

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
Chauffage			

L'allure des circuits de chauffage individuel

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/allure-circuits-chauffage-individuel.htm>

Auteurs: Patrick Delpech, Francis Candas

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 :

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

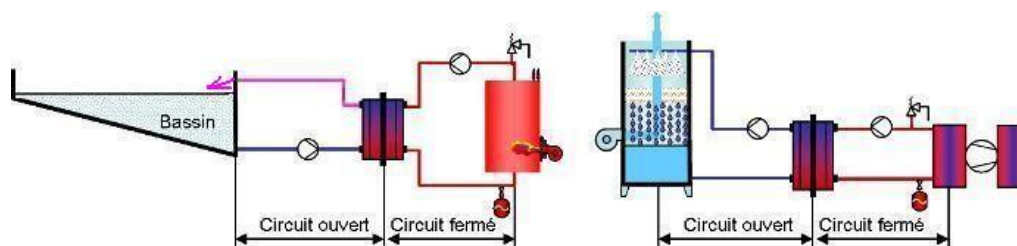
Bon travail.

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.

N°1 Circuits fermés – circuits ouverts – niv 3

Etudiez le cours en ligne.



QUESTION Q1 : Indiquez une ou deux bonnes raisons pour lesquelles un circuit de chauffage à eau chaude est d'un point de vue écologique et économique évidemment de type "fermé".
A quelle condition (très rare) un circuit de chauffage pourrait-il être de type ouvert avec rejet de l'eau de chauffage après utilisation ?

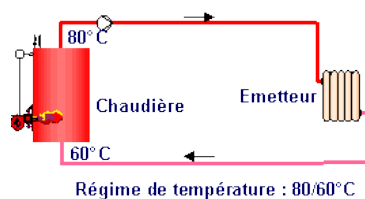
N°2 Les régimes de température – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.

On appelle " régime de température " l'indication des températures de départ et de retour du circuit de chauffage par grand froid (pour la température extérieure minimale, dite température extérieure de base).

QUESTION Q1 : A la fin du siècle dernier, pour la conception des circuits de chauffage à eau chaude, la température moyenne des radiateurs a été abaissée de 80 [°C] (régime 90/70) à 70 [°C] (régime 75/65). La tendance est aujourd'hui à l'abaissement de ces niveaux de température et l'on trouve des réseaux de radiateurs fonctionnant en 50/40 [°C].
Quelle modification des règles de construction a permis l'abaissement des régimes de chauffe sans que cela conduise à installer des émetteurs de trop grande taille?

Le choix du régime de température est effectué par le bureau d'études de conception des installations de chauffage. Il dépend du type d'émetteur et d'habitudes professionnelles.



QUESTION Q2 : Précisez comment évolue, pour une puissance donnée, la sécurité et la taille de l'émetteur à installer, en fonction de sa température d'entrée.

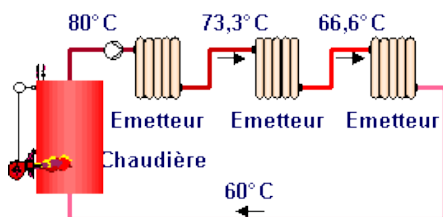
- Si la $T_{\text{entrée}}$ de l'émetteur augmente, les risques de brûlures augmentent ou diminuent?
- Pour une puissance à fournir donnée, si la $T_{\text{entrée}}$ de l'émetteur baisse, la taille de l'émetteur à installer augmente ou diminue?

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

Les régimes de température d'eau		
$T_{\text{départ}}$ OU $T_{\text{entrée}}$	T_{retour} OU T_{sortie}	
90 [°C]	70 [°C]	Régime de température utilisé avant 1990 pour sélectionner les radiateurs et convecteurs.
75 [°C] 80 [°C]	65 [°C] 60 [°C]	Le régime 75/65 [°C] est aujourd'hui le régime de calcul usuel des installations de chauffage. C'est aussi le régime d'essai des radiateurs chez les industriels. Par rapport à 1980, la baisse des températures a pour objectif l'augmentation de la taille des émetteurs fortement réduites du fait des isolations.
60 [°C] 53 [°C]	40 [°C] 47 [°C]	Plancher chauffants très inconfortables des années 60. Émetteurs d'aujourd'hui dit « basse température » ou « chaleur douce ». Les déperditions sont aujourd'hui très réduites, on peut opter pour des radiateurs basse-température sans devoir installer des modèles trop encombrants. Ces niveaux de températures sont très favorables au fonctionnement des chaudières à condensation et aux récupérations d'énergie (pompes à chaleur, géothermie, solaire etc.) Ces régimes sont également particulièrement adaptés aux ventilo-convecteurs dont les puissances en régime plus élevés sont souvent excessives (voir dossier « Les ventilo-convecteurs »)
45 [°C] 45 [°C]	35 [°C] 40 [°C]	Plancher chauffant d'aujourd'hui Ventilo-convecteurs

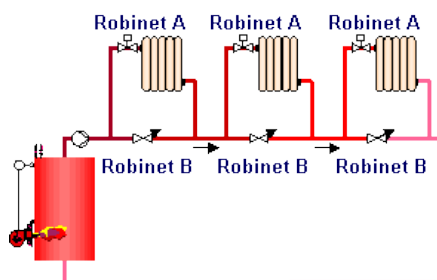
N°3 Les circuits monotubes – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.



Question Q1: Si les 3 émetteurs ci-dessus doivent être de même puissance, pourront-ils être de même taille? Pourquoi?

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

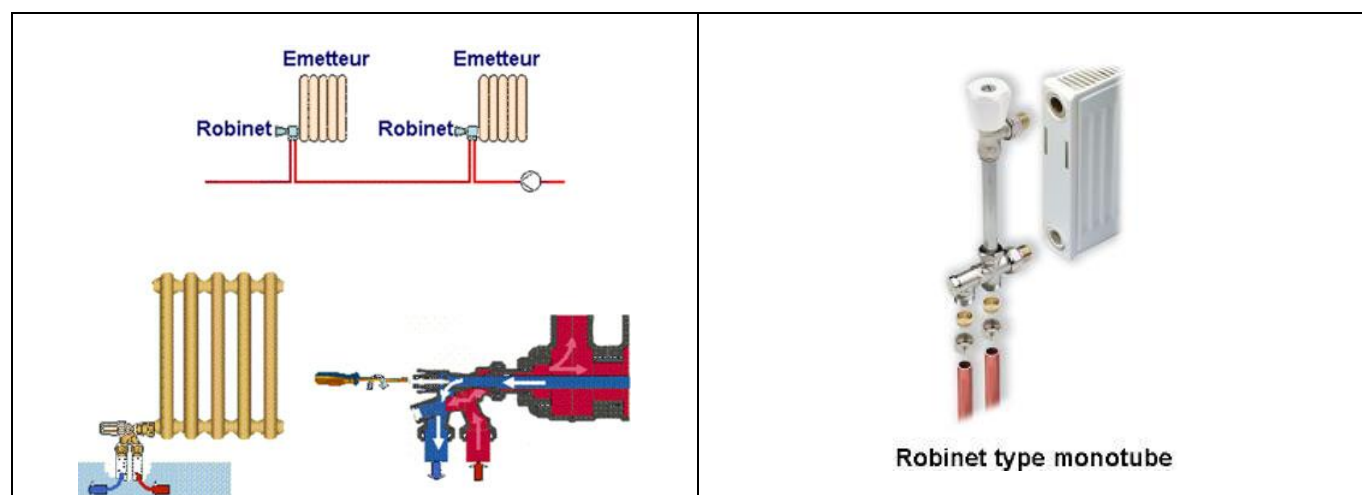


Les robinets de type A permettent l'isolement des émetteurs sans que cela empêche l'eau de chauffage de continuer son chemin vers les émetteurs suivants au travers des robinets de type B qui ne sont évidemment pas fermés.

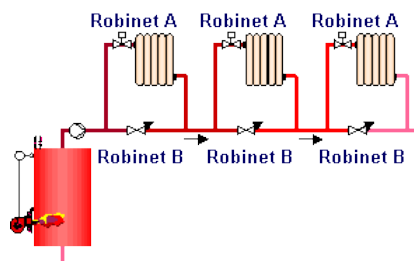
QUESTION Q2 : Que se passerait-il s'il n'était pas installé de robinet de type B ? Quel est le rôle des robinets de type B?

N°4 Les robinets des circuits monotubes dérivés – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne

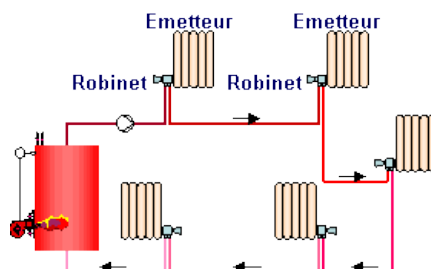


QUESTION Q1 : Les robinets de type mono-tube dérivés disposent d'un réglage interne permettant qu'en grande ouverture une partie plus ou moins importante d'eau chaude ne passe pas par l'émetteur. Supposons que le premier radiateur de la boucle mono-tube dérivée ci-dessous présente un chauffage excessif en comparaison des radiateurs suivants. Quel réglage effectuera-t-on sur son robinet de type B ci-dessous (ou son équivalent sur un robinet spécial).



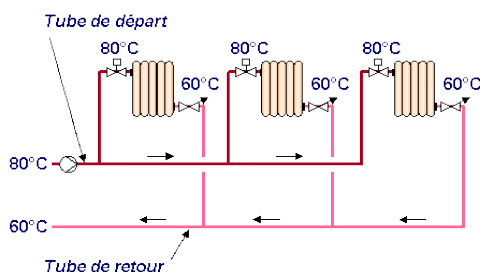
N°5 Caractéristiques générales des circuits de type monotube – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne



N°6 Les circuits bitubes – niv 3

Etudiez le cours en ligne



Question Q1: Si les 3 émetteurs ci-dessus doivent être de même puissance, pourront-ils être de même taille? Pourquoi?

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

N°7 - Avantages inconvénients des circuits bitubes - niv 3

Avantages :

Tous les émetteurs sont alimentés directement avec de l'eau en provenance de la chaudière. On peut alimenter un nombre quelconque de radiateurs, alors qu'en distribution de type monotube, l'alimentation successive des émetteurs pouvait conduire à une température d'alimentation trop faible des derniers.

Tous les émetteurs ayant la même température d'entrée et de sortie, leur sélection est simplifiée.

Inconvénients :

La longueur de canalisation à installer peut être du double de celle d'une distribution de type monotube.

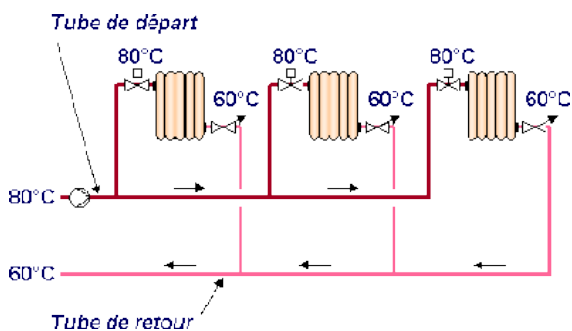
Le débit de chaque émetteur doit être correctement réglé si l'on veut éviter que les émetteurs éloignés de la pompe ne manquent de débit.

N°8 Le bitube de type Tichelmann – niv. 3 à 4

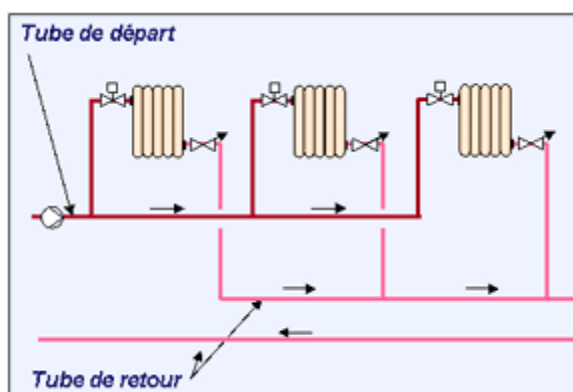
Etudiez le cours en ligne.

Question Q1: Les 3 émetteurs ci-dessous, de même puissance devraient disposer d'un débit d'irrigation identique.

Pour quelle raison, sans réglage des robinets installés en sortie des émetteurs, la répartition du débit de la pompe ne s'effectuera-t-elle pas correctement?

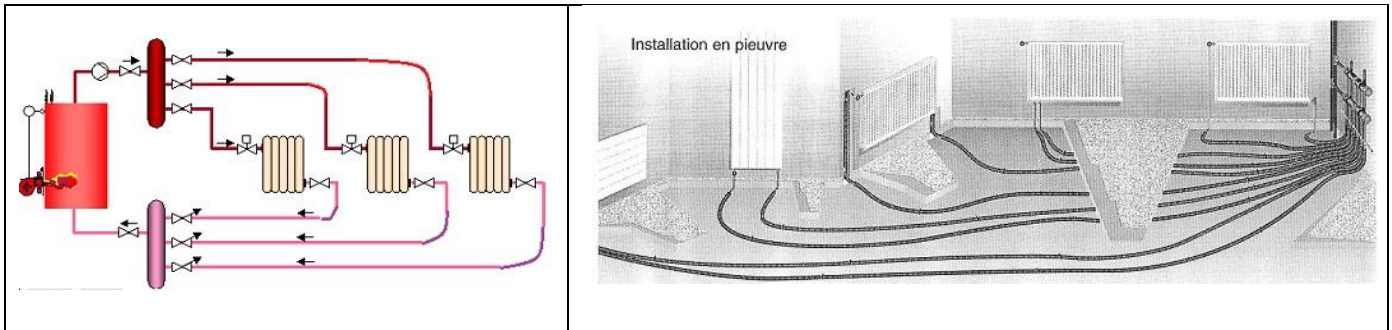


Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant.



N°9 Le bitube de type Pieuvre – niv 3

Etudiez le cours en ligne



QUESTION Q1 : Sur les distributions de type pieuvre, l'équilibrage peut être réalisé sur des Té installés en sortie de chacun des radiateurs ou sur des robinets intégrés aux nourrices (clarinette).

Quelle vous semble être la meilleure solution ?

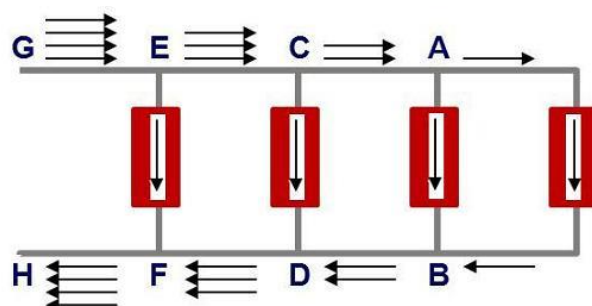
Si vous optez pour un équilibrage réalisé sur une nourrice, quel serait alors l'intérêt de prévoir quand même des Tés en sortie des radiateurs ?

QUESTION Q2 : Nommez les équipements que vous reconnaissez sur la photo ci-dessous.

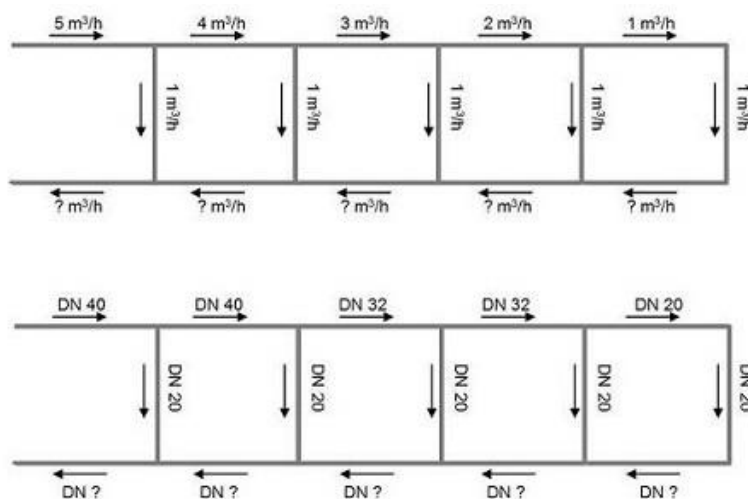


N°10 Caractéristiques générales des circuits bitubes – niv 3

Etudiez le cours en ligne



QUESTIONQ1 : Dans la distribution bitube symbolisée ci-dessous, complétez les débits et les diamètres manquants.



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

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/allure-circuits-chauffage-individuel.htm>

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