

## DEMONSTRATION DU CYCLE FRIGORIFIQUE (EAU/EAU) REVERSIBLE



### APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

- Identification des composants d'une installation de pompe à chaleur eau/eau réversible
- Visualisation de la mise en œuvre du système
- Visualisation de la transformation du fluide frigorigène au travers des calandres en verre (évaporation et condensation)
- Mise en marche, utilisation, et réglages
- Mesure des différents paramètres de fonctionnement (consommation électrique, température du fluide frigorigène et de l'eau, pressions)
- Analyse de l'efficacité énergétique du système et tracer du cycle frigorifique sur diagramme enthalpique
- Etude d'un système réversible

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le banc CRI100 permet l'étude d'un cycle frigorifique réversible.

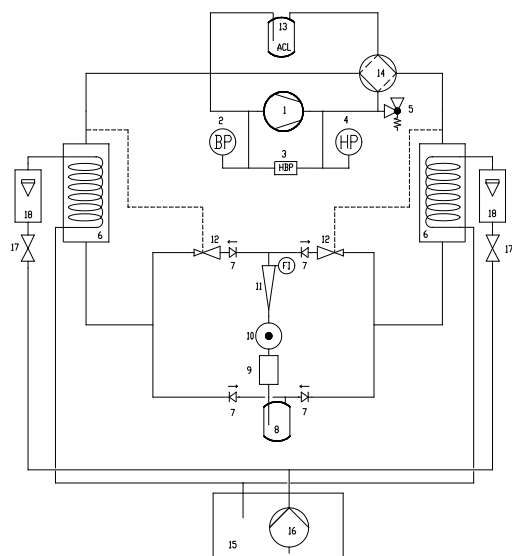
Le banc est composé des éléments standards d'un circuit frigorifique. Le compresseur va tout d'abord élever la pression et la température du gaz. Le condenseur à eau va ensuite transformer ce gaz haute pression en liquide haute pression. Les élèves visualisent la transformation car le fluide frigorigène se condense entre la calandre en verre et le serpentin de refroidissement.

Le liquide haute pression va ensuite être stocké dans une bouteille puis être envoyé vers les détendeurs. Celui-ci va changer l'état du fluide, il va passer d'un liquide haute pression à un liquide basse pression. Ce liquide basse pression est maintenant dans l'évaporateur et il va puiser son énergie sur le serpentin à eau (et donc le refroidir). Les élèves visualisent la transformation car le fluide frigorigène s'évapore entre la calandre en verre et le serpentin de refroidissement. A la sortie de l'évaporateur, le fluide est sous forme vapeur à basse pression, il va traverser une bouteille anti coup de liquide et être comprimé de nouveau par le compresseur.

La conception robuste de cet équipement le rend parfaitement adapté pour une utilisation en milieu scolaire.

Sa structure en aluminium anodisé sur roues lui confère une très grande robustesse ainsi qu'une grande souplesse d'intégration dans vos locaux. La fabrication de cet équipement répond à la directive machine européenne

## Illustrations



Le banc est installé sur une structure en profilé aluminium équipé de quatre roulettes directionnelles à frein.

Il comporte un coffret électrique avec sectionneur d'alimentation générale et disjoncteur différentiel 30mA.

1. Compresseur hermétique à piston 400W environ
2. Manomètre basse pression avec double échelle température/pression
3. Pressostat de sécurité HP et BP
4. Manomètre haute pression avec double échelle température/pression
5. Soupape de sécurité
6. Échangeurs (X2):
  - Calandre en verre résistant (pression et température)
  - Serpentin en cuivre
  - Volume de l'échangeur : 1.19L
  - Circulation du fluide entre la calandre et le serpentin
  - éclairage arrière par néon (améliore la visualisation)

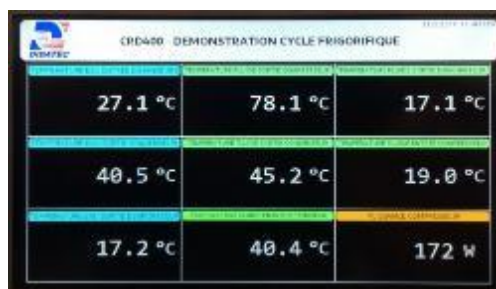
## Spécifications techniques

7. Clapet anti retour
8. Bouteille réservoir de liquide en acier volume 0.7L avec vanne de service
9. Filtre déshydrateur
10. Voyant d'état du fluide
11. Débitmètre de fluide frigorigène à aiguille avec transmission magnétique
12. Détendeur thermostatique à égalisation de pression interne (X2)
13. Bouteille anti-coup de liquide en acier volume 0.3L
14. Vanne d'inversion de cycle à 4 voies avec bobine électrique
15. Réservoir d'eau de refroidissement avec couvercle:
  - matériau : polyéthylène blanc
  - volume : 75L
  - vanne de vidange en partie basse
16. Pompe immergée, Corps, crépine d'aspiration et turbine en techno polymère
17. Vanne de réglage du débit d'eau
18. Débitmètre d'eau à flotteur (X2)

Instrumentation intégrée :

- manomètre basse pression
- manomètre haute pression
- débitmètre de fluide R134a
- débitmètre d'eau (X2)
- sondes de température thermocouple T (X13)
- wattmètre puissance compresseur

Les mesures de température et de puissance sont affichées sur un écran 7" tactile:



## Spécifications d'installation

## Documentation

- Alimentation électrique : 230 Vac – 50 Hz – 10 A
- Type d'alimentation électrique : 1 phase(s) + Neutre + Terre.
- Alimentation en eau : remplissage (70L)
- Dimensions: (LxlxH mm): 1000 x 800 x 1510
- Poids (Kg): 110

Nota : Dans le cadre d'une installation de l'équipement par nos services, tous les raccordements aux réseaux doivent se situer à moins de 2m de la machine

- Notice d'instructions
- Travaux pratiques
- Manuel pédagogique
- Documentation technique des composants
- Schéma fluidique
- Schéma électrique
- Diagramme enthalpique
- Certificat de conformité CE

## Options

- Système d'acquisition de données et trace du cycle en temps réel  
3 capteurs de température et 2 capteurs de pression (HP et BP) et puissance électrique du compresseur
- Système complet d'acquisition de données et trace du cycle en temps réel  
13 capteurs de température et 2 capteurs de pression (HP et BP), 3 capteurs de débit (eau et fluide frigorigère) et puissance électrique du compresseur

• Ref : CRI101

• Ref : CRI102

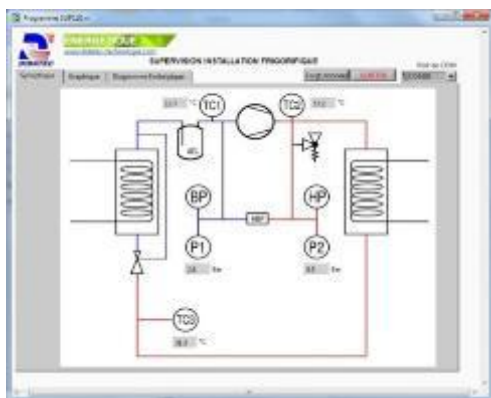
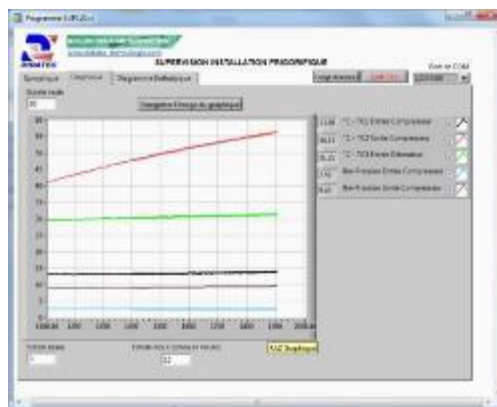


Schéma de l'installation et données en temps réel



Graphiques en temps réel

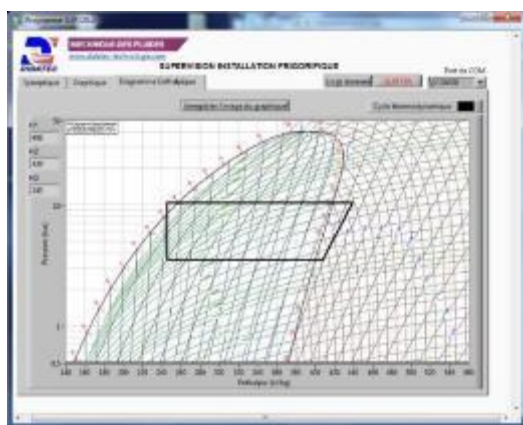


Diagramme enthalpique en temps réel