

Groupe 6 — Compresseurs : installation, mise en service, maintenance

Compétences 6.01 à 6.08 — Evaluation : T + P — Ce groupe peut tomber au tirage

6.01 — Principe de fonctionnement du compresseur [T]

Types de compresseurs en climatisation résidentielle

Type	Principe	Usage résidentiel	Avantages
Piston alternatif	Piston dans cylindre aspiration/compression	Vieux splits, PAC entrée gamme	Robuste, réparable
Scroll (spirale)	Deux spirales imbriquées 1 fixe + 1 orbitale	Splits modernes dominant	Silencieux, efficace, compact
Vis (helicoidale)	Deux rotors helicoidaux en prise	Groupes froids semi-industriels	Débit continu, puissant
Inverter (scroll)	Scroll à vitesse variable via variateur fréquence	Splits haut de gamme	COP optimal, modulant

Points de fuite liés au compresseur

- Raccords frigorifiques côté aspiration et refoulement : vibrations = desserrage progressif
- Joints de passage de câbles (bornes électriques hermétiques) : vieillissement
- Soupape de sécurité HP : doit être étanche en fonctionnement normal
- Connexions huile si circuit de lubrification externe

6.02 / 6.03 — Installation et réglage sécurités [P]

Installation correcte du compresseur

- Fixation antivibrante obligatoire : silent-blocs sous le compresseur — évite transmission vibrations
- Flexibles antivibreurs sur les tuyauteries (aspiration et refoulement) si circuit rigide
- Positionnement : compresseur hermétique en position verticale (axe moteur vertical)
- Raccordement électrique : vérifier tension, protection fusibles, section câbles
- Chauffage de carter obligatoire si températures ambiantes basses (huile qui migre dans le circuit)

Réglage des interrupteurs de sécurité et de contrôle

Sécurité	Réglage type	Conséquence si déclenche
Pressostat HP	Coupe à 28-42 bar selon fluide/fabricant	Arrêt compresseur — surchauffe condenseur ou manque ventilation
Pressostat BP	Coupe à 1-3 bar selon fluide/fabricant	Arrêt compresseur — manque fluide ou évaporateur gelé
Thermostat de refoulement	Coupe à ~120-130°C	Arrêt compresseur — surchauffe excessive
Protection thermique moteur	Bimétallique ou électronique	Arrêt compresseur — surcharge électrique

ATTENTION : ne jamais ponter une securite pour diagnostic — utiliser des appareils de mesure. Un pressostat qui declenche est un symptome a traiter.

6.04 / 6.05 — Soupapes d'aspiration et circuit d'huile [P]

Reglage soupapes d'aspiration (compresseurs pistons)

- Soupapes d'aspiration : lamelles flexibles qui s'ouvrent a la depression du piston
- Verification : ecoute de claquement anormal (soupape cassee), mesure de taux de compression
- Taux de compression = $P_{\text{refoulement}} / P_{\text{aspiration}}$ — trop bas = soupapes defectueuses
- Sur compresseurs scroll : pas de soupapes d'aspiration classiques — clapet anti-retour uniquement

Circuit de retour d'huile

- L'huile circule avec le fluide dans tout le circuit — doit revenir au compresseur
- Vitesse minimale dans les tuyaux : 4-6 m/s en aspiration pour entrainer l'huile
- Separateur d'huile (cote HP) : recupere l'huile avant condenseur sur grandes installations
- Voyant d'huile (si accessible) : niveau doit etre visible — manque = usure acceleree
- Retour d'huile compromis : huile stagne dans evapourateur = perte efficacite + risque compresseur

6.06 / 6.07 — Mise en service et rapport d'etat [P/T]

Procedure de mise en service compresseur

- Verifier charge fluide nominale (masse sur balance) et pression de service
- Demarrer et laisser monter en temperature 10-15 min avant mesures definitives
- Mesurer : pressions HP/BP, temperatures aspiration/refoulement, intensite absorbee
- Calculer surchauffe aspiration et sous-refroidissement liquide
- Comparer avec courbes fabricant — etat correct si dans la plage toleree
- Ecoute : bruit de fonctionnement normal (pas de claquement, pas de vibration anormale)

Rapport d'etat — elements obligatoires

- Pressions HP et BP mesurees + temperatures correspondantes
- Surchauffe et sous-refroidissement calcules
- Intensite absorbee vs valeur nominale
- Tout bruit ou vibration anormale constate
- Etat des protections (pressostat regle, protection thermique en service)
- Recommandations si parametres hors plage

6.08 — Efficacite energetique [T]

- Maintenir le compresseur dans sa plage de fonctionnement optimal (pression, temperature)
 - Eviter les cycles courts (marche/arret frequents) : usure acceleree + mauvais COP
 - Nettoyage regulier des echangeurs : encrassement = temperatures derivent = COP chute
 - Charge fluide correcte : sous-charge ou sur-charge degradent le COP et usent le compresseur
 - Inverter : ne jamais reduire la vitesse en dessous du minimum fabricant (lubrification insuffisante)
-

RECAP EXAMEN — Groupe 6 (tirage au sort)

Item	Type	Points clés
6.01	T	Types : piston, scroll, vis, inverter — points de fuite spécifiques
6.02	P	Installation : silent-blocs, flexibles antivibreurs, chauffage carter
6.03	P	Pressostats HP/BP : valeurs de coupure, ne jamais ponter
6.04	P	Soupapes aspiration : taux de compression, claquement = défaut
6.05	P	Retour huile : vitesse minimale, séparateur, voyant niveau
6.06	P	Mise en service : 15 min stabilisation, mesures HP/BP/T/I, surchauffe
6.07	T	Rapport : pressions, surchauffe, intensité, bruits, recommandations
6.08	T	Efficacité : plage optimale, cycles courts à éviter, charge correcte