

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
Climatisation			

Conception des installations de ventilo-convecteurs

Auteur: Patrick Delpech

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/selection-ventilo-convecteurs.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.

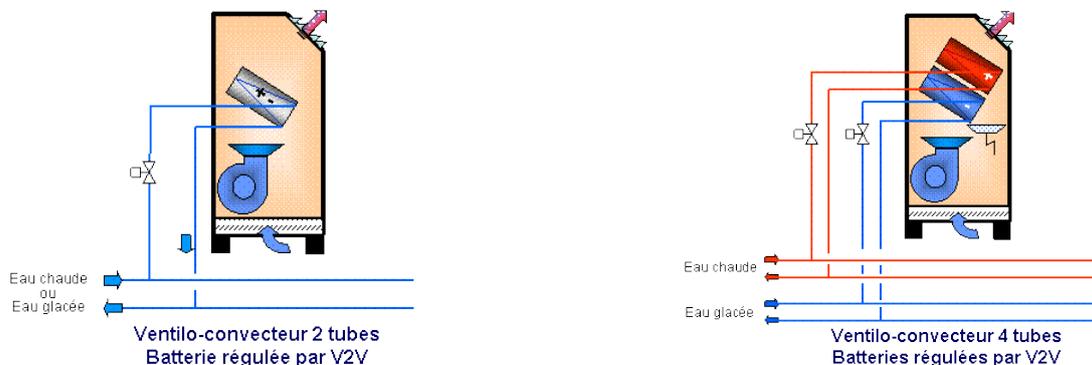
Les auteurs.

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 mg@xpair.com.

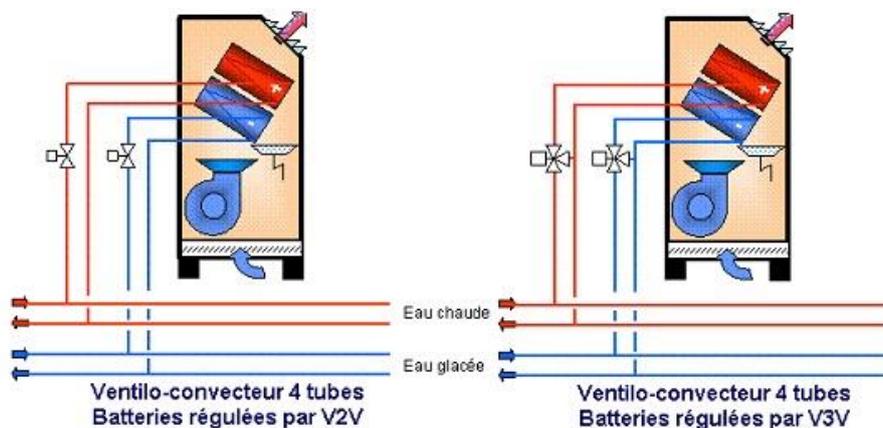
N°1 - Présentation générale des ventilo-convecteurs – niv 5

Etudiez le cours en ligne.

Question Q1: Comparez les avantages et inconvénients des systèmes 4 tubes et des systèmes 2 tubes.

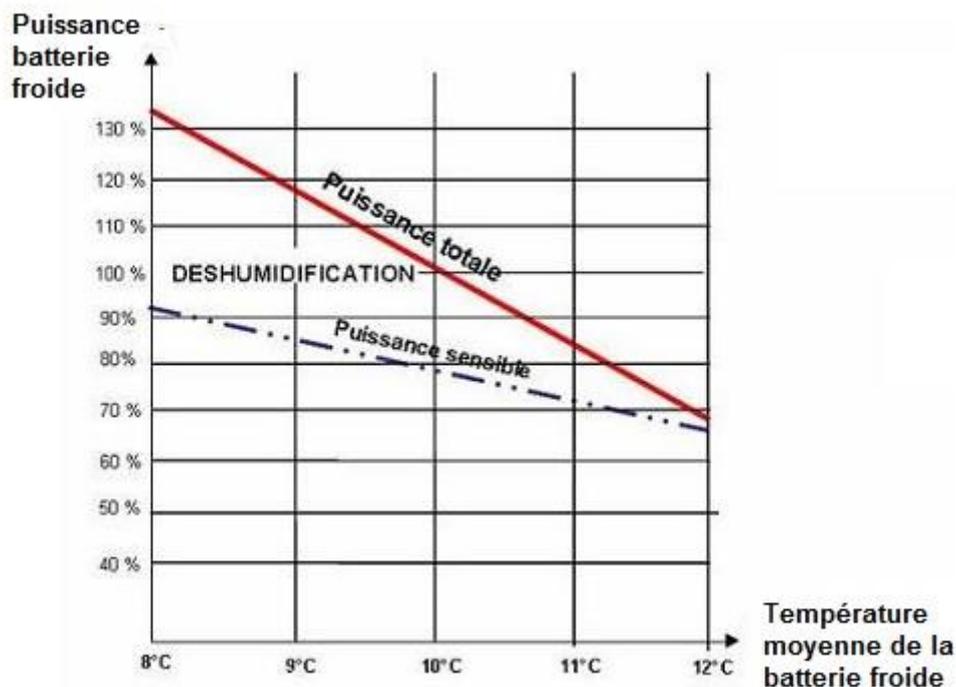


Question Q2: Comparez les avantages et inconvénients de la régulation des batteries à eau chaude et froide des ventilo-convecteurs par des vannes 2 voies ou par des vannes 3 voies.



N°2 - Régime de température des réseaux - niv 5

Etudiez le cours en ligne.



Moins la BF est froide, moins sa puissance est importante, mais c'est particulièrement sa puissance latente qui diminue

N°3 - Le confort acoustique, taux de brassage – niv 5

Etudiez le cours en ligne.

Pour éviter tout problème acoustique, on choisira des modèles dont le niveau sonore sera, au moins en moyenne vitesse, proche ou inférieur des niveaux suivants :

- Auditorium : 25 [dBA]
- Chambre : 30 [dBA]
- Séjour, bureau : 35 [dBA]
- Magasin, brasserie : 40 [dBA]

Question Q1: Un local de 4 x 10 x 3 [m], est l'objet d'un taux de brassage est de 3 [V/h].
Quel est le débit d'air introduit en [m³/h]?

Question Q2: Dans un local de 6 x 12 x 2,5 [m], on introduit un débit d'air de 300 [m³/h].
Quel est le taux de brassage du local?

Question Q3: Dans un local de 6 x 12 x 2,5 [m], le débit du ventilo-convecteur installé est de 1080 [m³/h].
Quel est le taux de renouvellement d'air?

N°4 - Sélection de la batterie froide des ventilo-convecteurs – niv 5

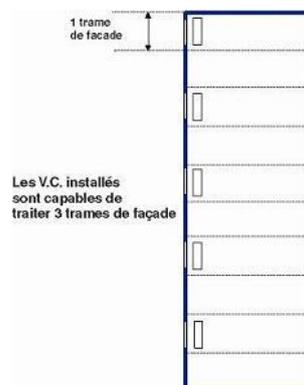
Etudiez le cours en ligne.

Cas particulier des bureaux paysagés.

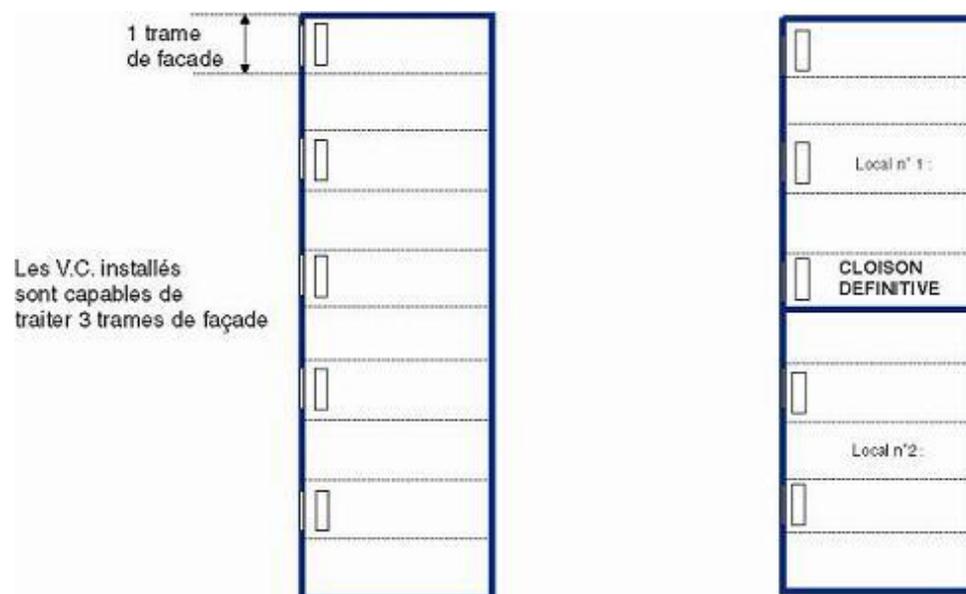
Remarque : la suite du § n'est à étudier que si l'on est concerné par l'étude de bureaux de types paysagés.

Dans les locaux de type paysagé, les façades sont parfois constituées de trames régulières qui permettent le déplacement ultérieur des cloisons. Le positionnement définitif est souvent inconnu lors de la conception des installations de climatisation.

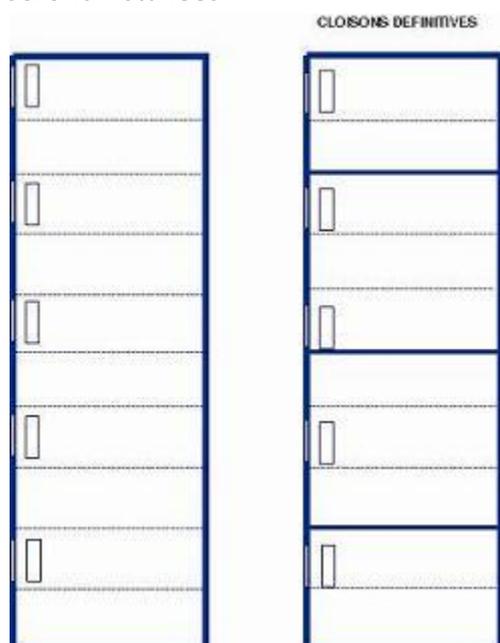
Dans ce cas, on prévoit toutes les 2 trames un ventilo-convecteur capable de traiter les charges **de 3 trames**. La surpuissance installée pourra au final atteindre 100 % dans certains locaux, mais les cloisons pourront être installées sans risque de manquer de puissance pour autant qu'un équilibrage hydraulique soit réalisé.



Question Q1: Un bâtiment présente une charge totale de 650 [W] par trame.
 Déterminez la puissance de batterie froide à prévoir sur chaque ventilo-convecteur.
 Déterminez la surpuissance qui en résultera dans chaque local lorsque la cloison indiquée ci-dessous sera installée.



Question Q2: Un bâtiment présente une charge totale de 400 [W] par trame.
 Déterminez la puissance de batterie froide à prévoir sur chaque ventilo-convecteur.
 Déterminez la surpuissance qui en résultera dans chaque local lorsque les cloisons indiquées ci-dessous seront installées.



N°5 - Etude d'une documentation aux conditions nominales – niv 5

Etudiez le cours en ligne.

2.1 - AUX CONDITIONS NOMINALES

Taille			02	03	04
Puissance frigorifique totale	(1)	PV kW	1,45	1,76	2,51
		MV kW	1,81	2,38	3,27
		GV kW	2,09	2,93	4,33
Puissance frigorifique sensible	(1)	PV kW	1,05	1,26	1,80
		MV kW	1,31	1,70	2,45
		GV kW	1,51	2,11	3,15

(1) Entrée d'air : 27°C (DB) / 19°C (WB) ; eau : 7°C / 12°C.

Question Q1: Aux conditions nominales, déterminez pour un V.C. type TWX 03 de Technibel la puissance totale (en [W]), sensible, latente, en moyenne vitesse.

Question Q2: Que veut dire 27 [°C] (DB) / 19 [°C] (WB)? A quel pourcentage d'humidité cela correspond-il?

Question Q3: La puissance frigorifique totale du V.C. est fonction de l'écart de température entre la température humide moyenne de l'air dans le ventilo-convecteur et la température moyenne de l'eau dans la batterie froide.

Quel est cet écart, dans les conditions nominales définies pour le modèle Technibel TWX?

Question Q4: Pour le modèle TWX 03, indiquez en % la variation de puissance totale correspondant au passage de la grande vitesse à la moyenne vitesse et de la grande vitesse à la petite vitesse.

N°6 - Etude d'une documentation, réseau à un régime non nominal – niv 5

Etudiez le cours en ligne.

Température d'air		27°C (bulbe sec) / 19°C (bulbe humide)							
Température d'eau		6 / 11				7 / 12			
		Pt	Ps	Q	DP	Pt	Ps	Q	DP
TWX 02	PV	1,63	1,12	279	9	1,45	1,05	249	7
	MV	2,03	1,40	348	13	1,81	1,31	311	10
	GV	2,35	1,61	403	16	2,09	1,51	359	13
TWX 03	PV	1,99	1,36	341	6	1,76	1,26	302	5
	MV	2,67	1,82	459	10	2,38	1,70	408	8
	GV	3,29	2,26	564	14	2,93	2,11	503	11
TWX 04	PV	2,85	1,95	489	6	2,51	1,80	431	5
	MV	3,69	2,62	632	9	3,27	2,45	561	8
	GV	4,87	3,37	835	15	4,33	3,15	743	12

Température d'air		27°C (bulbe sec) / 19°C (bulbe humide)							
Température d'eau		8 / 13				9 / 14			
		Pt	Ps	Q	DP	Pt	Ps	Q	DP
TWX 02	PV	1,26	0,97	216	5	1,05	0,89	180	4
	MV	1,57	1,22	270	8	1,32	1,12	226	6
	GV	1,81	1,40	311	10	1,51	1,29	260	8
TWX 03	PV	1,50	1,15	258	4	1,32	1,08	227	3
	MV	2,06	1,57	353	6	1,68	1,42	289	4
	GV	2,54	1,95	436	9	2,11	1,79	362	6
TWX 04	PV	2,10	1,64	361	3	1,86	1,54	319	3
	MV	2,80	2,26	481	6	2,23	2,05	383	4
	GV	3,75	2,92	643	10	3,09	2,67	530	7

Question Q1: Comparez les puissances totales et latentes d'un V.C. TWX 03 de Technibel en moyenne vitesse, régime 7/12 [°C], dans un local à 27 [°C], $T_h = 19$ [°C] et en régime 9/14 [°C] dans un local à 27 [°C], $T_h = 19$ [°C].

Comment évolue la puissance totale du V.C. (en pourcentage)?

Expliquez la variation de puissance totale en calculant les écarts de température (humide) entre la température humide moyenne de l'air dans le ventilo-convecteur et la température moyenne de l'eau dans la batterie froide.

Comment évolue la puissance latente du V.C. (en pourcentage)?

Température d'air		27°C (bulbe sec) / 19°C (bulbe humide)							
Température d'eau		6 / 11				7 / 12			
		Pt	Ps	Q	DP	Pt	Ps	Q	DP
TWX 02	PV	1,63	1,12	279	9	1,45	1,05	249	7
	MV	2,03	1,40	348	13	1,81	1,31	311	10
	GV	2,35	1,61	403	16	2,09	1,51	359	13
TWX 03	PV	1,99	1,36	341	6	1,76	1,26	302	5
	MV	2,67	1,82	459	10	2,38	1,70	408	8
	GV	3,29	2,26	564	14	2,93	2,11	503	11
TWX 04	PV	2,85	1,95	489	6	2,51	1,80	431	5
	MV	3,69	2,62	632	9	3,27	2,45	561	8
	GV	4,87	3,37	835	15	4,33	3,15	743	12

Question Q2: Comparez les puissances totales et latentes d'un V.C. TWX 03 de Technibel en moyenne vitesse, régime 7/12°C, dans un local à 27 [°C], Th = 19 [°C] et en régime 6/11°C dans un local à 27 [°C], Th = 19 [°C].

Comment évolue la puissance totale du V.C. (en pourcentage)?

Expliquez la variation de puissance totale en calculant dans chaque cas les écarts de température (humide) entre la température humide moyenne de l'air dans le ventilo-convecteur et la température moyenne de l'eau dans la batterie froide.

N°7 - Etude d'une documentation, local à une temp. non nominale – niv 5

Etudiez le cours en ligne.

Température d'air		25°C (bulbe sec) / 18°C (bulbe humide)							
Température d'eau		6 / 11				7 / 12			
		Pt	Ps	Q	DP	Pt	Ps	Q	DP
TWX 02	PV	1,40	0,98	240	7	1,21	0,91	208	5
	MV	1,75	1,23	300	10	1,52	1,13	260	8
	GV	2,02	1,41	346	13	1,75	1,30	300	10
TWX 03	PV	1,69	1,18	290	4	1,46	1,08	251	3
	MV	2,29	1,59	393	7	1,97	1,46	338	6
	GV	2,82	1,97	484	11	2,44	1,82	419	8
TWX 04	PV	2,39	1,67	410	4	2,06	1,54	354	3
	MV	3,14	2,28	538	7	2,67	2,09	458	5
	GV	4,17	2,94	715	12	3,59	2,71	617	9

PV : Petite vitesse.

MV : Moyenne vitesse.

GV : Grande vitesse.

Pt : Puissance frigorifique totale en **kW**.

Ps : Puissance frigorifique sensible en **kW**.

Q : Débit d'eau en **litres/heure**.

DP : Pertes de charge sur l'eau en **kPa**.

Température d'air		27°C (bulbe sec) / 19°C (bulbe humide)							
Température d'eau		6 / 11				7 / 12			
		Pt	Ps	Q	DP	Pt	Ps	Q	DP
TWX 02	PV	1,63	1,12	279	9	1,45	1,05	249	7
	MV	2,03	1,40	348	13	1,81	1,31	311	10
	GV	2,35	1,61	403	16	2,09	1,51	359	13
TWX 03	PV	1,99	1,36	341	6	1,76	1,26	302	5
	MV	2,67	1,82	459	10	2,38	1,70	408	8
	GV	3,29	2,26	564	14	2,93	2,11	503	11
TWX 04	PV	2,85	1,95	489	6	2,51	1,80	431	5
	MV	3,69	2,62	632	9	3,27	2,45	561	8
	GV	4,87	3,37	835	15	4,33	3,15	743	12

Question Q1: Comparez les puissances totales d'un V.C. TWX 03 de Technibel en moyenne vitesse, régime 7/12 [°C], dans un local à 27 [°C], Th = 19 [°C] et dans un local à 25 [°C], Th = 18 [°C].

Comment évolue la puissance totale du V.C. (en pourcentage)?

Expliquez la variation de puissance totale en calculant dans chaque cas les écarts de température (humide) entre la température humide moyenne de l'air dans le ventilo-convecteur et la température moyenne de l'eau dans la batterie froide.

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

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/selection-ventilo-convecteurs.htm>

<i>Résultat Test 1</i>	<i>/10</i>
<i>Résultat éventuel Test 2</i>	<i>/10</i>
<i>Résultat éventuel Test 3</i>	<i>/10</i>