

Groupe 5 — Gestion écologique des fluides

Compétences 5.01 à 5.09 — Evaluation : T + P

5.01 — Connexion/deconnexion des jauges [P]

- Connecter flexible BP (bleu) sur vanne service BP, flexible HP (rouge) sur vanne HP
- Purger les flexibles : ouvrir légèrement les vannes manifold pour chasser l'air vers la source
- Connexion : fermer les vannes manifold avant de connecter — ouvrir ensuite doucement
- Deconnexion : fermer les vannes manifold, puis deconnecter rapidement pour minimiser émissions
- Pour R32 (A2L) : travailler en zone ventilée, pas de source d'ignition à proximité
- Utiliser raccords à fermeture automatique (push-lock) pour minimiser les émissions

5.02 — Remplissage et vidange d'un cylindre [P]

Mode	Procédure	Fluides concernés
Liquide (bouteille renversée)	Retourner la bouteille, ouvrir valve liquide Charge en masse sur balance	R32, R410A, mélanges zeotropiques
Gazeux (bouteille droite)	Bouteille droite, valve gaz Charge lente par BP	R134a (petites charges)

IMPORTANT pour les mélanges (R32, R410A) : toujours charger en LIQUIDE (bouteille renversée) pour maintenir la composition. Charger en gaz = fractionnement = composition incorrecte.

5.03 — Station de récupération [P]

Obligation légale : toute récupération de fluide d'un équipement existant est obligatoire. Rejet atmosphérique interdit (F-Gaz 2024/573).

- Connecter station récupération entre le circuit et le cylindre de récupération
- Bouteille de récupération : vérifier compatibilité fluide et niveau (max 80% capacité)
- Récupération vapeur : aspire les vapeurs BP — plus lente mais évite coup de liquide
- Récupération liquide : plus rapide — risque coup de liquide si mal maîtrise
- Vérifier pression résiduelle < 0 bar relatif avant ouverture du circuit
- Peser cylindre avant et après — noter quantité récupérée dans le registre
- Cylindre récupération : étiqueter avec le fluide, ne jamais mélanger fluides différents

5.05 / 5.06 — Charge en fluide et balance [P]

Déterminer l'état du fluide avant charge

- Lire pression HP — consulter table saturation -> température de saturation
- Mesurer température réelle tuyau liquide : si $T < T_{sat}$ = sous-refroidi (normal)
- Circuit vide après tirage : charger directement en masse nominale fabricant

- Circuit en sous-charge : mesurer surchauffe + sous-refroidissement et ajuster

Procédure balance de charge

Etape	Action
1	Tarer la balance avec bouteille connectée, vannes fermées
2	Ouvrir vanne bouteille + vanne manifold BP — charger en liquide (bouteille renversée)
3	Surveiller la masse en temps réel — fermer vanne à la masse nominale
4	Attendre stabilisation des pressions — vérifier surchauffe et sous-refroidissement
5	Consigner masse introduite (kg) dans le registre

Precision requise : resolution minimale 1 g pour charges < 1 kg (residentiel). Etalonner regulierement.

5.04 / 5.07 / 5.08 — Huile, tracabilite, stockage [T]

- Huile polluee (melangee au fluide recupere) : traitement specialise obligatoire — ne pas reutiliser
- Compatibilite huile/fluide : R32 et R410A necessitent huile POE (polyolester) — jamais huile minerale
- BSFF (Bordereau de Suivi des Fluides Frigorigenes) : obligatoire au-dela des seuils reglementaires
- Stockage bouteilles : position verticale, a l'abri chaleur, loin sources ignition
- Transport : ADR applicable selon quantites — etiquetage et documents de transport obligatoires

RECAP EXAMEN — Groupe 5

Item	Type	Points clés
5.01	P	Connexion/deco manifold, purge flexibles, raccords push-lock
5.02	P	Charge liquide renversée pour melanges — fractionnement si gazeux
5.03	P	Station recuperation : connexion, bouteille compatible, masse notee
5.04	P	Huile contaminee : evacuation specialisee obligatoire, POE pour R32/R410A
5.05	P	Etat fluide avant charge : lecture pression + table saturation
5.06	P	Balance : tare, charge en masse, fermeture a masse nominale, resolution 1g
5.07	T	Registre : fluide recupere + introduit, BSFF si seuils depasses
5.08	T	Stockage et transport HFC : ADR, etiquetage, vertical, hors chaleur
5.09	T	Hydrocarbures : memes regles + precautions inflammabilite A3