

Nom :

Prénom :

Date :

## Livret d'exercices

THEME		N° EGreta Créteil
Electricité - Régulation		N°21

## Protection des centrales de traitement d'air

Auteurs: Patrick Delpech, Etienne Hoonakker

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/protection-centrales-traitement-air.htm>

### Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation. **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 5 : difficulté CAP
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 3 : 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 votre formateur ou directement à Xpair sur la messagerie [fc@hotmail.com](mailto:fc@hotmail.com).  
Merci.**

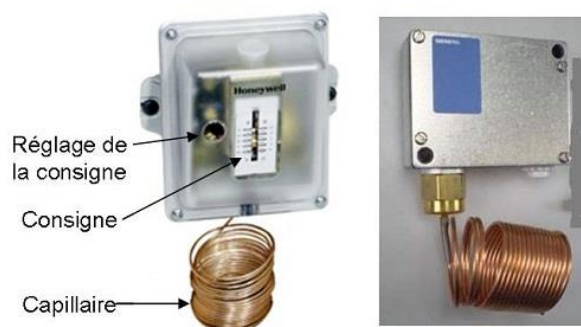
## N°1 La protection antigel des batteries chaudes à eau - niv 5 à 4

Sous notre climat, la 1<sup>ère</sup> batterie à eau chaude d'une centrale de traitement d'air dans laquelle il est introduit de l'air neuf doit être protégée par un **thermostat antigel**.

Ce thermostat intervient s'il détecte une température inférieure à environ + 5 [°C].

**Question Q1:** Quelles autres solutions permettraient de ne pas installer un thermostat antigel sur la 1<sup>ère</sup> batterie chaude d'une centrale de traitement d'air dans laquelle il est introduit de l'air neuf ?

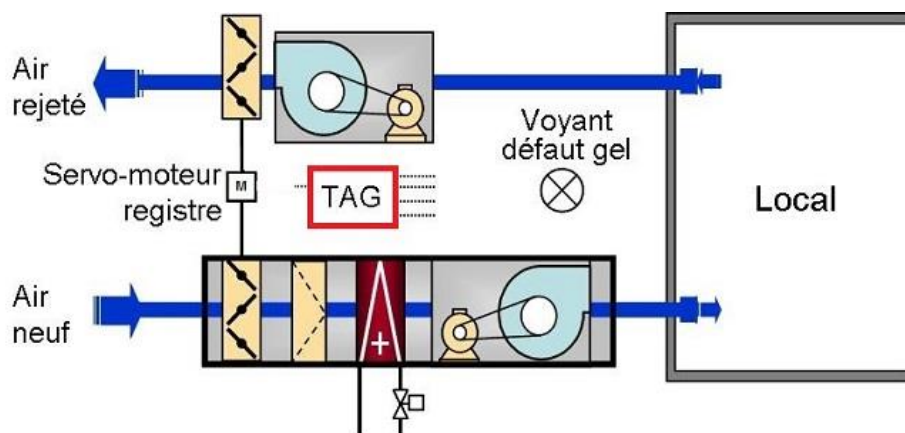
**Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.**



**Question Q2:** Les thermostats antigel (TAG) sont parfois à **réarmement manuel**. Quelle est l'utilité de prévoir un thermostat antigel à réarmement manuel ?

**Question Q3:** Donnez quelques exemples de dysfonctionnement d'un circuit d'eau de chauffage qui pourraient conduire à l'intervention du TAG de contrôle de la batterie chaude d'une centrale de traitement d'air.

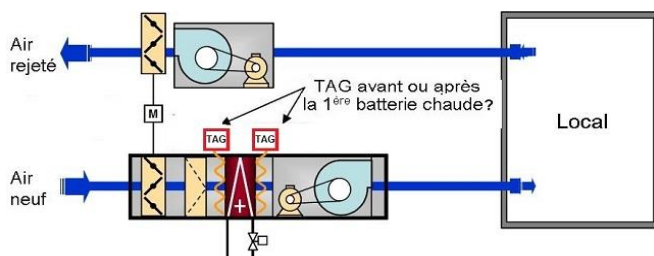
**Question Q4:** Sur la centrale ci-dessous symbolisez en pointillé les liaisons électriques entre le TAG et les équipements dont il commande, en cas de risque de gel, la marche ou l'arrêt, la fermeture ou l'ouverture, l'allumage ou l'extinction.



## N°2 Installation du capillaire du thermostat antigel - niv 5 à 4

*Etudiez le cours en ligne.*

**Question Q1:** Quelle vous semble devoir être la bonne position du capillaire du TAG : sur la face d'entrée de l'air froid dans la batterie ou sur la face de sortie de l'air réchauffé ? Si possible, justifiez votre choix.



**Question Q2:** Expliquez pourquoi le TAG réglé sur une consigne d'environ + 5 [°C] ne peut être installé avant la batterie chaude.

Expliquez pourquoi, installé après la batterie chaude il en assure quand même la protection antigel.

**Question Q3:** Indiquez de mémoire quelles sont les actions usuelles commandées par le TAG en cas de risque de gel?

## N°3 Pressostat de contrôle du fonctionnement des ventilateurs - Bac

Etudiez le cours en ligne.



**Question Q1:** Si vous en avez connaissance, donner un exemple de contrôle qui doit être temporisé pour permettre la mise en route ou la remise en route d'un équipement.

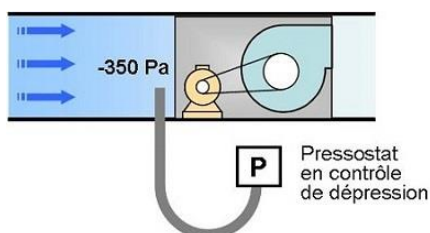
## N°4 Sélection et réglage des pressostats des ventilateurs - niv 4 à 3

Etudiez le cours en ligne.

**Question Q1:** Le catalogue du fournisseur propose 3 modèles de pressostat capables respectivement de contrôler des dépressions (ou des surpressions) de :

- Modèle n°1 :  $-40$  à  $-300$  [Pa] (ou  $+40$  à  $+300$  [Pa])
- Modèle n°2 :  $-100$  à  $-800$  [Pa] (ou  $+100$  à  $+800$  [Pa])
- Modèle n°3 :  $-300$  à  $-1500$  [Pa] (ou  $+300$  à  $+1500$  [Pa])

Quel modèle vous semble préférable pour contrôler le ventilateur ci-dessous dont la dépression normale à l'aspiration est de  $-350$  [Pa]? Justifiez votre choix.



**Question Q2:** Quel serait le risque d'utiliser, pour contrôler le fonctionnement du ventilateur ci-avant dont la dépression normale à l'aspiration est de  $-350$  [Pa], le modèle de pressostat n° 3 (il serait alors réglé entre  $-300$  [Pa] et  $-350$  [Pa]).

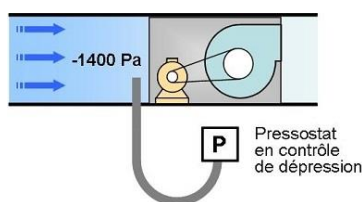
- Modèle n°1 :  $-40$  à  $-300$  Pa (ou  $+40$  à  $+300$  [Pa])
- Modèle n°2 :  $-100$  à  $-800$  Pa (ou  $+100$  à  $+800$  [Pa])
- Modèle n°3 :  $-300$  à  $-1500$  Pa (ou  $+300$  à  $+1500$  [Pa])

**Question Q3:** Proposez une consigne de réglage du pressostat de contrôle du ventilateur ci-dessous dont la dépression normale à l'aspiration est de  $-1400$  [Pa]?

Parmi les modèles ci-dessous, sélectionnez celui vous semblant le plus adapté. Justifiez votre choix.

Le catalogue du fournisseur propose 3 modèles de pressostats capables respectivement de contrôler des dépressions (ou des surpressions) de :

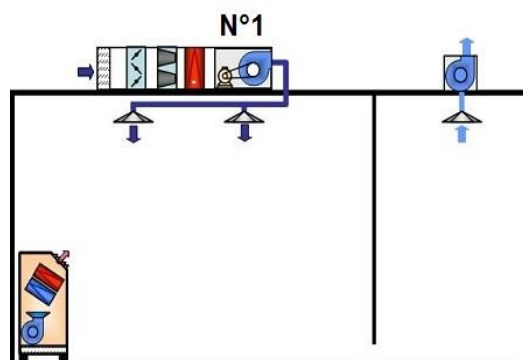
- Modèle n°1 :  $-40$  à  $-300$  [Pa] (ou  $+40$  à  $+300$  [Pa])
- Modèle n°2 :  $-100$  à  $-800$  [Pa] (ou  $+100$  à  $+800$  [Pa])
- Modèle n°3 :  $-300$  à  $-1500$  [Pa] (ou  $+300$  à  $+1500$  [Pa])



## N°5 Autres modes de contrôle des ventilateurs - niv 4 à 3

*Etudiez le cours en ligne.*

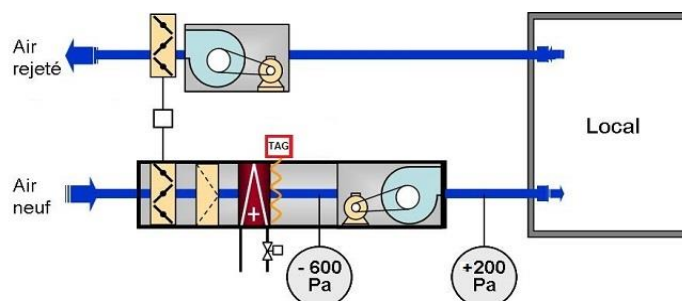
**Question Q1:** Expliquez pourquoi la dépression à l'aspiration du ventilateur n°1 ci-dessous est certainement beaucoup plus importante que la surpression au refoulement.



**Question Q2:** Pour le ventilateur ci-dessous proposez une valeur de consigne de réglage du pressostat selon qu'il contrôle :

- La dépression à l'aspiration
- La surpression au refoulement
- La Hmt du ventilateur

On considèrera comme anormale une diminution de moitié de la grandeur contrôlée.



## N°6 Contrôle du débit d'air sur les batteries électriques – Bac

*Etudiez le cours en ligne.*

### CH 37 - Batteries de résistances électriques (extrait)

Les batteries de résistances électriques, quelle que soit leur puissance, placées dans les veines d'air, doivent être installées conformément aux prescriptions suivantes :

- 1° L'alimentation électrique des batteries centrales et terminales **doit être impossible en cas de non-fonctionnement du ventilateur** ;
- 2° Des **thermostats de sécurité à réarmement manuel** (coupe-circuit thermique) doivent être placés au niveau de chaque batterie, à 15 centimètres maximum en aval, afin de couper l'alimentation électrique de la batterie considérée en cas d'échauffement de la veine d'air à plus de 120 °C ;

**Question Q1:** Quel serait le risque de laisser fonctionner une batterie électrique sans que l'air y soit en circulation ?

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

### CH 38 - Filtres (extrait)

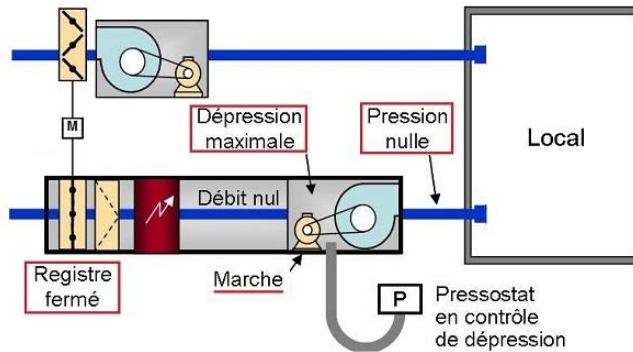
Un détecteur autonome déclencheur sensible aux fumées, installé en aval du caisson de traitement d'air et à l'origine des conduits de distribution, doit commander automatiquement l'arrêt du ventilateur, la fermeture d'un registre métallique situé en aval des filtres, et, s'il y a lieu la coupure de l'alimentation électrique des batteries de chauffe.

L'installateur doit mettre en place des prises de pression et un manomètre permettant d'effectuer la comparaison de la perte de charge des filtres, en fonctionnement au débit nominal, à la perte de charge maximale admise. Dans la traversée du caisson et de son isolant, les prises de pression doivent être métalliques (voir § à suivre) ;

Les accès aux filtres doivent être munis d'une plaque métallique portant les indications ci-après : "Danger d'incendie, filtres empoussiérés inflammables".

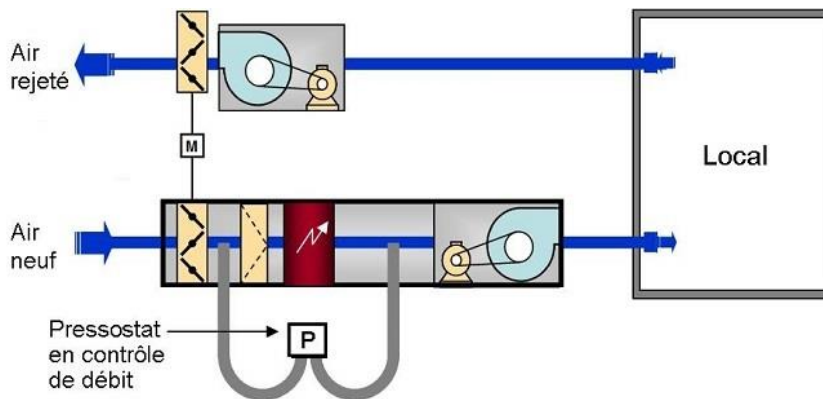
## N°7 Contrôle du débit d'air sur les batteries électriques (suite) - niv 4 à 3

Etudiez le cours en ligne.



**Question Q1:** Comment expliquer dans la situation ci-dessus que lorsque le registre se ferme à l'entrée de la CTA la pression au refoulement du ventilateur s'annule?

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



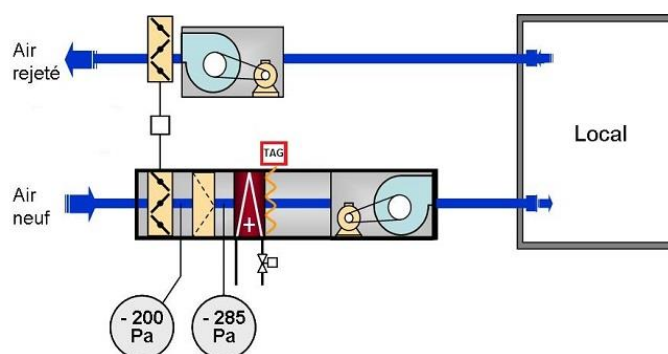
## N°8 Contrôle de l'encrassement des filtres - niv 4

Etudiez le cours en ligne.

L'article CH38 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) impose un dispositif de contrôle de la perte de charge des filtres pour :

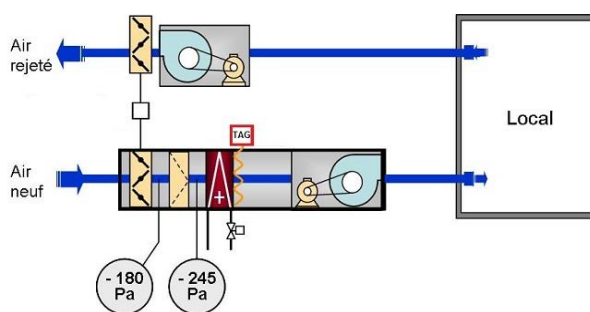
- Les centrales traitant plus de 10 000 [m<sup>3</sup>/h],
- Les centrales desservant des locaux réservés au sommeil,
- Les ensembles de centrales raccordées à un réseau de distribution ou plusieurs réseaux de distribution commun à ces centrales et traitant au total plus de 10 000 [m<sup>3</sup>/h].

Question Q1: Quelle est la PdC du filtre ci-dessous ?



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

Question Q2: Sachant que le filtre propre de la CTA ci-dessous vient d'être installé, proposez une consigne de réglage pour un pressostat en contrôle de son encrassement.



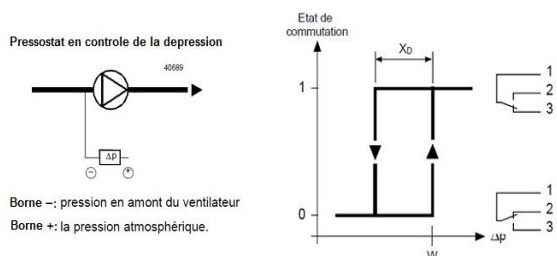
**Remarque :** en fait une bonne détermination du niveau maximal d'encrassement d'un filtre consiste à évaluer la variation de débit que son encrassement engendrera. Le sujet dépasse le cadre du présent dossier. Il faudra aussi tenir compte des préconisations des constructeurs, car les effets d'un filtre (son efficacité), peuvent varier selon son encrassement.



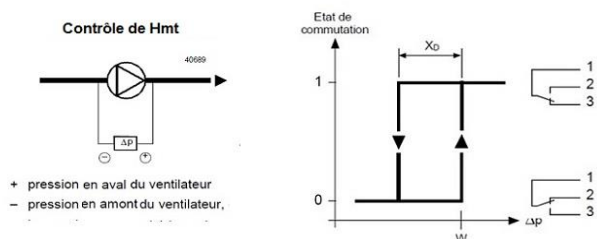
## N°9 Raccordement des flexibles et des contacts des pressostats - niv 4

Etudiez le cours en ligne.

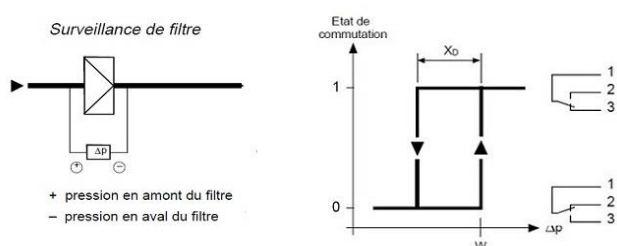
**Question Q1:** Justifiez le raccordement des flexibles du pressostat ci-dessous.  
Quel contact utiliserez-vous (1-2 ou 1-3) pour actionner l'alarme défaut?



**Question Q2:** Justifiez le raccordement des flexibles du pressostat ci-dessous.  
Quel contact utiliserez-vous (1-2 ou 1-3) pour actionner l'alarme défaut?



**Question Q3:** Justifiez le raccordement des flexibles du pressostat ci-dessous. Quel contact utiliserez-vous (1-2 ou 1-3) pour actionner l'alarme défaut?



**Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test sur le site E-Greta ou Xpair.com en ne traitant que les thèmes étudiés.**

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/protection-centrales-traitement-air.htm>