

Nom :

Prénom :

Date :

## Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
<b>Climatisation</b>			

## Présentation des récupérateurs sur air extrait

Auteurs: Patrick Delpech, Joseph Achour

<https://formation.xpair.com/cours/presentation-recuperateurs-air-extrait.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 :

« 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

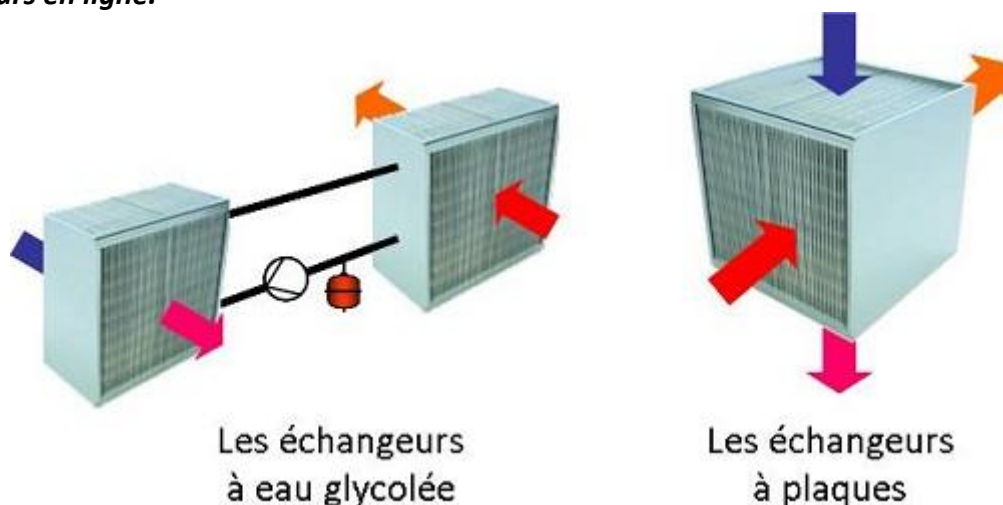
Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

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](mailto:mq@xpair.com).**

## N°1 – Principe de la récupération de chaleur sur l'air extrait – niv 3

Etudiez le cours en ligne.



**QUESTION Q1 :** On peut écrire :

" En hiver :

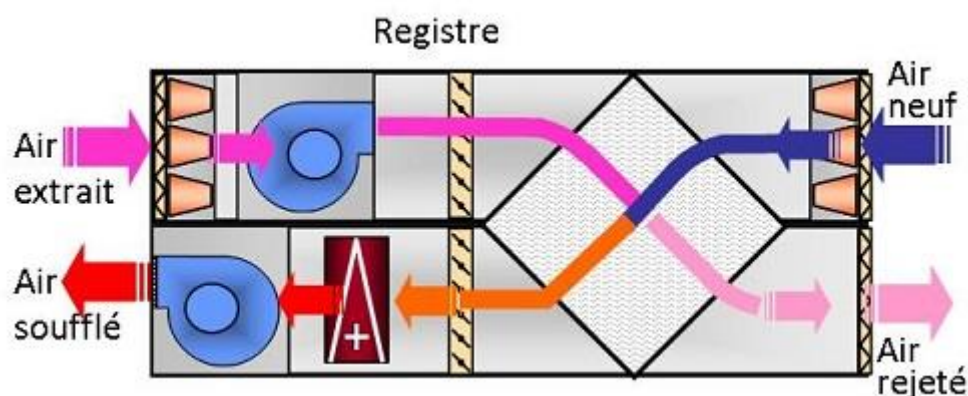
- L'air extrait est chaud : aux conditions du local
- L'air neuf extérieur introduit est froid : aux conditions extérieures

*Il est intéressant de réchauffer l'air neuf gratuitement en utilisant la chaleur de l'air rejeté."*

Rédigez un texte équivalent pour expliquer l'intérêt d'une récupération effectuée en été, sur le système d'aération d'un bâtiment climatisé.

## N°2 – Les récupérateurs à plaque – partie 1 – niv 3

Etudiez le cours en ligne.

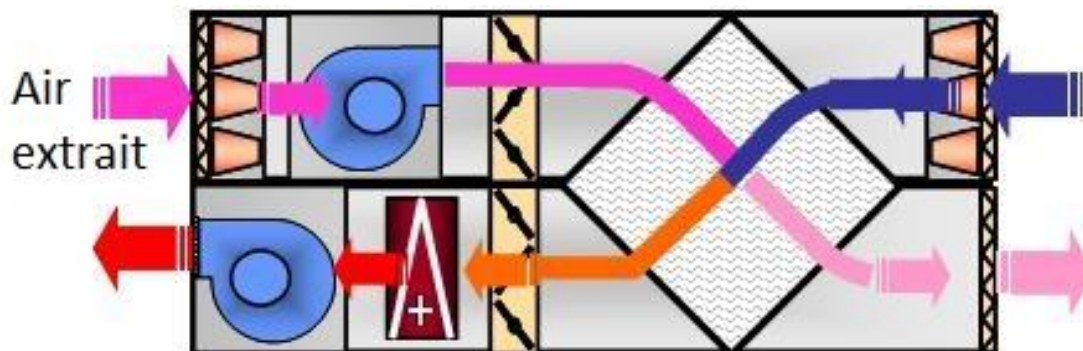


**QUESTION Q1 :** Le caisson de mélange d'une centrale de traitement d'air permet le recyclage d'une partie de l'air extrait.

La CTA représentée par le schéma ci-dessus est-elle équipée d'un caisson de mélange ?

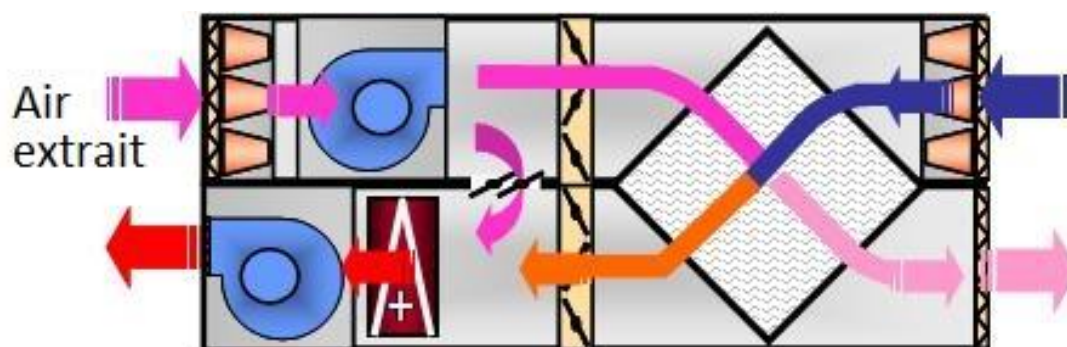
**QUESTION Q2 :** Indiquez sur le schéma ci-dessous :

- Le récupérateur à plaque
- Les filtres qui protègent le récupérateur.



*Le récupérateur à plaque est la solution la plus adaptée aux petits débits d'air (< 5 000 [m<sup>3</sup>/h]) et donc au secteur du logement individuel équipé d'une ventilation double flux.*

**QUESTION Q3 :** La CTA ci-dessous est-elle équipée d'un caisson de mélange ?



**QUESTION Q4 :** Indiquez sur la photo ci-dessous le récupérateur et les filtres.  
 Puis, sachant que le caisson dispose de 2 entrées d'air extrait, indiquez :  
 - Les sens de circulation de l'air  
 - Les noms des flux d'air en circulation.



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

### N°3 – Les récupérateurs à plaque – partie 2 – niv 3 à 4

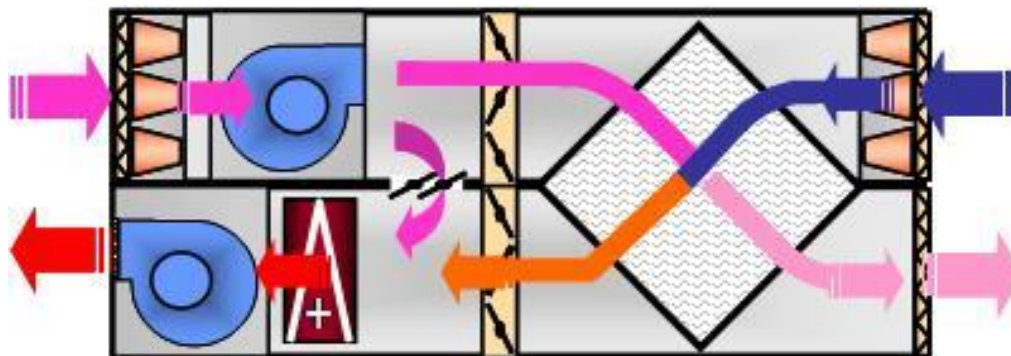
**QUESTION Q1 :** Par grand froid le récupérateur est l'objet de condensation. Sur l'air neuf ou l'air extrait ? Pourquoi ?  
 S'il y a "prise en glace" est-ce du côté de l'air neuf ou de l'air extrait ?

**QUESTION Q2 :** Du fait des condensations, le récupérateur est équipé d'un siphon d'évacuation. Implantez ce siphon sur la photo du récupérateur et justifiez sa position.



**QUESTION Q3 :** Reportez de façon logique sur le schéma ci-dessous les températures :

- Température des locaux : 20 [°C]
- Température en sortie de la batterie chaude : 30 [°C]
- Température de mélange entre l'air recyclé et l'air neuf : 15 [°C]
- Température d'air rejeté : 10 [°C]
- Température de l'air neuf en sortie du récupérateur: + 8 [°C]
- Température d'air neuf : - 7 [°C]



**QUESTION Q4 :** Dans l'exercice précédent :

De combien de [K] l'air neuf étudié est-il réchauffé par le récupérateur ?

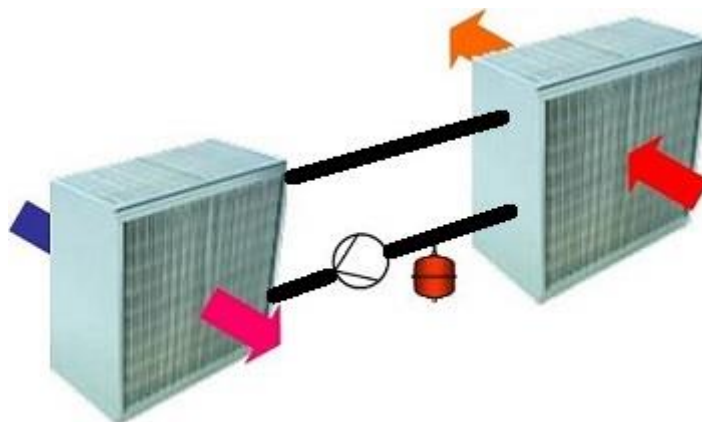
De combien de [K] l'air soufflé étudié est-il réchauffé par la batterie chaude ?

La puissance récupérée et la puissance fournie par la batterie chaude sont-elles identiques?

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

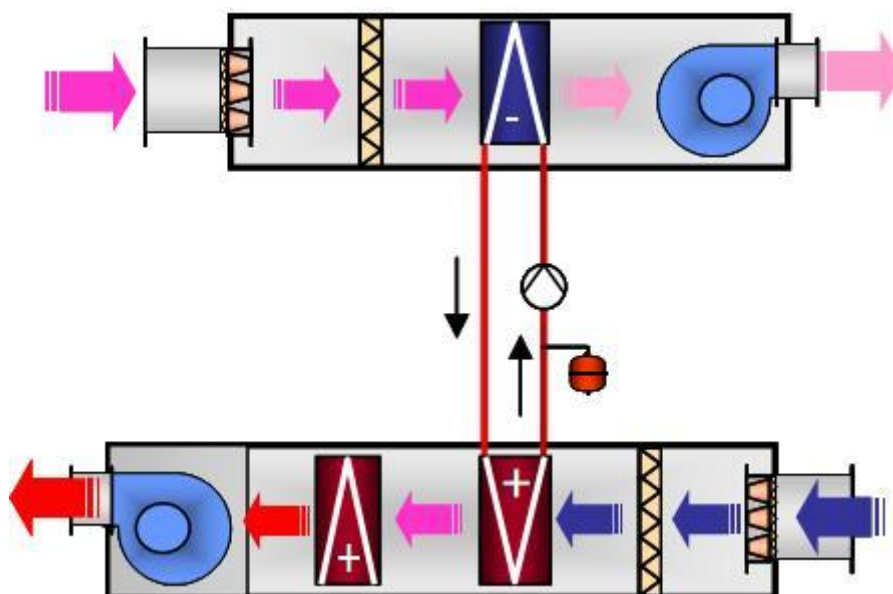
## N°4 – Les récupérateurs « à eau glycolée » - Partie 1 – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.



**QUESTION Q1 :** De façon logique, reportez sur le schéma ci-dessous les températures :

- Température d'air neuf :  $-5$  [°C]
- Température d'air extrait :  $20$  [°C]
- Température d'air rejeté :  $12$  [°C]
- Température de l'air neuf en sortie du récupérateur :  $+5$  [°C]
- Température en sortie de la batterie chaude :  $30$  [°C]





**QUESTION Q3 :** Pour une même surface d'échange entre l'air extrait et l'air neuf, quel est intuitivement le type de récupérateur, récupérateur à eau glycolée ou récupérateur à plaque, qui permettra la plus grande récupération de chaleur ?  
Pourquoi ?

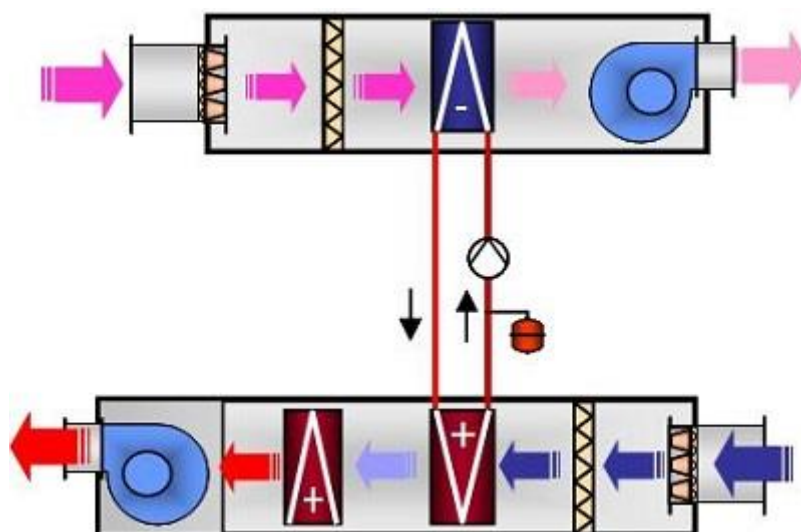
**QUESTION Q4 :** Malgré ses « handicaps » quel peut être l'intérêt de prévoir un récupérateur à eau glycolée plutôt qu'un récupérateur à plaque ?

## N°5 – Les récupérateurs « à eau glycolée » - Partie 2 – niv 3 à 4

**QUESTION Q1 :** Le caisson d'extraction de la CTA ci-dessous est superposé au caisson de soufflage. L'introduction du glycol peut s'effectuer par gravité.

Equipez le circuit de récupération ci-dessous :

- D'un circuit de remplissage en eau équipé d'un disconnecteur,
- D'un robinet de vidange,
- D'un réservoir à l'air libre de remplissage en glycol.



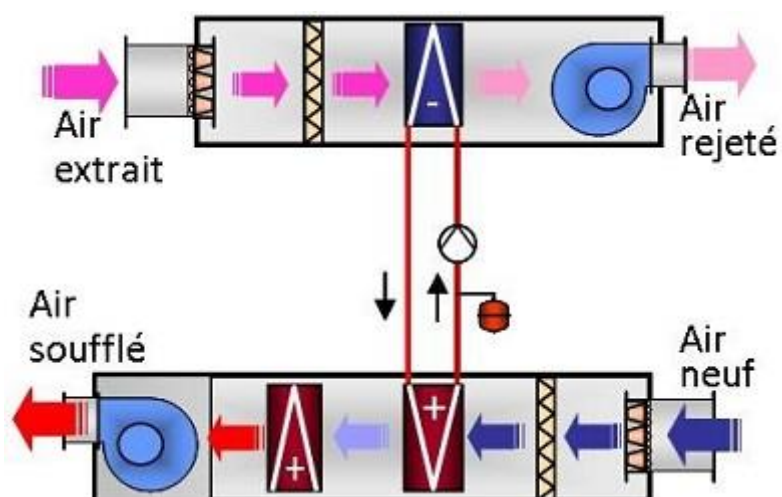
**QUESTION Q2 :** En début et fin de saison de chauffe, la récupération de chaleur est souvent néfaste car, lorsque l'air neuf est à une température supérieure à 15 [°C], il est en général inutile de le réchauffer alors que les locaux sont parfois en demande de refroidissement.

Avec un récupérateur à eau glycolée, quelle solution simple peut être utilisée pour supprimer la récupération de chaleur en début et fin de saison de chauffe, manuellement ou automatiquement ?

**QUESTION Q3 :** Une des 2 batteries doit être équipée d'un bac de récupération des condensats raccordé au circuit d'évacuation d'eau par l'intermédiaire d'un siphon.

Quelle batterie ? Pourquoi ?

Implantez le bac de récupération et le siphon sur le schéma ci-dessous.



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



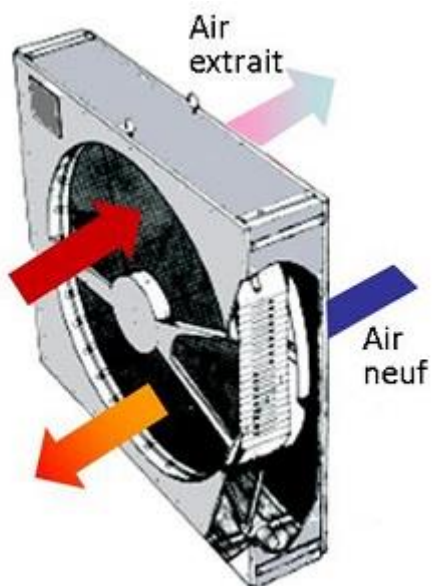
## N°6 – Les autres types de récupérateurs – niv 4

### *Etudiez le cours en ligne.*

Le caloduc est un échangeur de chaleur fonctionnant en cycle fermé selon le principe "évaporation – condensation" d'un fluide frigorigène. La circulation du liquide s'effectue par gravité (caloducs installés verticalement ou en pente), ou par capillarité (caloduc horizontaux).



Le principe général des récupérateurs par accumulation ou encore appelé récupérateurs à régénération est de récupérer la chaleur contenue dans l'air extrait en faisant transiter cet air au travers d'un matériau accumulateur. Ce matériau accumulateur est ensuite soumis au flux d'air neuf et lui cède sa chaleur.



**QUESTION Q1 :** Pouvez-vous imaginer un moyen simple de faire varier la puissance de récupération d'un récupérateur rotatif et ainsi de traiter facilement l'éventuel risque de prise en glace ?

**QUESTION Q2 :** Parmi les 4 types de récupérateur, à plaque, à eau glycolée, caloduc et rotatif, quel est le modèle le plus adapté aux installations de logement individuel ?

## N°7 – Les pompes à chaleur sur air extrait – niv 4

**Etudiez le cours en ligne.**

Les pompes à chaleur sur air extrait vise, comme les « récupérateurs sur air extrait », au transfert d'énergie, de l'air extrait chaud et humide, à l'air neuf et froid.



**QUESTION Q1 :** Pour le préchauffage de l'air neuf, quel principe d'aération, simple flux ou double flux, se prête à l'installation d'un récupérateur de chaleur sur air extrait ou à l'installation d'une PAC de récupération ?

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

<https://formation.xpair.com/cours/presentation-recuperateurs-air-extrait.htm>

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