

ECHANGEUR DE REFROIDISSEMENT D'AIR DE SURALIMENTATION

Page 1/19

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

SOMMAIRE

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	1
2. EXPRESSION SUR DOCUMENTS	2
3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	2
4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION	3
4.1. CONCEPTION	3
4.2. EMBOUTS	4
4.3. PIONS DE CENTRAGE ET DE POSITIONNEMENT	4
4.4. FIXATION DES ORGANES ANNEXES	4
4.5. FIABILITÉ	4
5. CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION	5
5.1. IMPLANTATION	5
5.2. TEMPÉRATURE	5
5.3. PRESSION	5
5.4. DÉBIT TRAVERSANT L'ÉCHANGEUR	5
6. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	5
6.1. TENUE AUX VIBRATIONS	5
6.2. TENUE AU GRAVILLONNAGE	8
6.3. ECHANGE THERMIQUE ET PERTES DE CHARGE	9
7. CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES	9
7.1. ÉTANCHÉITÉ	9
7.2. RÉSISTANCE AÉRODYNAMIQUE INTERNE	9
7.3. RÉSISTANCE AÉRODYNAMIQUE EXTERNE	10
7.4. TENUE EN PRESSION ALTERNÉE	11
8. CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES	11
8.1. TENUE AUX AGENTS CHIMIQUES ET ATMOSPHÉRIQUES	11
8.2. TENUE AU VIEILLISSEMENT	12
8.3. TENUE À LA CORROSION	12
8.4. TENUE AUX FLUIDES	12
8.5. TENUE AUX CHOCs THERMIQUES	14
9. ENDURANCE SUR VÉHICULE	14
ANNEXE 1	15
ANNEXE 2	16
ANNEXE 3	17
ANNEXE 4	18
10. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITÉS	19
10.1. HISTORIQUE	19
10.2. DOCUMENTS CITÉS	19
10.3. EQUIVALENT À :	19
10.4. CONFORME À :	19
10.5. MOTS CLEFS	19

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent cahier des charges a pour but de définir les spécifications auxquelles doivent répondre les échangeurs de refroidissement d'air de suralimentation (**RAS** : en abrégé dans le texte).
Ces échangeurs doivent réaliser un échange thermique permettant le refroidissement de l'air qui circule à l'intérieur de ceux-ci à l'aide d'une circulation externe d'air ambiant.

Nota : Il existe des échangeurs qui utilisent le liquide de refroidissement moteur comme liquide réfrigérant. Ils n'entrent pas dans le cadre de ce CDC et sont traités au cas par cas.

**Cette norme ne traite que des échangeurs refroidis par air.
Pour les autres cas, des cahiers des charges particuliers sont à établir.**

2.EXPRESSION SUR DOCUMENTS

L'application des exigences du présent cahier des charges doit être indiquée sur les documents sous la forme suivante : cahier des charges B22 7210.

En outre, les plans doivent porter les indications ci-après :

A - PLAN FONCTIONNEL

- Dimensions et caractéristiques techniques (voir § Conception).
- Embouts (voir § Embouts).
- Pions de centrage (voir § Pions de centrage et de positionnement).
- Fixations des organes annexes (voir § Fixation des organes annexes).
- Implantation (voir § Implantation).
- Pression de fonctionnement (voir § Pression).
- Débit traversant l'échangeur et perte de charge (voir Pression).
- Inclinaison α (voir § Moteur à 4 cylindres parallèles).
- Exposition au gravillonnage (voir § Faisceau de l'échangeur).
- Spécifications particulières non précisées dans le cahier des charges.

B - PLAN FOURNISSEUR

- Ensemble et détails permettant de vérifier les dimensions et les caractéristiques techniques de l'échangeur (voir § Caractéristiques techniques et conception).
- Schéma de principe de circulation de l'air d'admission (voir § Conception).
- Valeur de la courbe aérodynamique interne (voir § Résistance aérodynamique interne).
- Valeur de la courbe aérodynamique externe (voir Résistance aérodynamique externe).
- X * : dureté du caoutchouc (voir § Pièces en caoutchouc).
- Autres que les moteurs essence (voir § Autres moteurs).
- Exposition de l'échangeur (voir § Faisceau de l'échangeur).
- Température de l'air de sortie (voir § Echange thermique et pertes de charge).
- Courbe aérodynamique interne (voir § Résistance aérodynamique interne).
- Courbe aérodynamique externe (voir § Résistance aérodynamique externe).
- Spécifications particulières dues à la demande du fournisseur et approuvées par les services concernés.

3.PRESRIPTIONS GENERALES

Ces prescriptions sont celles du cahier des charges B20 0110 dont les paragraphes ci-après sont complétés comme suit :

C - APPROBATION DES FOURNITURES

Le fournisseur doit remettre pour les essais d'approbation 26 échangeurs* représentatifs de la fabrication série ainsi que 3 échantillons de chaque pièce en caoutchouc et 4 échantillons de chaque pièce en plastique.

Les échangeurs sont essayés dans les conditions de l'annexe 3.

Une fiche technologique suivant l'annexe 4 doit être remise avec les échangeurs.

Les échangeurs ne doivent nécessiter aucun entretien, si ce n'est un nettoyage extérieur périodique (voir le service après-vente).

* Voir remarque à l'annexe 3.

E - MARQUAGE

Le nom ou le sigle du fournisseur, le repère du moule et ses empreintes ainsi que le repère de la date de fabrication en conformité avec le norme technique B11 8030, doivent être inscrits de façon lisible et indélébile sur l'échangeur.

Le nom ou le sigle du fournisseur ne doit en aucun cas être visible lorsque le capot moteur est ouvert.

Pour le recyclage des pièces plastiques et caoutchoucs, le marquage doit être en conformité avec les cahiers des charges B20 1315 et B20 1415.

G - ETAT DE LIVRAISON

Le conditionnement des échangeurs doit être conçu de façon à ce qu'aucun corps étranger (ex. : poussière, etc.) ne puisse pénétrer à l'intérieur. Ce conditionnement doit permettre les manutentions et le stockage dans nos établissements sans dégradation des pièces ou ensembles livrés.

Ce conditionnement doit avoir l'approbation des services concernés.

4.CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION**4.1.CONCEPTION**

L'échangeur est généralement constitué d'un ensemble comprenant :

- un faisceau constitué de :
 - tubes métalliques (section cylindrique, oblongue, etc.) permettant la circulation de l'air d'admission du moteur,
 - intercalaires ou ailettes métalliques ayant pour rôle d'augmenter la surface d'échange thermique avec l'air ambiant,
- de plaques collectrices,
- une boîte d'entrée,
- une boîte de sortie.

Eventuellement :

- une embase détecteur de pression,
- un système de vidange :

Quel que soit le système retenu, il doit être imperdable et la manoeuvre d'ouverture doit s'effectuer en un quart de tour avec :

 - ouverture : sens contraire des aiguilles d'une montre,
 - fermeture : sens des aiguilles d'une montre,
- un système de fixation,

- -des points de fixation pour des organes annexes autres que l'échangeur, ex. :
 - un radiateur de refroidissement moteur,
 - un condenseur de réfrigération,
 - un ou plusieurs groupes moto-ventilateurs (GMV),
 - un ou plusieurs écrans antirayonnant, des volets,
 - etc.

Aucun corps étranger ne doit se trouver à l'intérieur de l'échangeur en fin de réalisation quel que soit son mode d'obtention.

Les caractéristiques dimensionnelles, l'aspect ainsi que le positionnement de l'entrée et de la sortie de l'échangeur, etc. doivent être précisés au plan fonctionnel (voir § 2-A).

Le mode de circulation de l'air d'admission dans l'échangeur est laissé à l'initiative du fournisseur.

Dans tous les cas, il doit permettre d'obtenir les caractéristiques techniques :

- débit en fonction de la perte de charge interne (voir § Débit traversant l'échangeur),
- débit en fonction de la perte de charge externe (voir § Résistance aérodynamique externe).

Le principe de circulation d'air d'admission retenu (voir annexe 2) doit être précisé au plan fournisseur (voir § 2-B).

Nota : *Il existe des ensembles constitués d'échangeurs élémentaires juxtaposés et techniquement très diversifiés. Ils ne sont pas traités dans ce CDC, mais font l'objet de documents spécifiques.*

4.2.EMBOUTS

Les caractéristiques dimensionnelles des embouts doivent être définies et précisées sur le plan fonctionnel (voir § 2-A).

4.3.PIONS DE CENTRAGE ET DE POSITIONNEMENT

Lorsque l'échangeur est conçu avec des pions de centrage et de positionnement en plastique, leurs caractéristiques dimensionnelles doivent être en conformité avec l'annexe 2 du CDC B22 6210 et précisées au plan fonctionnel (voir § 2-A).

4.4.FIXATION DES ORGANES ANNEXES

Les organes annexes (buse de ventilateur, GMV, condenseur, radiateur de refroidissement, panneau, déflecteur, etc.) pourront être fixés par tout moyen mécanique (ex. : vis, goujon, patte plastique éclipable, etc.).

Dans tous les cas, ils doivent être précisés au plan fonctionnel (voir § 2-A).

Chaque organe annexe qui est fixé sur l'échangeur doit pouvoir être monté et démonté 5 fois minimum.

4.5.FIABILITE

Les échangeurs doivent être en conformité avec les objectifs de qualité et de fiabilité suivants :

- à la livraison : zéro défaut,
- taux de retour pendant la période de garantie : inférieur aux valeurs spécifiées dans le dossier de consultation technique.

5.CONDITIONS GENERALES D'UTILISATION

5.1.IMPLANTATION

L'échangeur est généralement situé dans le compartiment moteur.

Il peut être, suivant le cas, positionné sur la caisse, le châssis, le moteur ou dans la face avant.

Le montage doit être précisé au plan fonctionnel (voir § 2-A).

5.2.TEMPERATURE

L'échangeur doit pouvoir fonctionner à la température ambiante sous capot moteur entre - 40 °C et 120 °C et dans une ambiance thermique interne de :

	Côté entrée	Côté sortie
En continu	130 °C	110 °C
En pointe	150 °C	130 °C

5.3.PRESSION

La pression de fonctionnement est spécifique à chaque type d'application. Elle doit être précisée au plan fonctionnel (voir § 2-A) et découle du débit interne demandé au cahier des charges, de la valeur de réglage de la vanne de décharge et de la position de sa commande par rapport à l'échangeur (en amont ou en aval).

Si la perte de charge de l'échangeur correspondant au débit maximum demandé ($Do_{max.}$, voir § Débit traversant l'échangeur) est ΔPo et la pression de fonctionnement de la vanne de décharge est P , la pression absolue d'utilisation est :

$P_u = P$ si la commande de vanne est située avant l'échangeur,

$P_u = P + \Delta Po$ si la commande de vanne est située après l'échangeur.

Nota : ΔPo doit être inférieur ou égal au $\Delta Po_{max.}$, du § Débit traversant l'échangeur).

La vanne de décharge est communément appelée "waste gate".

5.4.DEBIT TRAVERSANT L'ECHANGEUR

Le débit d'air d'admission traversant l'échangeur est spécifique à chaque type de véhicule. Il doit être précisé au plan fonctionnel (voir § 2-A) et avoir l'approbation des bureaux d'étude concernés et être indiqué sous la forme suivante : **Do max. (kg/h)**.

Pour ce débit, la perte de charge au passage du radiateur ΔP doit être inférieure ou égale à : **$\Delta Po_{max.}$ (mbar)** et être précisée au plan fonctionnel (voir § 2-A).

6.CARACTERISTIQUES MECANIKES

6.1.TENUE AUX VIBRATIONS

6.1.1.ECHANGEUR FIXE EN FACE AVANT DU VEHICULE

L'échangeur, équipé comme en série (il peut y avoir plusieurs configurations par type de véhicule avec GMV, raccords, etc.), est fixé sur un banc d'essai dans les conditions de l'annexe 3 du CDC B22 6210.

L'échangeur plein d'air et à la température ambiante est pressurisé à la pression P_u (voir § Pression).

L'échangeur est soumis à un mouvement de rotation alternatif suivant son axe transversal au véhicule et passant par ses fixations supérieures.

L'amplitude du mouvement mesurée au droit de la console sur laquelle il repose est de 2 mm crête à crête.

La fréquence varie de 3 Hz à 35 Hz de façon linéaire. La durée d'un cycle est de 30 secondes. Cette sollicitation doit être réalisée pendant 20 heures consécutivement.

Nota : Quand l'échangeur est équipé d'un GMV, ce dernier subit le cycle décrit ci-après pendant tous les essais de vibration de l'échangeur.

1 cycle comprend :

5 secondes sous $13,5 V \pm 0,1 V$,

5 secondes à l'arrêt.

Exigences :

Pendant et à l'issue de l'essai, aucune détérioration mécanique n'est admise.

A l'issue de l'essai, l'échangeur doit être en conformité avec le § Par immersion.

6.1.2.ECHANGEUR FIXE SUR LE MOTEUR

6.1.2.1.Moteur à 4 cylindres parallèles

L'échangeur est monté dans les conditions véhicule (voir : ses fixations, ses raccords de liaisons au compresseur, à l'admission, etc.).

Il est monté sur un bâti suivant le schéma de principe ci-après.

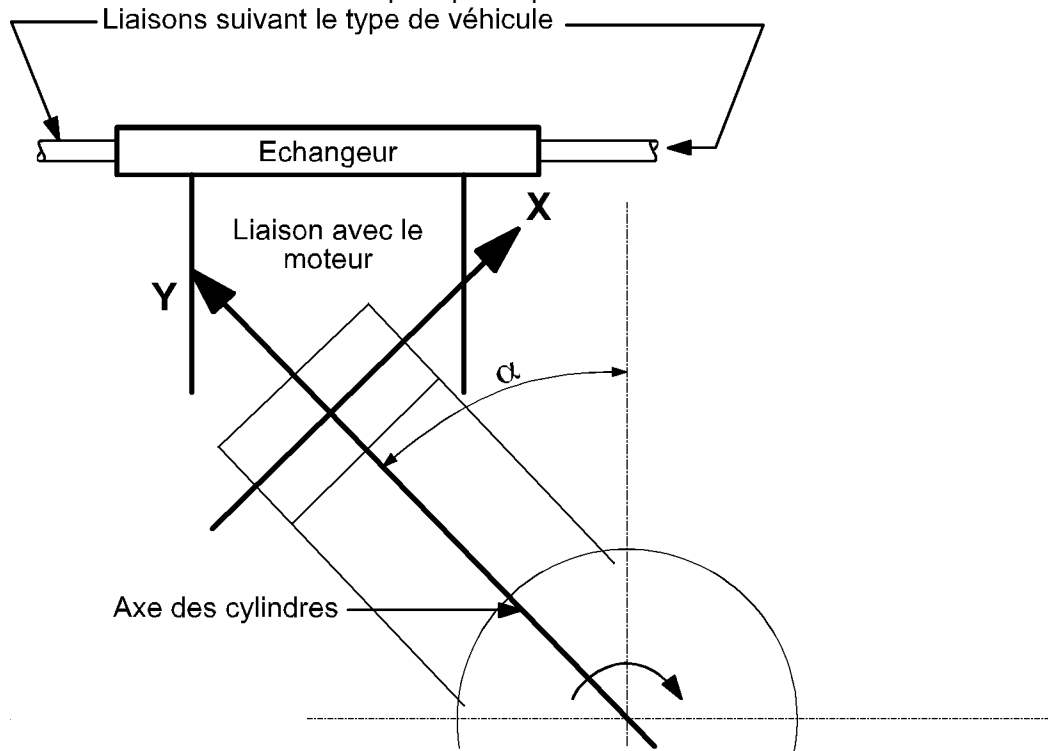


Schéma de principe

α : l'inclinaison du moteur doit être précisée au plan fonctionnel (voir § 2-A)

Ce bâti est animé des mouvements sinusoïdaux simultanés suivants, en fonction de la fréquence d'excitation décrite ci-après :