité disponibles.
- Vestiaire d'un club de sport comportant une salle de douche utilisée de façon continue de 8 h du matin à 21 heures le soir, gaz et électricité disponibles.
- Lave main d'un local technique utilisation occasionnelle, gaz et électricité disponibles.

Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test

<https://formation.xpair.com/cours/systemes-production-eau-chaude-sanitaire.htm>

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