

CCTAF

Corporation des entreprises
de traitement de l'air et du froid



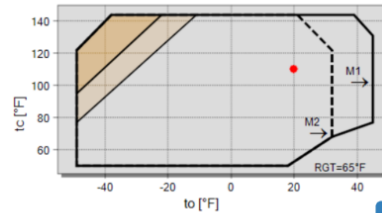
**Type de
Compresseurs**

ASHRAE Chapitre de
Montréal

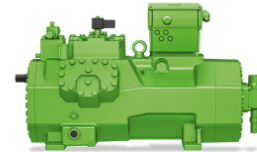
Questions?



Sommaire



**Sélection d'un
compresseur**



**Utilisation d'un
compresseur**



Sommaire:

- Un survol des technologies de compressions les plus utilisées aux niveaux commercial et industriel
- Énumérer certains avantages et désavantages de chaque technologie
- Discuter des requis pour effectuer une sélection de compresseur
- Les points à considérer lors de la sélection, contraintes, etc.
- Explication de la plage d'opération
- Bien comprendre les limitations de la force motrice du compresseur
- L'importance de la surchauffe et les effets sur le compresseur
- Période de questions

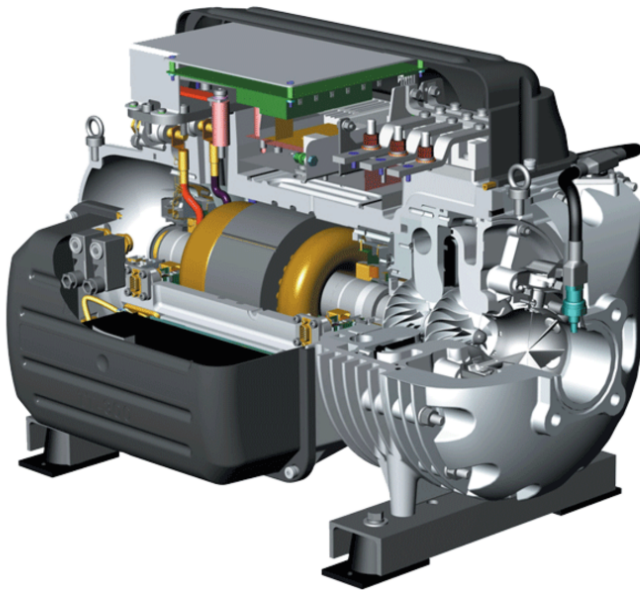
Technologies de compression

- Types de compresseurs
- Avantages
- Désavantages



Compresseur centrifuge

Ces compresseurs sont utilisés dans les applications de refroidissement de procédé, en climatisation, principalement dans les refroidisseurs.

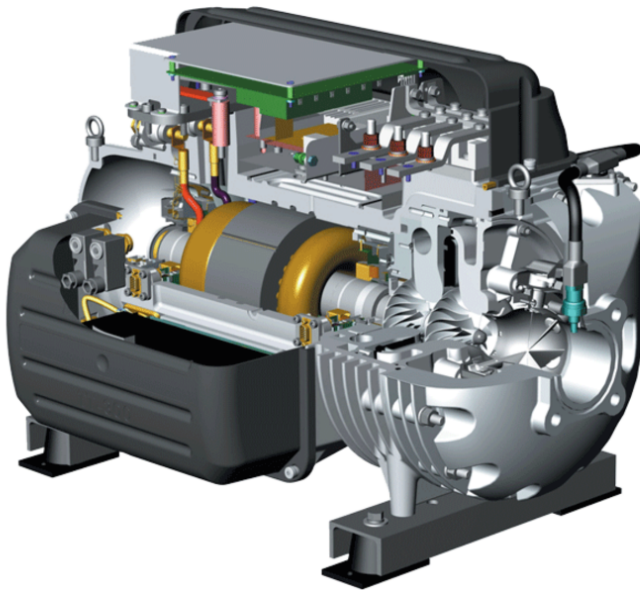


Avantages des compresseurs centrifuges:

- Faible poids, facile à produire et à concevoir
- Approprié pour une utilisation prolongée
- Moins de pièces avec frottement
- Peut être utilisé sans huile (certain modèle)
- Fiable et requiert peu de maintenance
- Possède une plage élevée de vitesse de rotation

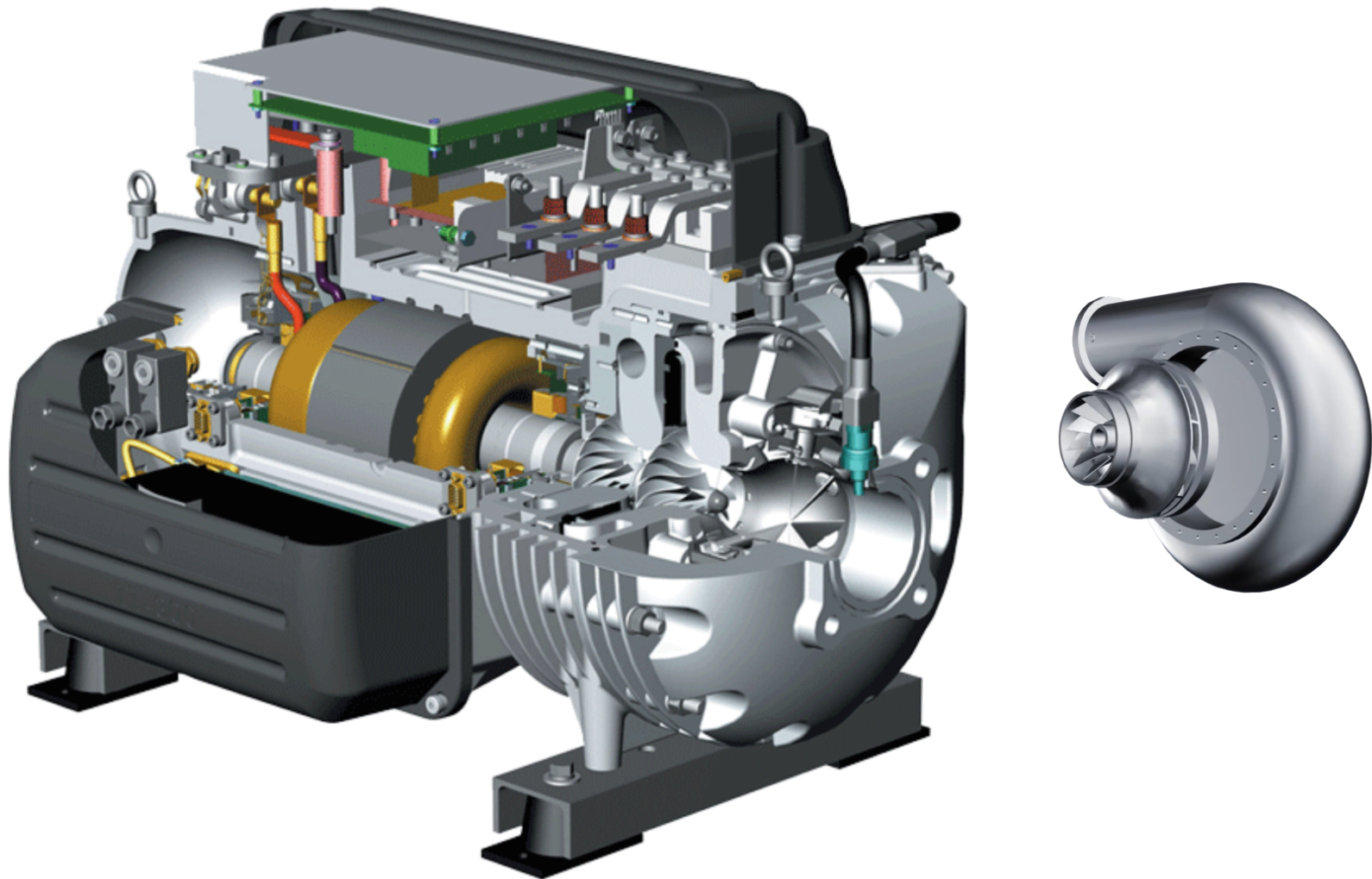
Compresseur centrifuge

Ces compresseurs sont utilisés dans les applications de refroidissement de procédé, en climatisation, principalement dans les refroidisseurs.



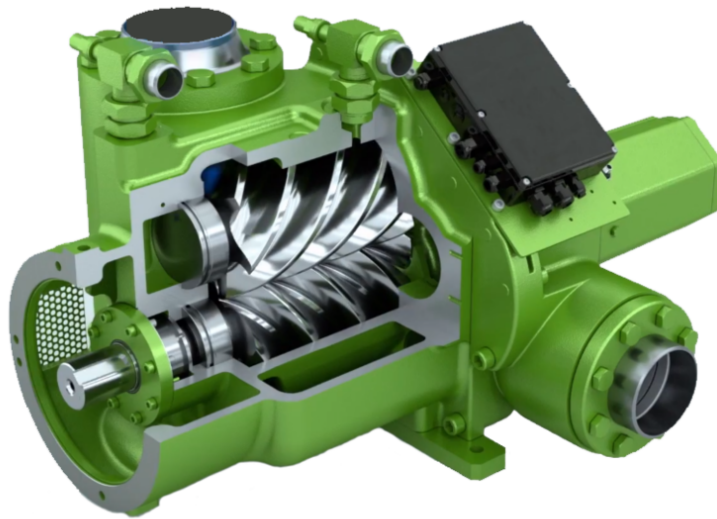
Désavantages des compresseurs centrifuges:

- Non approprié pour applications avec des ratios de compression élevés
- Sensible au changement de composition des gaz
- Susceptible au problème de renversement du flow, lorsque le volume à l'entrée est trop faible pour contrer la pression de tête
- Utilise des réfrigérants basse pression (Ex: R134a)



Compresseur à vis

Ces compresseurs sont utilisés dans les applications de refroidissement de procédé, de réfrigération commercial et industriel, ainsi que dans les refroidisseurs.

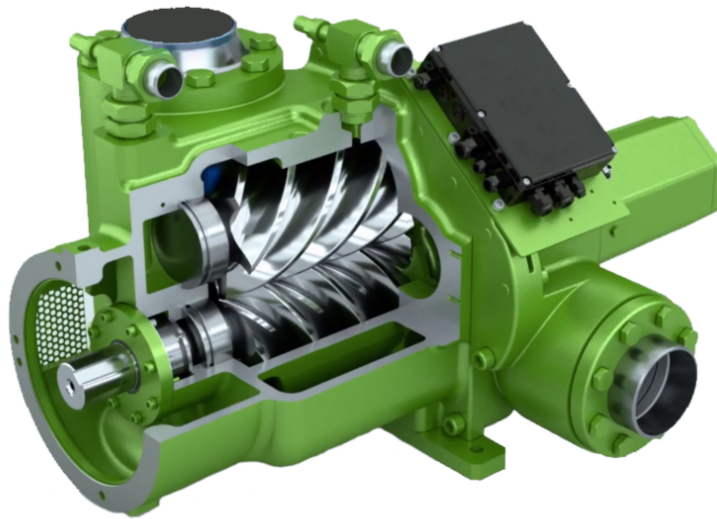


Avantages des compresseurs à vis:

- Faible poids et petite empreinte comparativement au compresseur à piston de même capacité
- Très peu de vibrations
- Pratiquement aucunes pulsations à la sortie
- Variation facile de la capacité sans palier et peu de perte d'efficacité en charge partielle
- Très fiable et une longue durée de vie
- Possibilité d'augmenter l'efficacité avec un circuit économiseur

Compresseur à vis

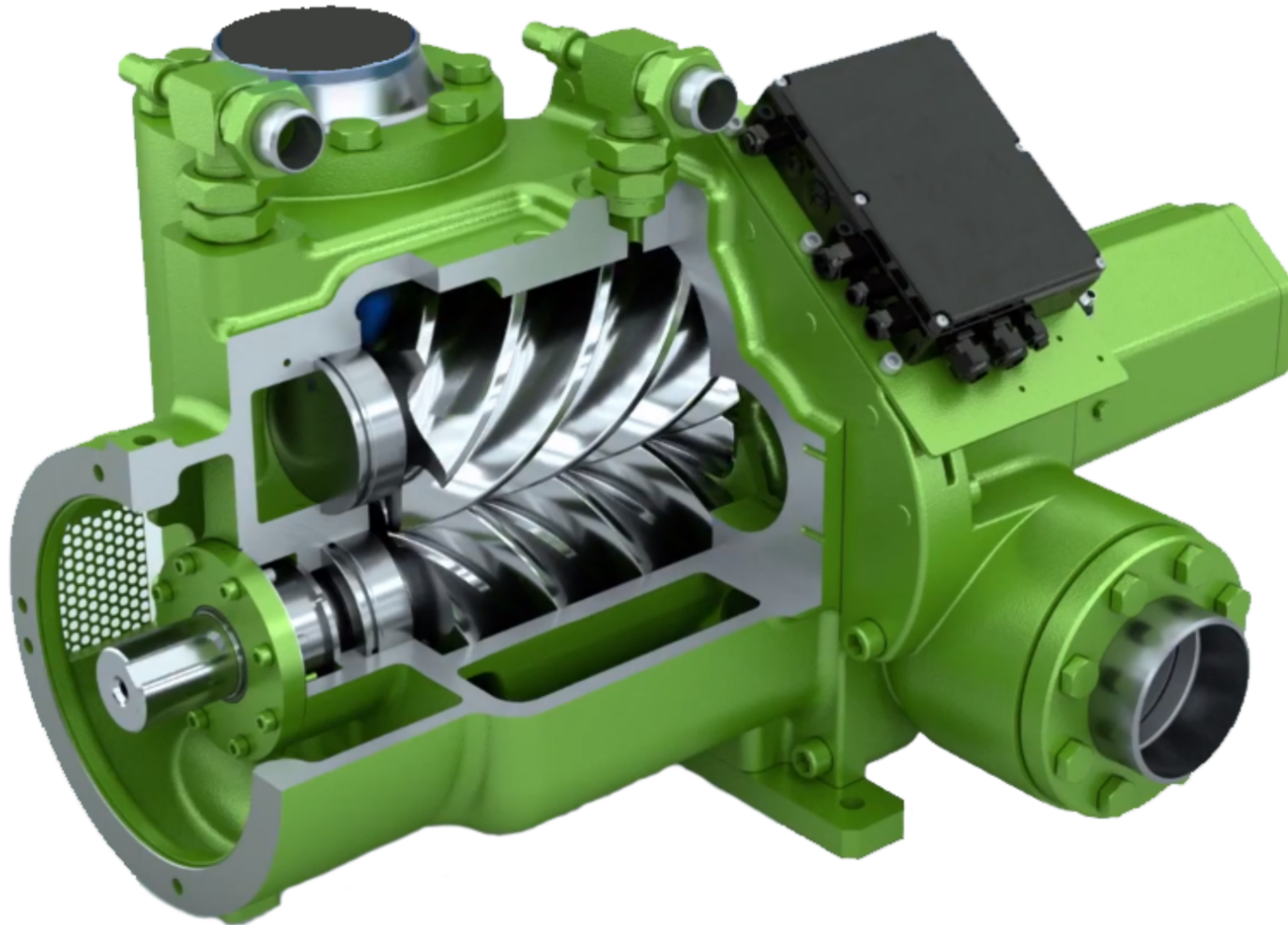
Ces compresseurs sont utilisés dans les applications de refroidissement de procédé, de réfrigération commerciale et industriel, ainsi que dans les refroidisseurs.



Désavantages des compresseurs vis:

- Une grande circulation d'huile
- Une bonne gestion de l'huile est requise avec du refroidissement
- Plus bruyant qu'un compresseur centrifuge
- Un degré élevé de précision est requis lors de la construction
- Généralement plus dispendieux que d'autres technologies de compression

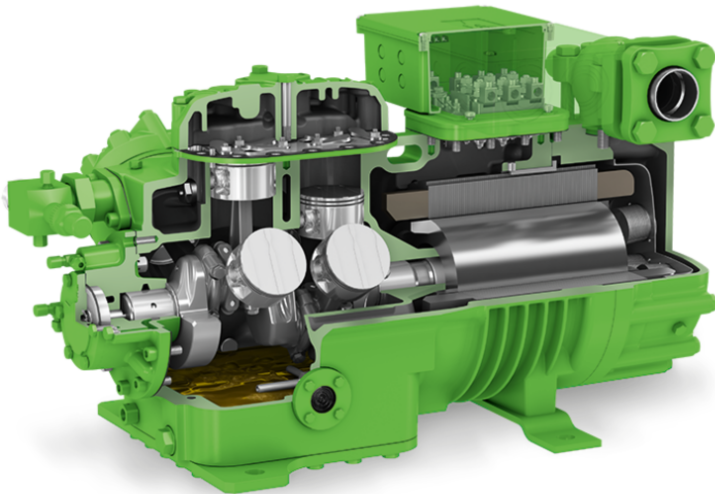
Dés



-
-
-
-
-

Compresseur à piston

Ces compresseurs sont utilisés dans les applications de refroidissement de procédé, de réfrigération commercial et industriel, ainsi que dans le transport.

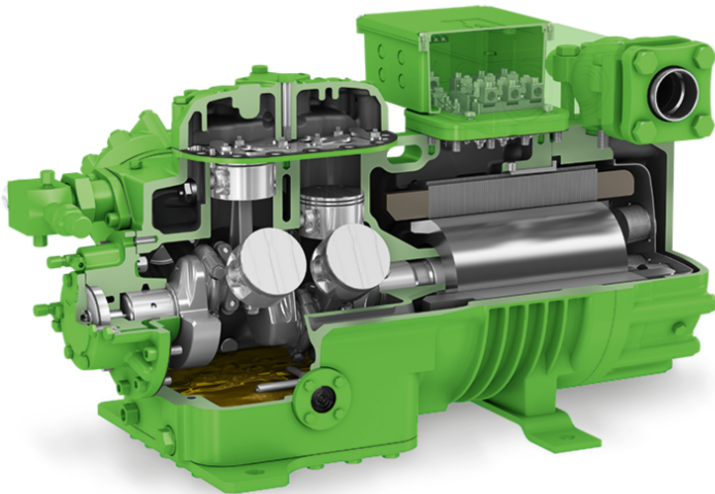


Avantages des compresseurs à piston:

- Permet un haut taux de compression
- Moins dispendieux que d'autres technologies
- Fonctionnement relativement simple
- Plage d'opération élevée
- Peut être utilisé avec plusieurs réfrigérants
- Conception durable et éprouvé

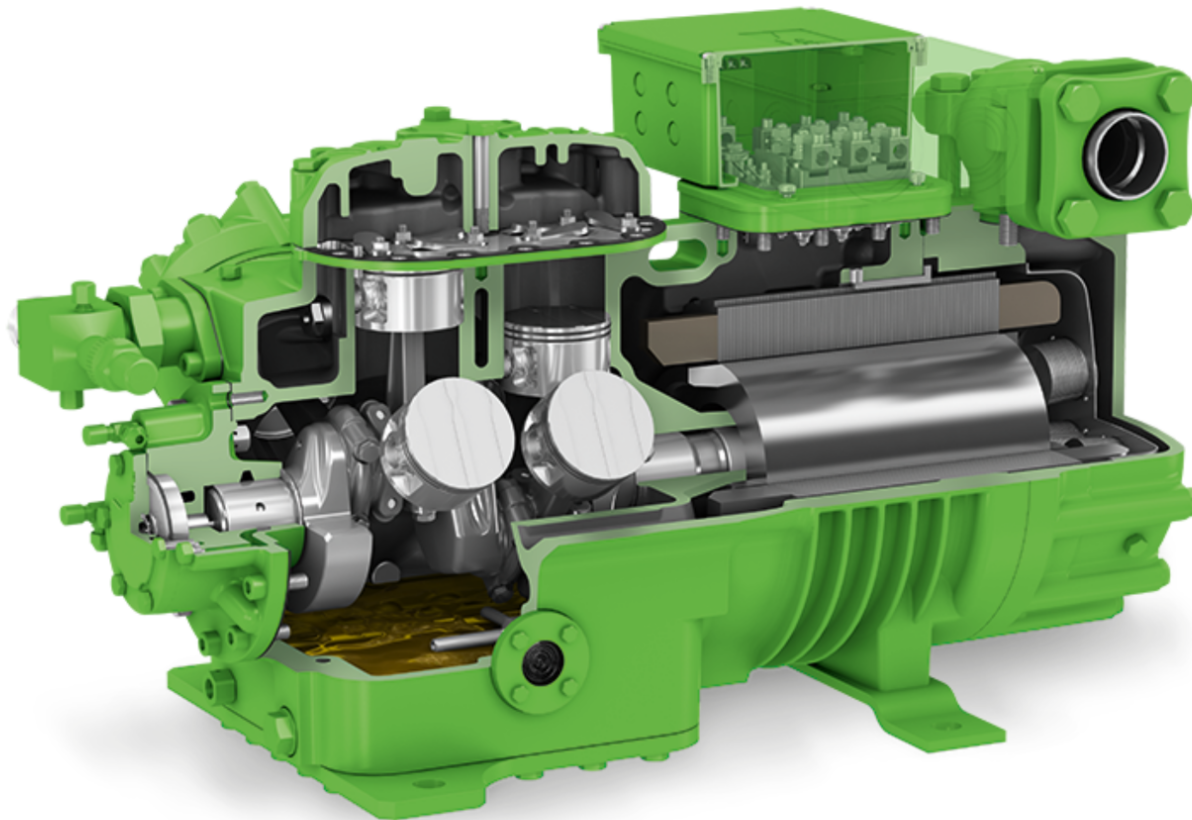
Compresseur à piston

Ces compresseurs sont utilisés dans les applications de refroidissement de procédé, de réfrigération commercial et industriel, ainsi que dans le transport.



Désavantages des compresseurs à piston:

- Beaucoup de pièces mobiles
- Beaucoup de pièces avec friction
- Pulsation des gaz à la sortie
- Vibration accrue comparativement à d'autres technologies de compression
- Ratio espace/capacité est plus élevé que d'autre technologie de compression
- Modulation de la capacité moins flexible
- Certaines pièces sont plus fragiles (ex: clapets)



Désav

- Bè
- Bè
- Pu
- Vi
- te
- Ro
- te
- M
- Cè

Compresseur à volute

Ces compresseurs sont utilisés dans les applications de refroidissement de procédé, de réfrigération commerciale, de climatisation ainsi que dans les refroidisseurs.



Avantages des compresseurs à volute:

- Permet un haut taux de compression
- Beaucoup moins dispendieux que d'autres technologies de compression
- Fonctionnement relativement simple
- Plage d'opération élevée
- Peut être utilisé avec plusieurs réfrigérants
- Peu de pièces avec friction
- Peu de vibrations

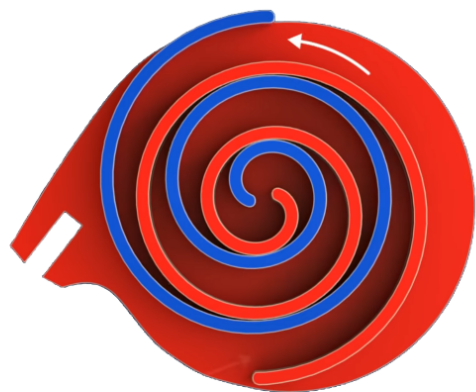
Compresseur à volute

Ces compresseurs sont utilisés dans les applications de refroidissement de procédé, de réfrigération commerciale, de climatisation ainsi que dans les refroidisseurs.



Désavantages des compresseurs à volute:

- Limitation dans la grosseur des compresseurs dû à la force centrifuge exercée sur la spirale
- Peut être plus vulnérable aux débris
- Il ne peut être utilisé dans les deux rotations
- Ne peut être réparé



Désa

- |
- |
- |
- |

Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs paramètres à considérer.

Compresseurs à pistons semi-hermétiques

Mode: Réfrigération et air conditionné

Fluide frigorigène: R404A

Température de référence: Point de rosée

Type de compresseur: Compresseur seul

Série: Standard

Version du moteur: tout

Sélection du compresseur

☒ Puiss. frigorifique: 80 kBTU/h

☐ Modèle de compress.

☐ Types antérieurs incl.

Point de fonctionnement

Temp. d'évaporation: 20 °F

Temp. de condensation: 110 °F

Conditions de fonctionnement

Fluide sous refroidi (après): 5 °F

Surchauffe à l'aspiration: 20 °F

☐ Surchauffe utilisable: 100 %

Mode de travail: Auto

Régulation de puissance

☒ sans

☐ Variateur de fréquence externe: Auto

☐ VARISTEP: Auto

☐ Etagé: 100%

(Couverture du) réseau électrique

Fréquence du réseau: 60Hz UL

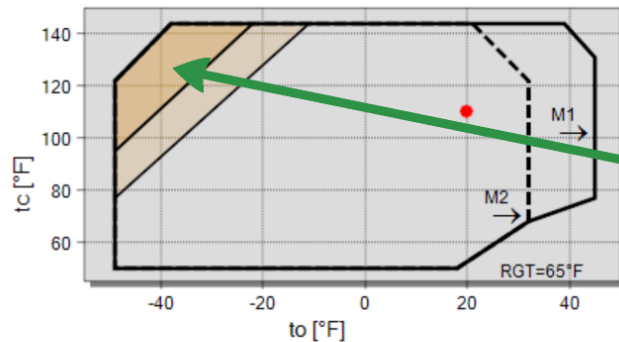
Tension d'alimentation: Standard (480V)

- Le type de compresseur désiré pour le travail à accomplir
 - Piston simple ou double stage, Volute, Vis, etc.
- Le type de réfrigérant utilisé, sythétique ou naturel
 - HFC, HFO, Co2, Ammoniaque, etc.
- La température de succion saturée
- La température de condensation saturée
- La charge de travail à accomplir (Btu ou KW)
- La quantité de sous refroidissement disponible à la sortie du condenseur
- La température des gaz d'aspiration à l'entrée du compresseur ou la quantité de surchauffe au compresseur
- Voltage requis



Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs facteurs à considérer.



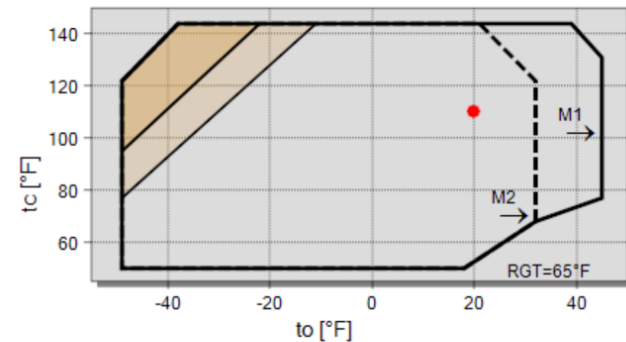
- Une fois le modèle de compresseur choisi, il faut considérer les facteurs suivant:
 - Est-ce qu'il y a d'autre contraintes?
 - Avons-nous besoin d'un éventail pour refroidir le compresseur?

Légende

- refroid. additionnel ou surchauffe du gaz d'aspiration $\leq 35^\circ\text{F}$
- refroid. additionnel ou max. $< 40^\circ\text{F}$ temp. du gaz aspiré
- M1: moteur 1
- M2: moteur 2
- A

Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs facteurs à considérer.



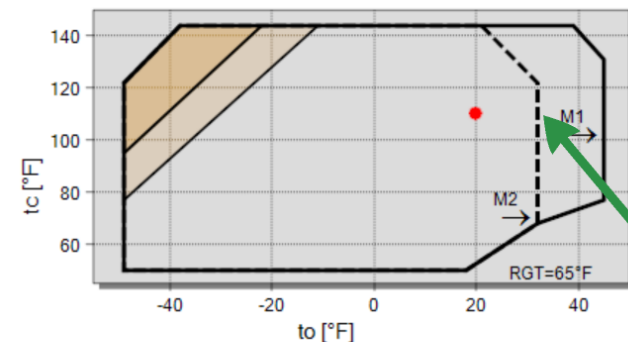
Légende

-  refroid. additionnel ou surchauffe du gaz d'aspiration $\leq 35^\circ\text{F}$
-  refroid. additionnel ou max. $< 40^\circ\text{F}$ temp. du gaz aspiré
-  M1: moteur 1
-  M2: moteur 2
-  A

- Une fois le modèle de compresseur choisi, il faut considérer les facteurs suivant:
 - Est-ce qu'il y a d'autre contraintes?
 - Avons-nous besoin d'un éventail pour refroidir le compresseur?
 - Est-ce qu'il y a des restrictions au niveau de la surchauffe?

Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs facteurs à considérer.



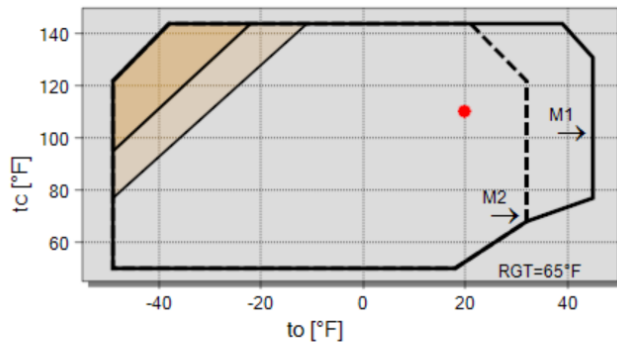
Légende

-  refroid. additionnel ou surchauffe du gaz d'aspiration ≤ 35 °F
-  refroid. additionnel ou max. < 40 °F temp. du gaz aspiré
-  M1: moteur 1
-  M2: moteur 2
-  A

- Une fois le modèle de compresseur choisi, il faut considérer les facteurs suivant:
 - Est-ce qu'il y a d'autre contraintes?
 - Avons-nous besoin d'un éventail pour refroidir le compresseur?
 - Est-ce qu'il y a des restrictions au niveau de la surchauffe?
 - Sommes-nous proche de la limite du moteur?
 - Ex: Valve électronique ou "CPR" requise

Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs facteurs à considérer.



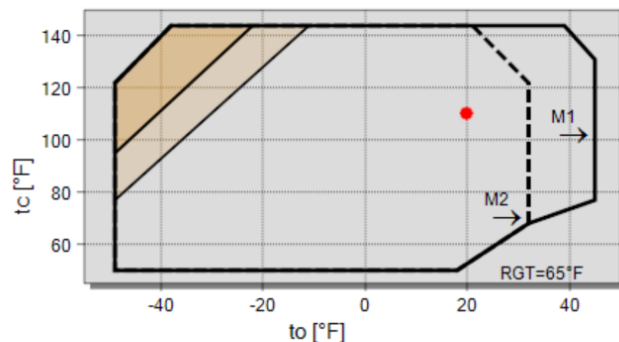
Légende

-  refroid. additionnel ou surchauffe du gaz d'aspiration ≤ 35 °F
-  refroid. additionnel ou max. < 40 °F temp. du gaz aspiré
-  M1: moteur 1
-  M2: moteur 2
-  A

- Une fois le modèle de compresseur choisi, il faut considérer les facteurs suivant:
 - Est-ce qu'il y a d'autre contraintes?
 - Avons-nous besoin d'un éventail pour refroidir le compresseur?
 - Est-ce qu'il y a des restrictions au niveau de la surchauffe?
 - Sommes-nous proche de la limite du moteur?
 - Ex: Valve électronique ou "CPR" requise
 - Est-ce qu'il y a des restrictions au niveau de la température des gaz à l'entrée du compresseur?

Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs facteurs à considérer.



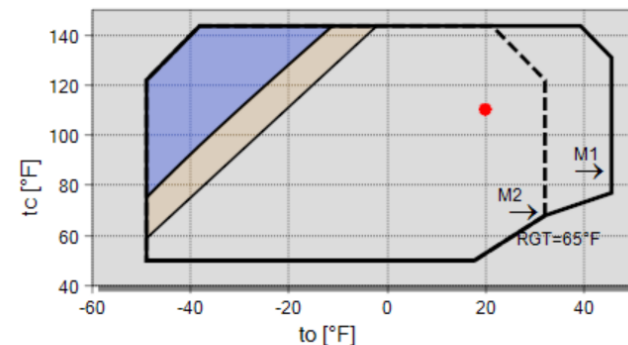
Légende

-  refroid. additionnel ou surchauffe du gaz d'aspiration $\leq 35^\circ\text{F}$
-  refroid. additionnel ou max. $< 40^\circ\text{F}$ temp. du gaz aspiré
-  M1: moteur 1
-  M2: moteur 2
-  A

- Une fois le modèle de compresseur choisi, il faut considérer les facteurs suivant:
 - S'il y a du délestage, l'enveloppe d'opération du compresseur change, il sera possiblement nécessaire d'utiliser un éventail de refroidissement
 - 100% de la capacité, l'éventail est non requis

Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs facteurs à considérer.



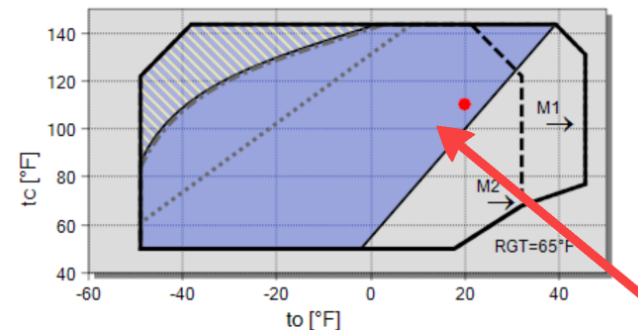
Légende

-  refroidissement additionnel
-  refroid. additionnel ou max. <40°F temp. du gaz aspiré
-  M1: moteur 1
-  M2: moteur 2
-  A

- Une fois le modèle de compresseur choisi, il faut considérer les facteurs suivant:
 - S'il y a du délestage, l'enveloppe d'opération du compresseur change, il sera possiblement nécessaire d'utiliser un éventail de refroidissement
 - 100% de la capacité, l'éventail est non requis
 - 50% de la capacité, l'éventail est non requis

Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs facteurs à considérer.



Légende



refroid. additionnel & surchauffe du gaz d'aspiration ≤ 35 °F & CR $\geq 33\%$



refroidissement additionnel

CR 33%



CR 10%



CR 20%



M1: moteur 1



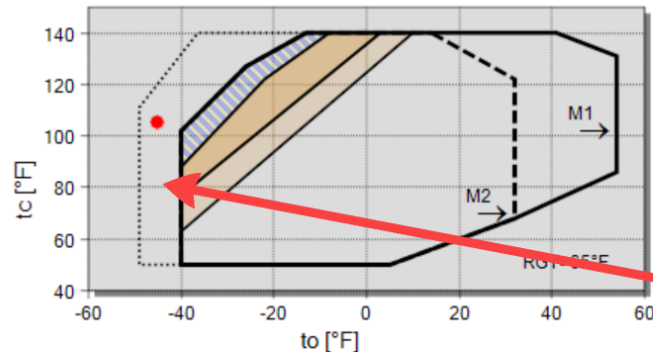
M2: moteur 2

• A

- Une fois le modèle de compresseur choisi, il faut considérer les facteurs suivant:
 - S'il y a du délestage, l'enveloppe d'opération du compresseur change, il sera possiblement nécessaire d'utiliser un éventail de refroidissement
 - 100% de la capacité, l'éventail est non requis
 - 50% de la capacité, l'éventail est non requis
 - 30% de la capacité, l'éventail est requis

Sélection d'un compresseur

Lors de la sélection d'un compresseur, il y a plusieurs facteurs à considérer.



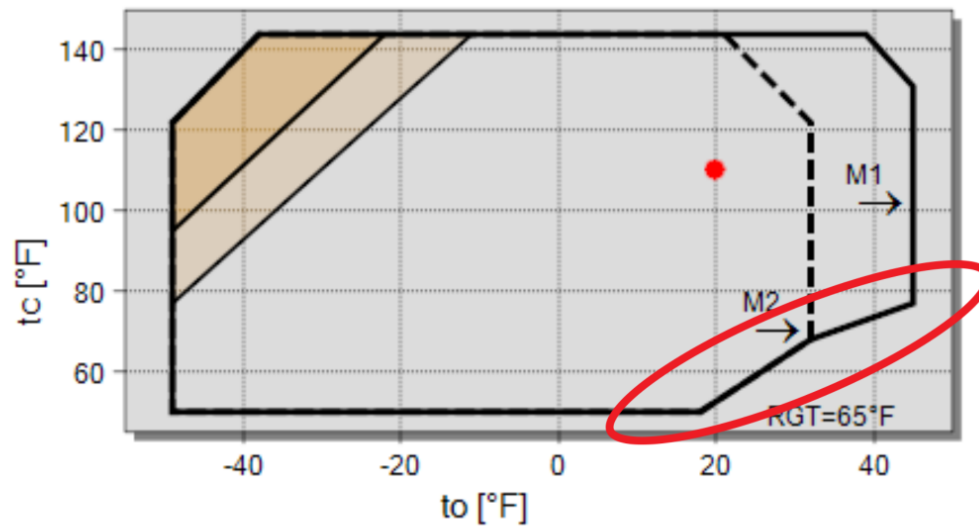
Légende

- refroid. additionnel & surchauffe du gaz d'aspiration $\leq 35^\circ\text{F}$
- refroid. additionnel ou surchauffe du gaz d'aspiration $\leq 35^\circ\text{F}$
- refroid. additionnel ou max. $< 40^\circ\text{F}$ temp. du gaz aspiré
- Choisir le mode de fonctionnement RI
- M2: moteur 2
- M1: moteur 1
- A

- Une fois le modèle de compresseur choisi, il faut considérer les facteurs suivant:
 - Certain réfrigérant nécessite l'addition d'un dispositif d'injection de liquide lors d'application à basse température d'aspiration
 - Les propriétés de ces réfrigérants combinées au haut taux de compression font que les températures de refoulement peuvent dépasser une température tolérable pour le compresseur et l'huile
 - Dans ce cas, l'injection de liquide dans le compresseur est requis pour abaisser la température de refoulement

Sélection d'un compresseur

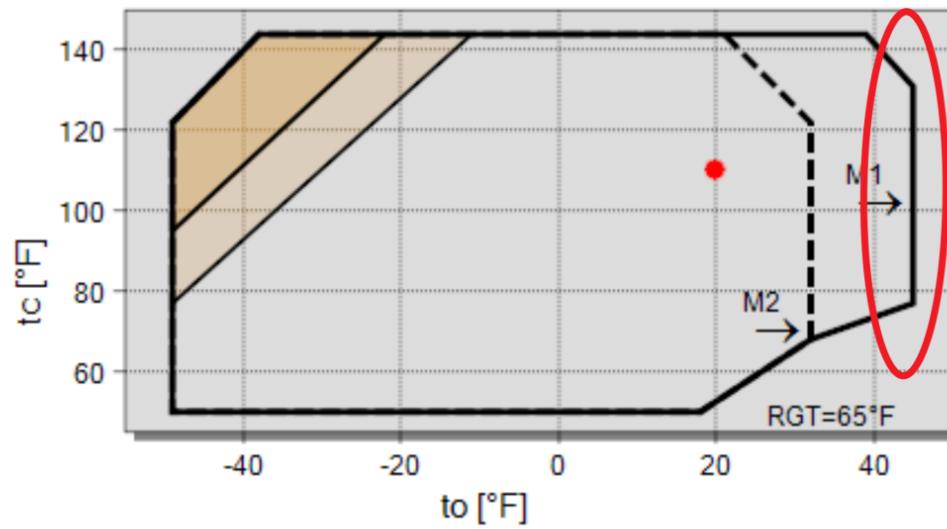
Ratio de compression minimum



- Minimum de différentiel de pression sur les clapets
 - Ratio minimum à respecter
 - Mauvais scellement des clapets
 - Efficacité réduite
 - Oscillation des clapets
 - Risque de bris des clapets
- Carter trop froid
 - Plus grande dilution de réfrigérant dans l'huile
 - Lubrification grandement diminuée

Sélection d'un compresseur

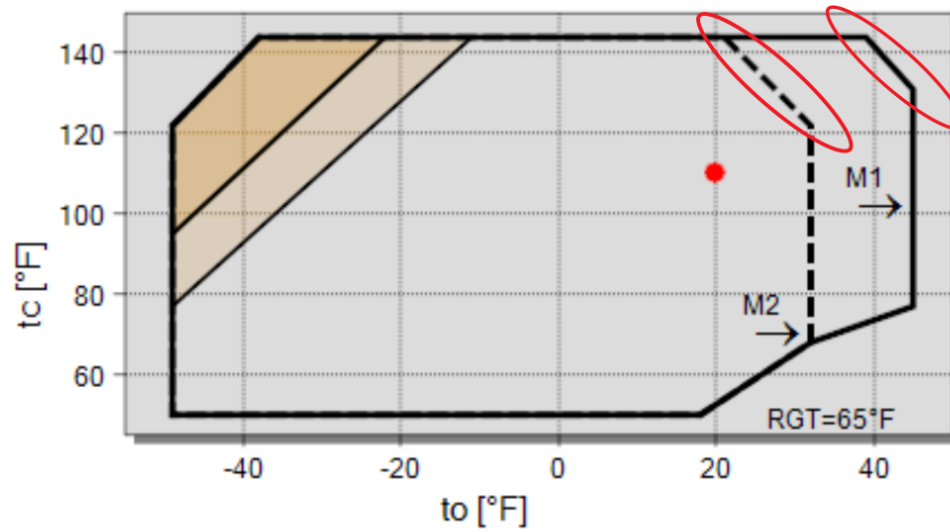
Température d'aspiration maximale



- Maximum des forces permises sur l'entraînement
- Maximum de débit massique permis pour les plaques à clapet
- Limites d'aspiration dépassées
 - Usure et stress accrue sur les paliers et autres pièces en mouvement
 - Grande réduction de la vie du compresseur
- Perte de pression excessive à travers les plaques à clapet
 - Grande réduction de l'efficacité

Sélection d'un compresseur

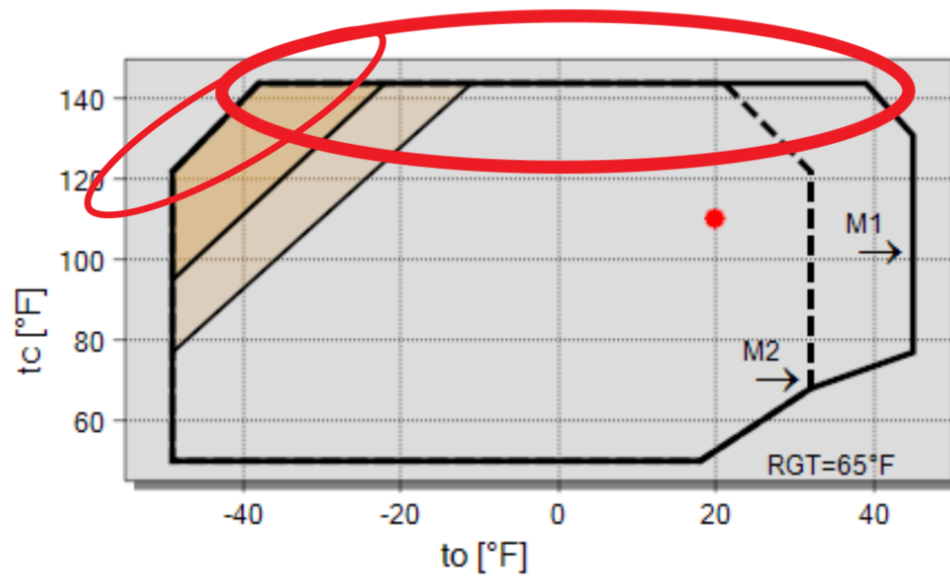
Température d'aspiration et de condensation maximale



- Maximum permis par la puissance du moteur
- Limites du moteur dépassées
 - Brûlure du bobinage du moteur
 - Disjoncteur déclenché ou les fusibles sont brûlés
 - Rotor bloqué (LRA)

Sélection d'un compresseur

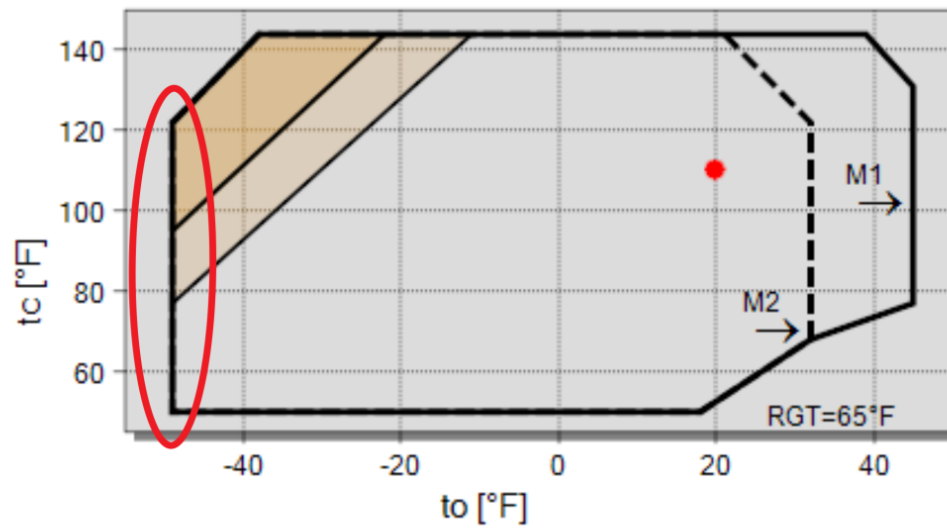
Température de condensation maximale



- Maximum de haute pression permis pour le compresseur
- Les limites du lubrifiant et du système de lubrification sont atteintes
- Limites de haute pression dépassées
 - De l'usure ou des dommages sont causés aux pièces de l'entraînement
 - Des températures de refoulement trop élevées
 - Les limites du lubrifiant sont dépassés
- Un lubrifiant différent est nécessaire lorsque l'on dépasse une certaine température de condensation
 - Ex: +158F avec R134a

Sélection d'un compresseur

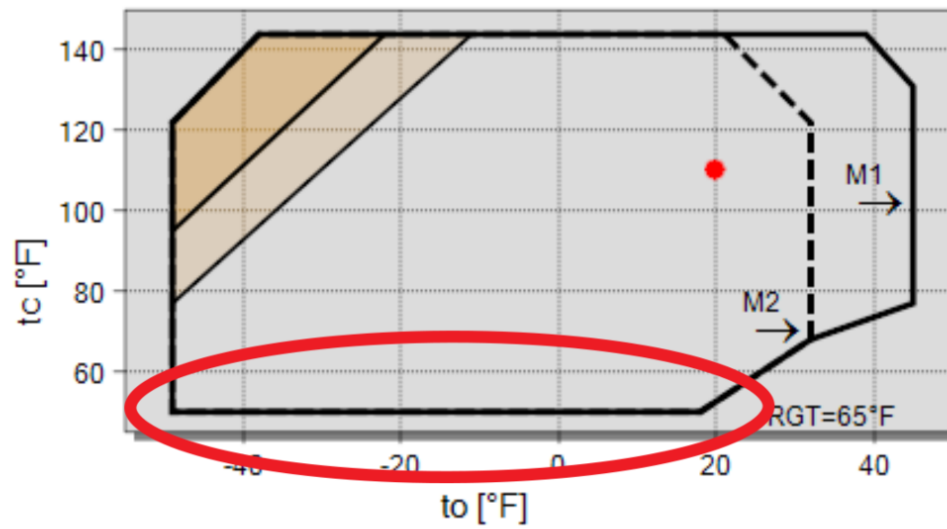
Température d'aspiration minimale



- Minimum de température d'aspiration / basse pression permis pour le compresseur
- Limites de basse pression dépassées
 - Débit massique insuffisant pour refroidir le moteur
 - Opération sous vide, à éviter si possible
 - Risque d'infiltration d'air dans le système

Sélection d'un compresseur

Température de condensation minimale



- Minimum de condensation et température d'aspiration permis pour le compresseur
- Limites de basse pression dépassées
 - Température de reflux trop basse
 - Possibilité de condensation dans les têtes du compresseur

CCTAF

Corporation des entreprises
de traitement de l'air et du froid



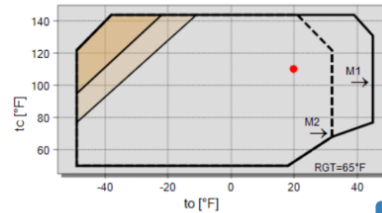
**Type de
Compresseurs**

ASHRAE Chapitre de
Montréal

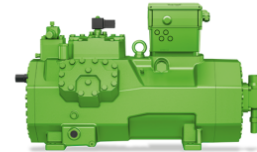
Questions?



Sommaire



**Sélection d'un
compresseur**

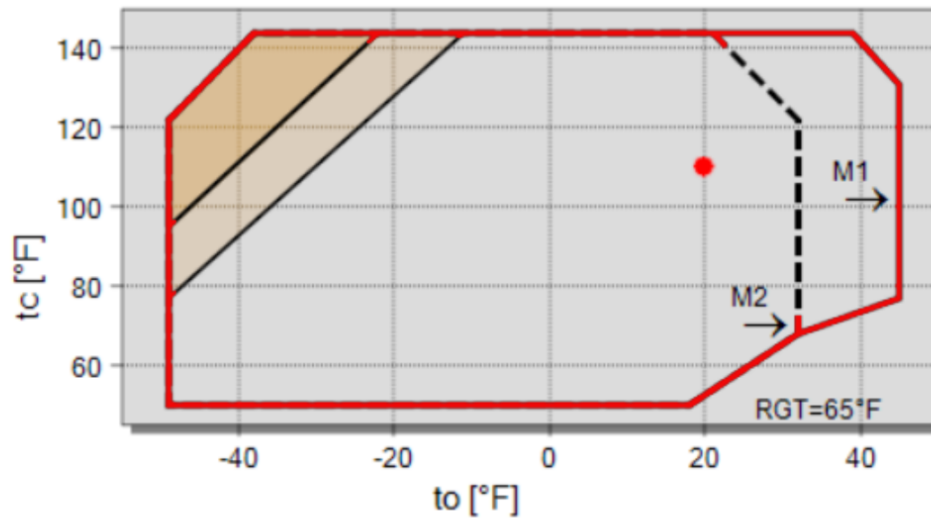


**Utilisation d'un
compresseur**



Utilisation d'un compresseur

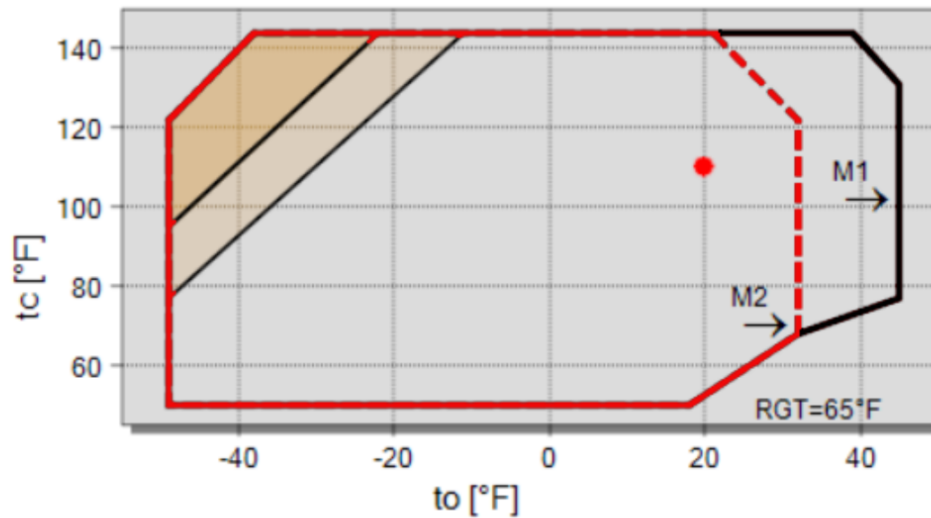
Comprendre la force de
motorisation et ses limites



- Certain bâti et cylindré de compresseur on plus d'une motorisation disponible.
- L'utilisation en basse température permet l'utilisation d'un moteur plus faible en puissance.
 - Moins de consommation électrique pour le même travail
 - Filages et protections électriques possiblement de moins grande puissance selon l'application
- Le moteur 1 permet l'utilisation du compresseur sur toute la plage d'opération

Utilisation d'un compresseur

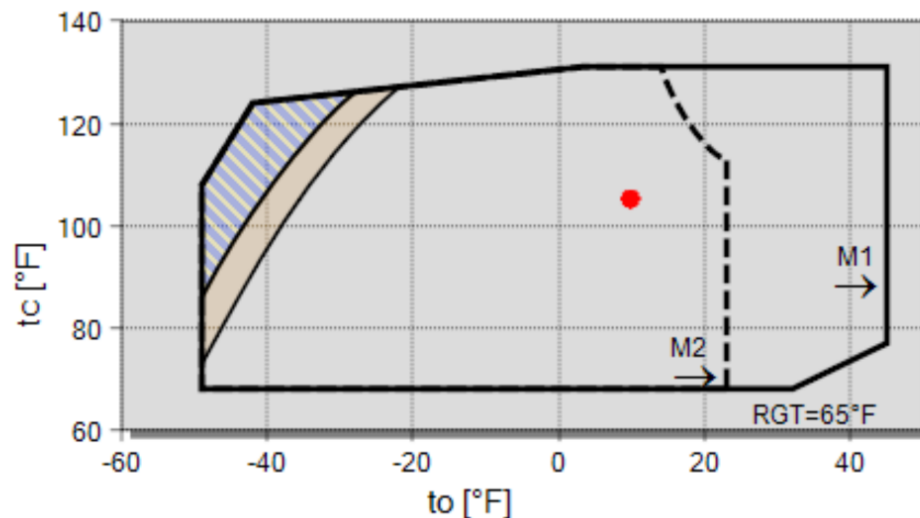
Comprendre la force de motorisation et ses limites



- Certain bâti et cylindré de compresseur on plus d'une motorisation disponible.
- L'utilisation en basse température permet l'utilisation d'un moteur plus faible en puissance.
 - Moins de consommation électrique pour le même travail
 - Filages et protections électriques possiblement de moins grande puissance selon l'application
- Le moteur 1 permet l'utilisation du compresseur sur toute la plage d'opération
- Le moteur 2 permet l'utilisation seulement jusqu'à une température d'aspiration de 32F

Utilisation d'un compresseur

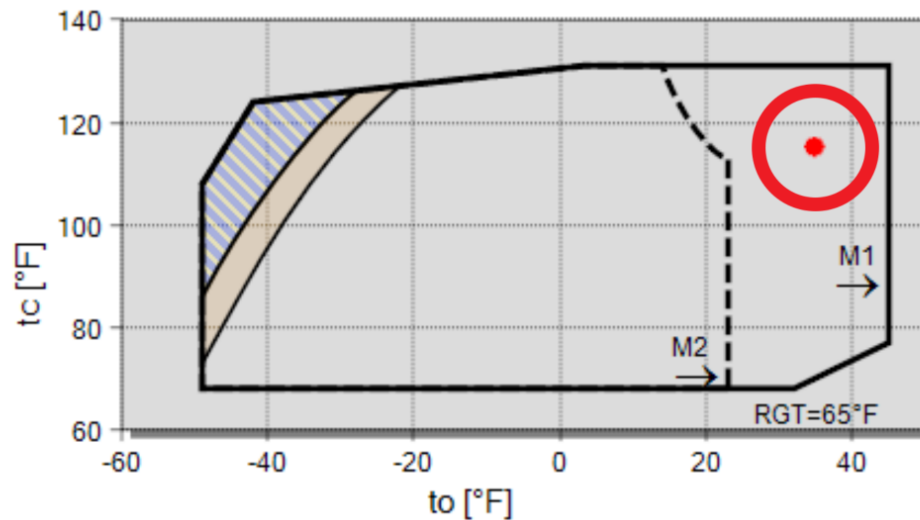
Comprendre la force de
motorisation et ses limites



- Changer la vocation d'un compresseur ou l'utilisé à une température d'aspiration trop élevée lors de l'abaissement de température
- Il faut s'assurer de savoir si la puissance de motorisation est adéquate pour les nouvelles conditions
- Un compresseur avec une motorisation plus faible est adéquat pour une température d'aspiration de 10F

Utilisation d'un compresseur

Comprendre la force de motorisation et ses limites



- Changer la vocation d'un compresseur ou l'utilisé à une température d'aspiration trop élevée lors de l'abaissement de température
- Il faut s'assurer de savoir si la puissance de motorisation est adéquate pour les nouvelles conditions
- Un compresseur avec une motorisation plus faible est adéquat pour une température d'aspiration de 10F
- Mais il ne l'est plus si on lui demande d'opérer à une température plus élevée
 - Risque d'endommager le bobinage
 - Perte d'efficacité
 - Surconsommation électrique

Utilisation d'un compresseur

L'importance de la surchauffe à l'aspiration



- Il est recommandé d'avoir 15R de surchauffe à l'entrée du compresseur
- Permet de s'assurer de ne pas avoir un retour de réfrigérant liquide au compresseur
 - Préviend la dégradation de l'indice de viscosité de l'huile
 - Préviend les bris mécaniques causés par une compression hydraulique
 - Diminue l'entraînement de l'huile dans le système
 - Aide à maintenir une bonne surchauffe à la sortie du compresseur

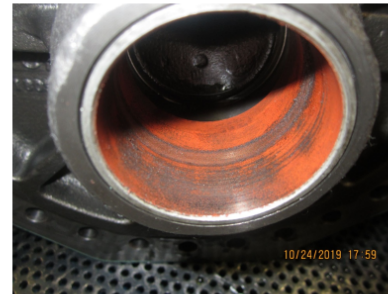
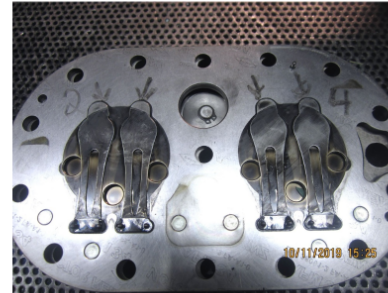
Utilisation d'un compresseur

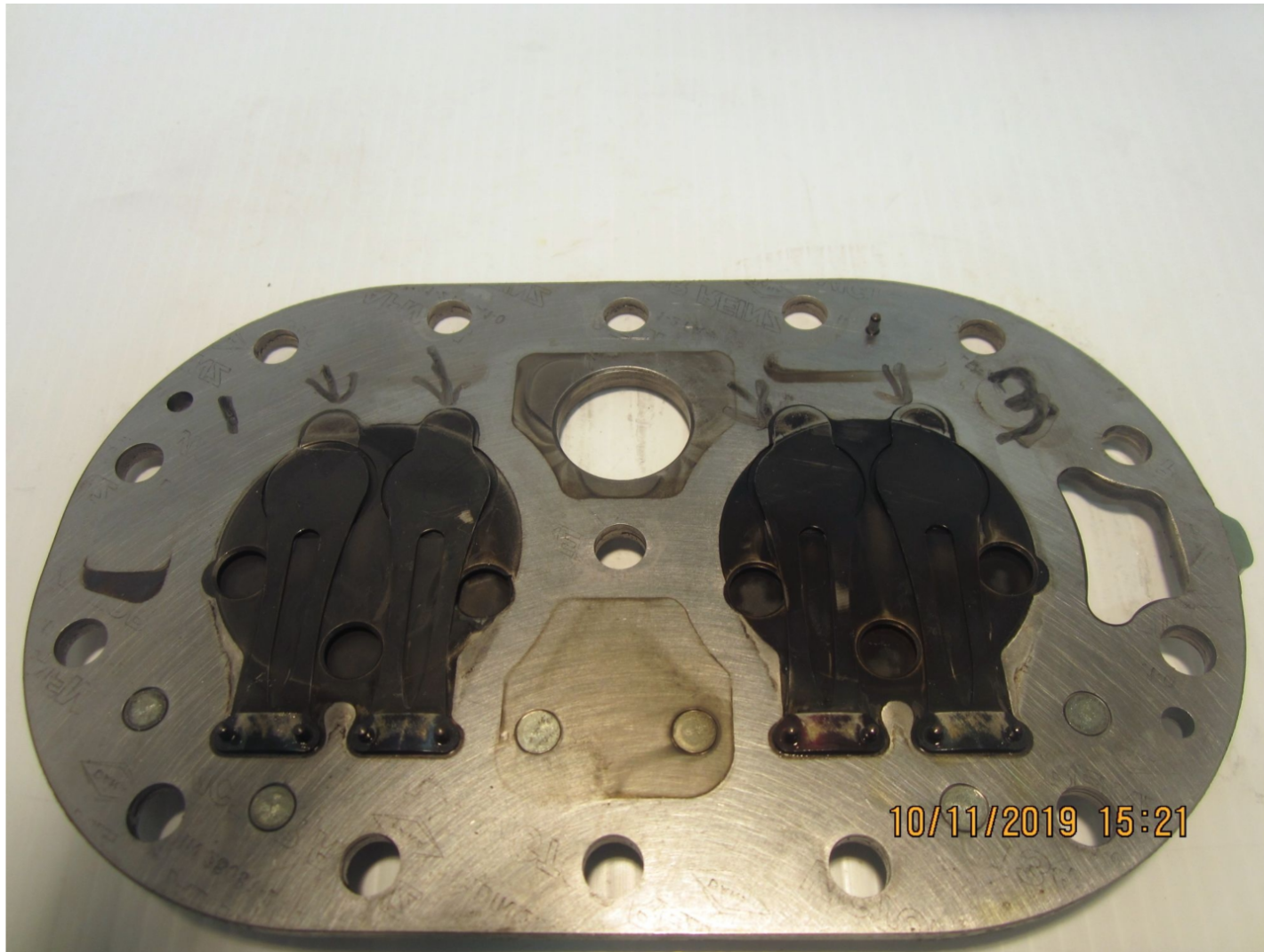
L'importance de la surchauffe au refoulement

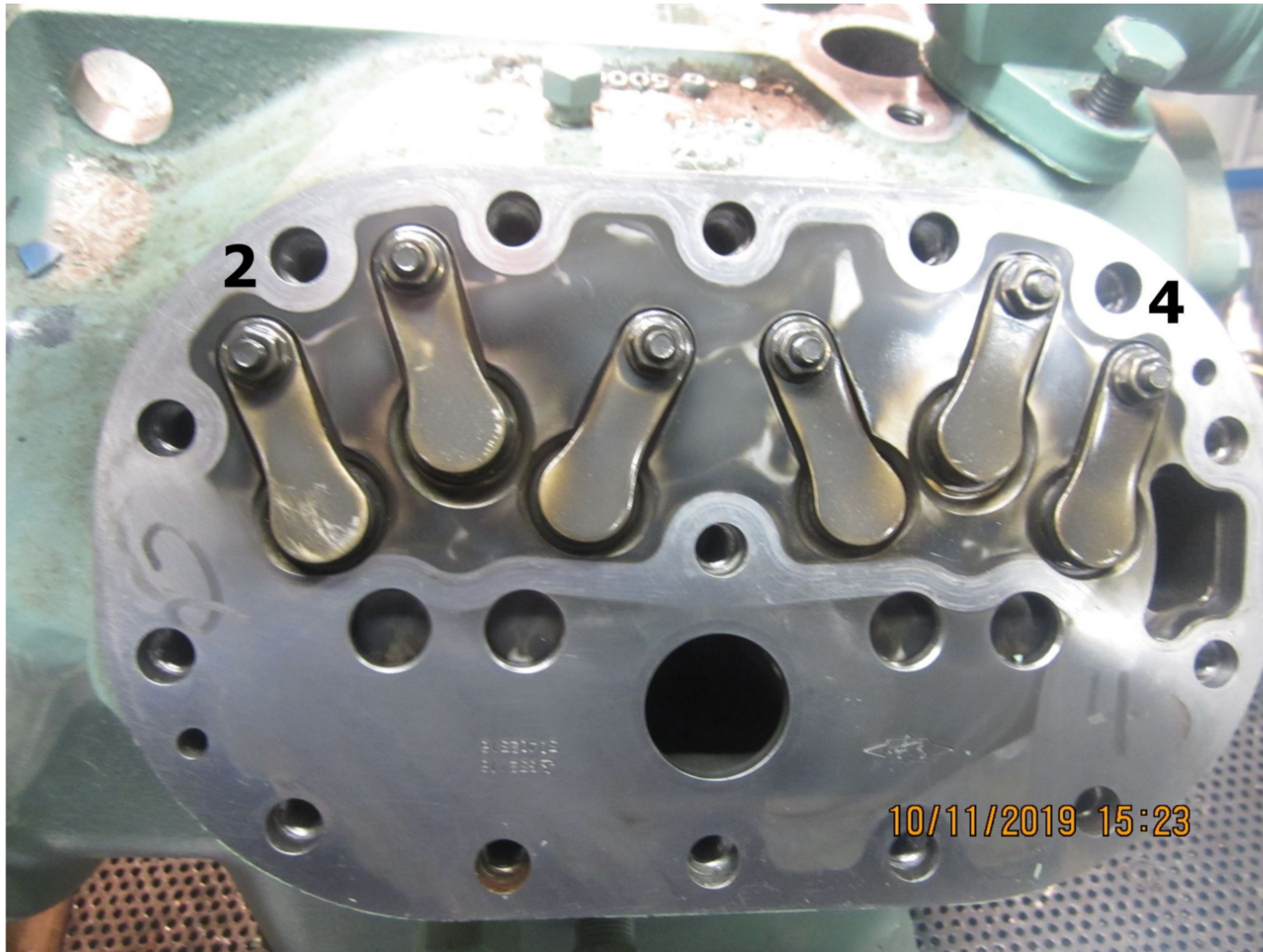


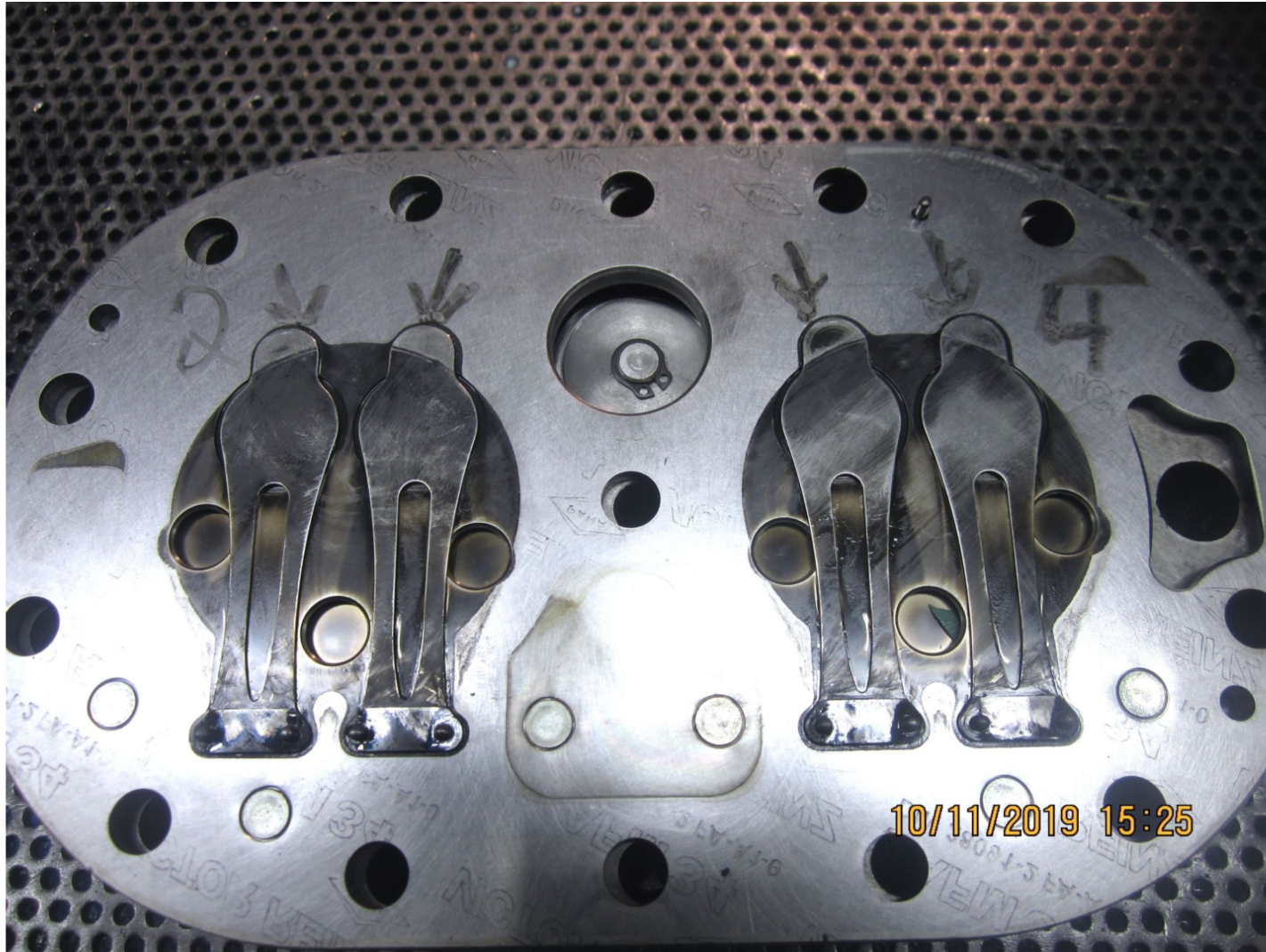
- Il est recommandé d'avoir entre 20 et 30R de surchauffe à la sortie du compresseur
- Permet de s'assurer de ne pas avoir des températures de refoulement plus élevées que 250F mesurées, ce qui veut dire plus de 350F à l'intérieur du compresseur
 - Prévient la détérioration de l'huile
 - Prévient les bris mécaniques causés par des frottements non lubrifiés
 - Assure un refroidissement suffisant du bobinage
 - Permet de s'assurer que le système performe bien du côté haute pression

Défaillances



















CCTAF

Corporation des entreprises
de traitement de l'air et du froid



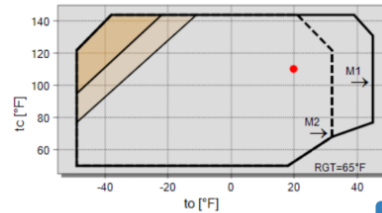
**Type de
Compresseurs**

ASHRAE Chapitre de
Montréal

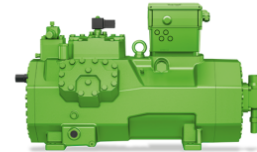
Questions?



Sommaire



**Sélection d'un
compresseur**



**Utilisation d'un
compresseur**



Questions



CCTAF

Corporation des entreprises
de traitement de l'air et du froid



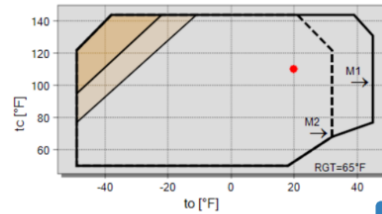
**Type de
Compresseurs**

ASHRAE Chapitre de
Montréal

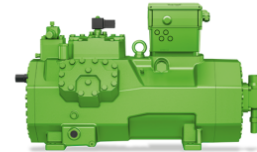
Questions?



Sommaire



**Sélection d'un
compresseur**



**Utilisation d'un
compresseur**

