

## SIMULATION 15 PANNES



### APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

- Identification des composants d'un système de réfrigération avec deux évaporateurs
- Mise en service et vérification du fonctionnement
- Etude du concept de base d'une installation frigorifique au R134A, à double évaporation.
- Etude du cycle thermodynamique sur diagramme enthalpique.
- Calcul des puissances frigorifiques au condenseur et évaporateurs.
- Rôle et réglage des vannes à pression constante
- Etude du circuit d'huile
- Simulation de pannes sur le circuit frigorifique et électrique par pilotage avec écran tactile :
  - Défaut par manque de charge
  - Défaut par excès de charge
  - Mauvais échanges au condenseur
  - Mauvais échanges aux évaporateurs
  - Déshydrateur bouché
  - Fuite sur électrovanne
  - Mauvais fonctionnement des détendeurs
  - Mauvais fonctionnement de la vanne à pression constante
  - Surintensité sur le moteur du compresseur
  - Coupure d'une phase au moteur du compresseur
  - Arrêt du ventilateur du condenseur
  - Arrêt du ventilateur des évaporateurs
  - Défaut de la bobine de l'électrovanne
  - Défaut des pressostats de sécurité
  - Défaut de la temporisation anti-court cycle
  - Etude des différents modes de détente et leurs fautes

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

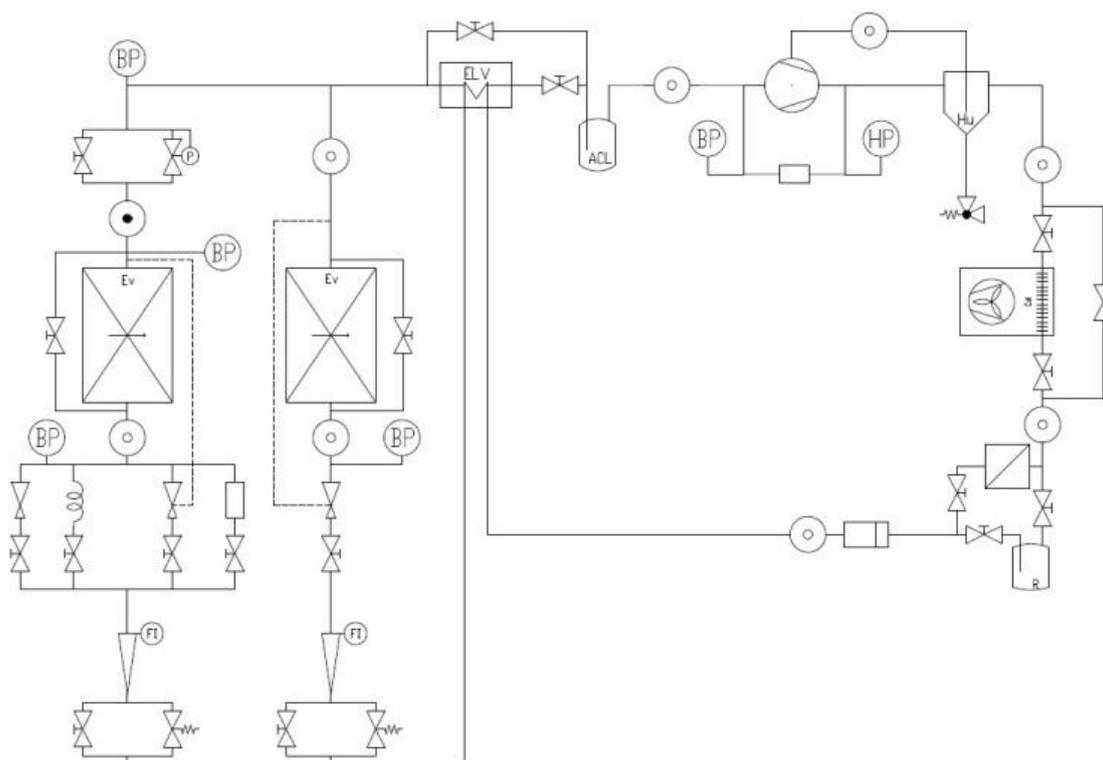
Le banc CRC115 permet la simulation de pannes sur un circuit frigorifique. Il est basé sur une installation de froid commercial avec deux évaporateurs et un groupe de condensation semi hermétique. Les étudiants devront commencer par identifier les composants du circuit et comprendre le fonctionnement du système. Ils pourront ensuite le mettre en service et vérifier le fonctionnement à l'aide de l'instrumentation fixe (manomètres et débitmètres) et de l'instrumentation portable (thermomètre).

Lorsque l'installation est en fonctionnement normal, l'enseignant peut alors provoquer des pannes électriques (par l'écran) ou fluidiques (vannes manuelles). Les étudiants devront alors faire un diagnostic en utilisant leurs constatations et l'instrumentation à leur disposition.

Afin d'aller plus loin dans l'étude de l'installation, les étudiants pourront également étudier le cycle frigorifique de l'installation et calculer les puissances mises en jeu.

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

## Schéma de l'installation



## Spécifications techniques

1. Compresseur semi hermétique, puissance frigorifique : 2140 W (+5°C/45°C) équipé de tuyauteries anti vibration et de deux vannes de service
2. Manomètre basse pression R134a avec double échelle température/pression à l'aspiration du compresseur
3. Pressostat double HBP (BP régulation-HP sécurité)
4. Manomètre haute pression R134a avec double échelle température/pression au refoulement du compresseur
5. Soupape de sécurité tarée à 16 bars
6. Séparateur d'huile avec voyant de visualisation sur la ligne de retour au compresseur
7. Condenseur à air
8. Variateur pressostatique pour la régulation de la haute pression
9. Voyants de liquide en entrée et en sortie du condenseur
10. Réservoir de liquide en acier avec vanne de service volume 1.5L
11. Filtre déshydrateur et voyant d'état du fluide sur la ligne liquide
12. Echangeur liquide vapeur mono tubulaire
13. Ligne d'évaporateur N°1 composée de :
  - Une électrovanne de régulation
  - Un débitmètre de fluide frigorigène 7.5 à 65kg/h
  - Un détendeur thermostatique à égalisation interne de pression
  - Un manomètre basse pression R134a avec double échelle température/pression en entrée de l'évaporateur
  - un voyant d'état du fluide en entrée de l'évaporateur
  - un évaporateur à ventilation forcée (410W pour dT=10K)
  - un voyant d'état du fluide en sortie de l'évaporateur
14. Ligne d'évaporateur N°2 composée de :
  - Une électrovanne de régulation
  - Un débitmètre de fluide frigorigène 7.5 à 65kg/h
  - Un détendeur thermostatique à égalisation interne de pression
  - un détendeur à capillaire
  - un détendeur à pression constante
  - un détendeur à pression constante défaillant
  - Un manomètre basse pression R134a avec double échelle température/pression en entrée de l'évaporateur
  - un voyant d'état du fluide en entrée de l'évaporateur
  - un évaporateur à ventilation forcée (410W pour dT=10K)
  - un voyant d'état du fluide en sortie de l'évaporateur
  - une vanne à pression constante
15. Une bouteille anti coup de liquide (volume : 2.3L)
16. Un manomètre basse pression R134a avec double échelle température/pression en sortie des évaporateurs
17. Un jeu de vannes manuelles permettant de créer les pannes fluidiques détaillés dans les applications pédagogiques
18. Un coffret électrique d'alimentation comprenant :
  - les éléments de protection obligatoires (arrêt de type coup de poing, sectionneur général, disjoncteur différentiel)
  - les disjoncteurs et relais nécessaires au fonctionnement
  - un écran tactile pour la simulation des pannes
19. Le banc est fourni avec un thermomètre portable, deux sondes filaires thermocouple et une sonde de contact.
20. Le banc est fourni avec un bac amovible pour la collecte des condensats.

### Spécifications d'installation

- Alimentation électrique : 230 Vac – 50 Hz – 20 A
- Type d'alimentation électrique : 1 phase(s) + Neutre + Terre.
- Dimensions: (LxlxH mm): 1500 x 650 x 1750
- Poids (Kg): 210

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

### Documentation

- Notice d'instructions
- Manuel pédagogique
- Dossier technique
- Travaux pratiques
- Schema fluide
- Schéma électrique
- Diagramme enthalpique
- Certificat de conformité CE

### Equipements complémentaires compatibles

- Module de supervision et de tracé de cycle frigorifique en temps réel
- Ref : SUP 120