

Nom :

Prénom :

Date :

## Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Section
Ventilation			

# Traitement des déperditions par renouvellement d'air

Auteurs: Patrick Delpech, Francis Candas

<https://formation.xpair.com/cours/traitement-deperditions-renouvellement-air.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

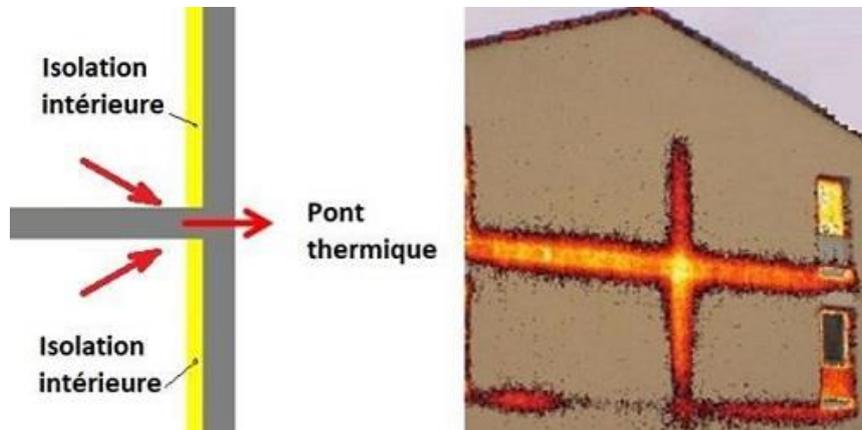
Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel **vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.**

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 sur la messagerie [mg@xpair.com](mailto:mg@xpair.com)**

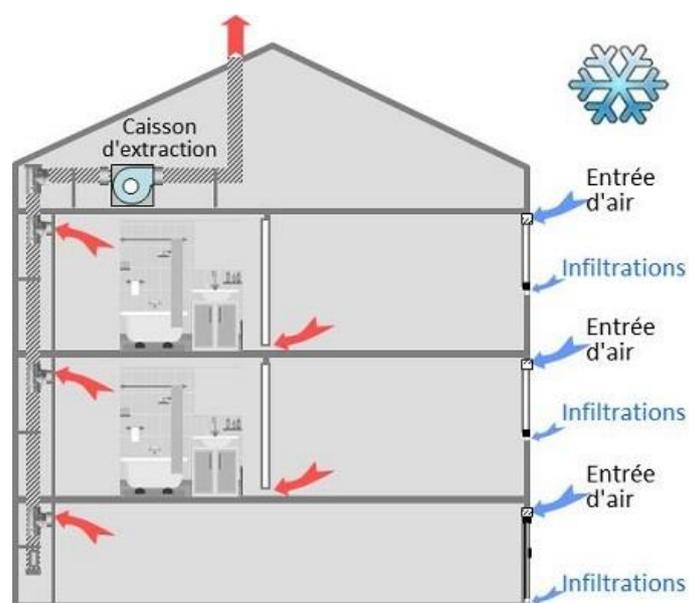
## N°1 - Déperditions dues à l'aération - niv. 3

*Etudiez le cours en ligne.*



## N°2 - Les systèmes d'aération (rappel) - niv. 3

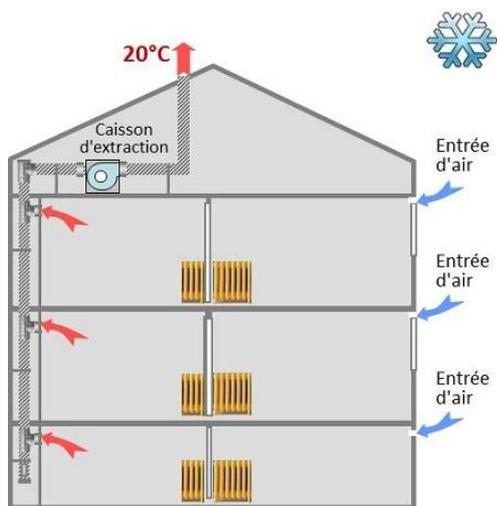
*Etudiez le cours en ligne.*



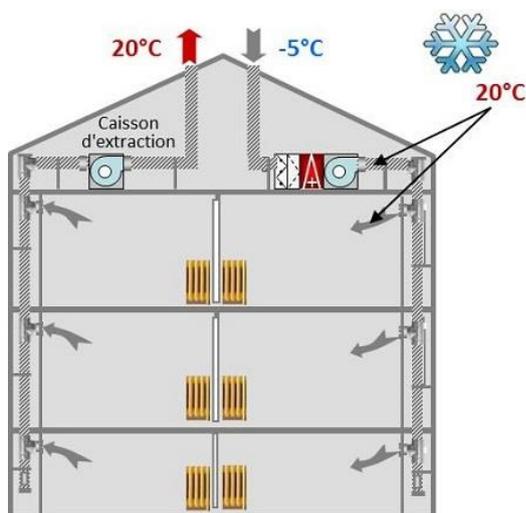
### N°3 - Traitement des déperditions par renouvellement d'air - niv. 3 à 4

Quel que soit le système de ventilation, d'une façon ou d'une autre, le système de chauffage du bâtiment doit fournir en hiver la quantité de chaleur nécessaire au réchauffage de l'air neuf, de la température extérieure (par exemple de  $-5\text{ [}^{\circ}\text{C]}$ ) à la température ambiante de l'ordre de  $20\text{ [}^{\circ}\text{C]}$ .

**QUESTION Q1:** Pour l'installation ci-dessous, expliquez comment est apportée en hiver la quantité de chaleur nécessaire au réchauffage de l'air neuf.

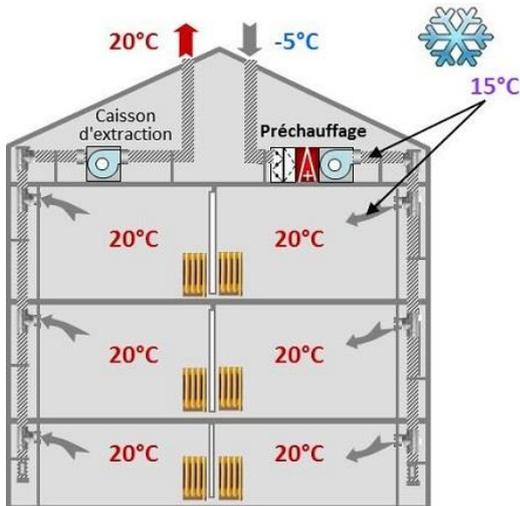


**QUESTION Q2:** Pour l'installation ci-dessous, expliquez comment est apportée en hiver la quantité de chaleur nécessaire au réchauffage de l'air neuf.



**QUESTION Q3:** A quelles déperditions correspond la puissance calorifique des radiateurs installés dans l'immeuble étudié dans l'exercice précédent?

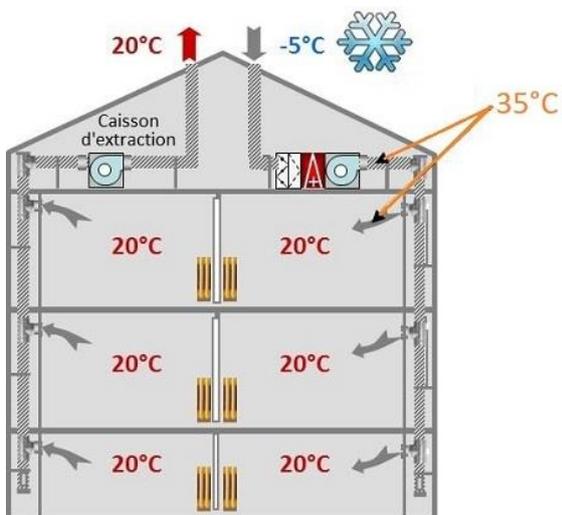
**QUESTION Q4:** Pour l'installation ci-dessous, expliquer comment s'effectue le réchauffage de l'air neuf  $-5\text{ [}^{\circ}\text{C]}$  à la température ambiante de  $20\text{ [}^{\circ}\text{C]}$ .



## N°4 - Renouvellement d'air et chauffage des locaux - niv. 4 à 5

*Il est possible d'utiliser l'air neuf pour apporter une partie de la puissance calorifique nécessaire pour équilibrer tout ou partie des déperditions surfaciques et linéaires. Il suffit pour cela de souffler l'air neuf à une température supérieure à celle de l'ambiance.*

**QUESTION Q1:** A quelles déperditions correspond la puissance calorifique des radiateurs installés dans l'immeuble ci-dessous?



*La puissance nécessaire au réchauffage de l'air peut se calculer par la formule simplifiée:*

$$P = q_v \times 0,34 \times \Delta T$$

*Avec :*

*P : Puissance de chauffe en [W]*

*q<sub>v</sub> : Débit d'air réchauffé en [m<sup>3</sup>/h]*

*0,34 : Chaleur volumique de l'air en [Wh/m<sup>3</sup>.K] ou [Wh/m<sup>3</sup>.°C]*

*ΔT : Ecart de température en [K] ou [°C]*

**QUESTION Q2:** On peut estimer grossièrement qu'un appartement neuf de 100 [m<sup>2</sup>] nécessite un débit d'aération d'environ 150 [m<sup>3</sup>/h] et présente des déperditions surfaciques et linéiques de l'ordre de 3000 [W] par grand froid.

Quelle puissance de chauffe est nécessaire pour réchauffer un débit d'air de 150 [m<sup>3</sup>/h] de – 5 à +20 [°C]?

Quelle puissance de chauffe est nécessaire pour réchauffer un débit d'air de 150 [m<sup>3</sup>/h] de – 5 à +35 [°C]?

Quelle part de puissance permettra d'équilibrer en partie les déperditions surfaciques et linéiques de l'appartement?

Quelle sera la puissance de chauffe des radiateurs à installer en complément?

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

## N°5 - Chauffage tout air neuf - niv. 4 à 5

*Etudiez le cours en ligne.*



*On peut calculer l'écart de température entre la température de soufflage et la température ambiante nécessaire à la fourniture d'une puissance calorifique donnée :*

$$\Delta T = P / (0,34 \times q_v)$$

*Avec :*

*$q_v$  : débit d'air réchauffé en  $[m^3/h]$*

*$P$  : Puissance de chauffe nécessaire en  $[W]$*

*0,34 : chaleur volumique de l'air en  $[Wh/m^3.K]$  ou  $[Wh/m^3.°C]$*

*$\Delta T$  : Ecart de température entre le soufflage et l'ambiance en  $[K]$  ou  $[°C]$*

**QUESTION Q1:** Quel écart de température permet permettra d'apporter 3000 [W] de chaleur dans un logement avec un débit d'air de 150  $[m^3/h]$ ?

Pour un logement à 20  $[°C]$  quelle devra être la température de soufflage?

*On peut imaginer de souffler plus d'air neuf moins chaud, mais c'est alors la consommation d'énergie qui s'envolera, car ce surcroît de débit d'air alourdira le poste «déperditions par renouvellement d'air».*

Si l'on connaît son écart de température avec le local, on peut calculer le débit d'air nécessaire pour apporter une puissance donnée:

$$q_v = P / (0,34 \times \Delta T)$$

Avec :

$q_v$  : débit d'air réchauffé en [ $m^3/h$ ]

$P$  : Puissance de chauffe nécessaire en [ $W$ ]

$\Delta T$  : Ecart de température entre le soufflage et l'ambiance en [ $K$ ] ou [ $^{\circ}C$ ]

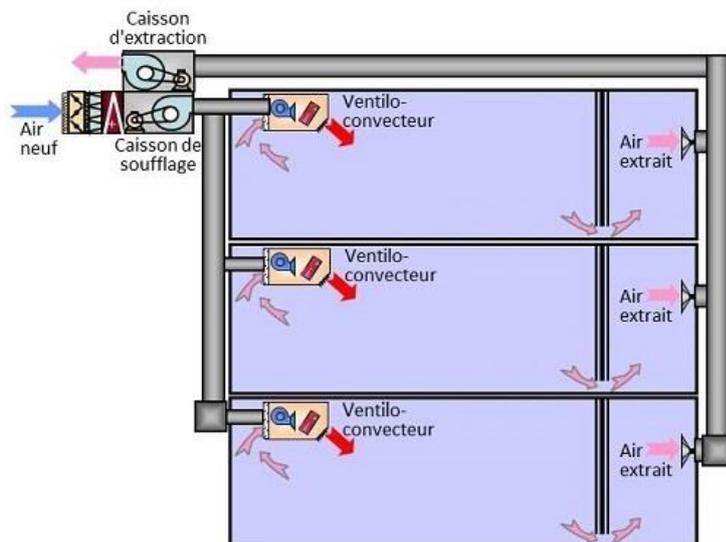
0,34 : chaleur volumique de l'air en [ $Wh/m^3.K$ ] ou [ $Wh/m^3.^{\circ}C$ ]

**QUESTION Q2:** Quel débit d'air soufflé à 45 [ $^{\circ}C$ ] permettrait d'apporter 3000 [ $W$ ] calorifiques à un logement à 20 [ $^{\circ}C$ ]?

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

## N°6 - Chauffage à air chaud avec recyclage - niv. 3 à 4

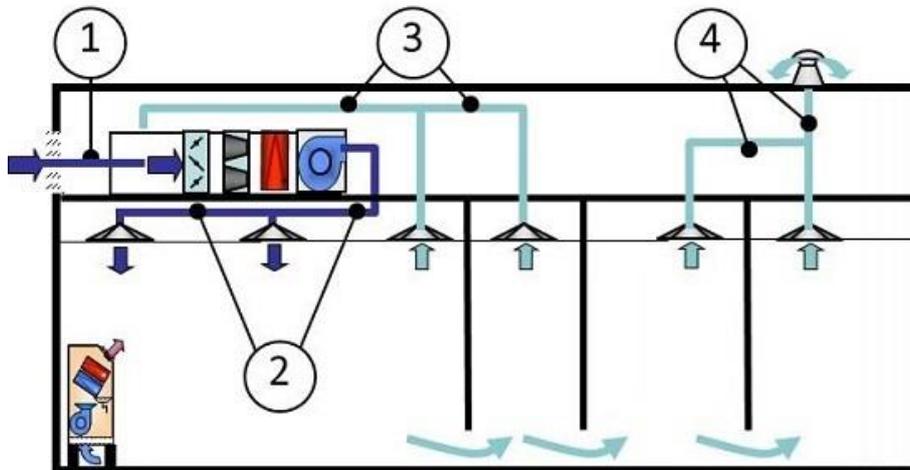
*Etudiez le cours en ligne.*



**QUESTION Q1:** En période d'épidémie transmise par les aérosols, quelle installation ci-dessus est préférable? Pourquoi?

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

**QUESTION Q2:** Complétez le tableau ci-dessous.



Conduit n°	Appellation
1	Gaine d'amenée d'?
2	Gaines ou réseau de ?
3	Gaines ou réseau de ?
4	Gaines ou réseau d'?

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

Ne traitez que les questions en rapport avec votre niveau de formation

<https://formation.xpair.com/cours/traitement-deperditions-renouvellement-air.htm>

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