

Meuble frigorifique de supermarché

Manuel V2 — Niveau Technicien

AUTOFORMATION GRATUITE · DÉTAILS · EXERCICES · CORRIGÉS · PDF

Version de travail du 4 octobre 2026 — NON VALIDÉ MÉTIER

Ce manuel enseigne une démarche sûre et documentée. Il n'autorise ni mesure sous tension improvisée, ni shunt, ni alimentation directe, ni ouverture non autorisée du circuit frigorifique. Toute valeur dépendante du matériel vient de la documentation du modèle exact.

Sommaire

1. Mission, causalité et preuve
2. Analyse des risques, consignation et produits
3. Variantes, plaque et documentation
4. Architecture frigorifique
5. Commande, sondes, dégivrage et protections
6. Air, charge et infiltration
7. Séquence et états observables
8. Métrologie et qualité de preuve
9. Intermittence et preuve avant remplacement
- P1 — Tout le meuble ou toute la ligne est trop chaud
- P2 — Une zone ou un niveau est plus chaud que les autres
- P3 — La récupération est lente ou la demande reste longue
- P4 — Le meuble ne reçoit plus de froid ou s'arrête par intermittence
- P5 — Du givre ou de la glace s'accumule
- P6 — De l'eau, de la condensation ou une odeur apparaît
- P7 — Le rideau d'air, les portes ou le chargement ne protègent plus la zone froide
- P8 — Un bruit, une vibration ou une alarme intermittente apparaît
18. Entretien contrôlé et remise en service
19. Arbre de décision transversal
20. Dossiers de synthèse et exercices de causalité
21. Évaluation finale /32 et corrigé
22. Glossaire, sources et contrôle final Technicien

> Statut éditorial : NON VALIDÉ MÉTIER — hors ligne — non publiable. Cette source prépare une autoformation gratuite avec exercices, corrigés et futur PDF gratuit, sans achat ni compte. Les valeurs, réglages et procédures du modèle exact priment.

1. Mission, causalité et preuve

Le Technicien reconstitue l'architecture réelle, formalise le normal attendu, hiérarchise des causes concurrentes et choisit un contrôle discriminant. Il documente l'incertitude et ne remplace jamais sur un symptôme seul.

La plaque, le manuel et le protocole du site priment. Toute température, pression, résistance, intensité, temporisation, consigne ou procédure dépend du modèle et de l'état observé. Le cours, les exercices, les corrigés et le futur manuel restent gratuits sans achat ni compte.

2. Analyse des risques, consignation et produits

Identifier énergie, fluide, pression, surfaces, eau, pièces mobiles, risque d'inflammation, masse de porte et produits avant l'intervention. Organiser séparation, condamnation, vérification et protection selon l'habilitation.

Aucune mesure sous tension improvisée, aucun shunt, aucune alimentation directe, aucun réarmement répété, aucune intervention sur pièce en mouvement et aucune ouverture du circuit frigorifique hors personnel, procédure et outillage autorisés. La réception technique ne décide pas seule du sort des produits ni de la remise en exploitation.

3. Variantes, plaque et documentation

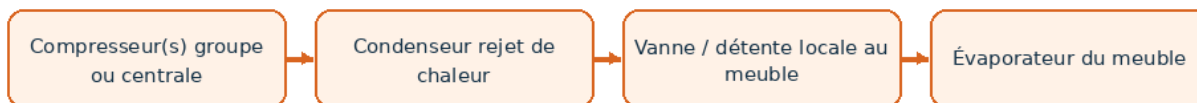
Distinguer meuble positif ou négatif, ouvert ou fermé, mural, îlot, semi-vertical ou service arrière, groupe logé ou centrale déportée, détendeur thermostatique ou électronique, régulation de pression d'évaporation, commande locale ou réseau, dégivrage, évacuation et fluide.

Photographier les repères autorisés et vérifier références des pièces. Une procédure valable sur une famille ne s'applique pas automatiquement à une autre.

4. Architecture frigorifique

Architecture d'un meuble frigorifique de supermarché

GROUPE LOGÉ OU CENTRALE DÉPORTÉE



PRÉSENTATION, LIGNE DE CHARGE ET CIRCULATION D'AIR



COMMANDE ET PREUVES

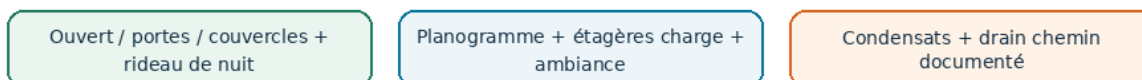
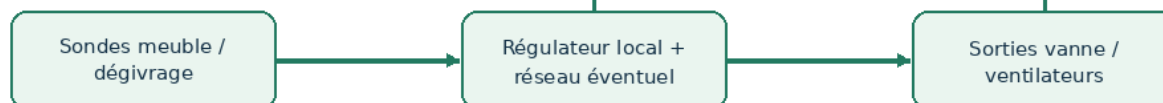


Schéma fonctionnel, pas un plan de câblage. Architecture et séquence à confirmer sur le modèle exact.

Distinguer fonctions locales, fonctions communes, présentation et charge avant de diagnostiquer.

Le compresseur, le condenseur, l'organe de détente et l'évaporateur forment un circuit fermé. Dans une centrale, plusieurs meubles partagent des fonctions communes tandis que vannes, sondes et régulateurs restent locaux. Le rideau d'air et le chargement déterminent l'échange utile.

Avant toute hypothèse de circuit, démontrer charge, infiltration, rejet de chaleur, circulation d'air et séquence de commande. L'ouverture du circuit reste strictement réservée.

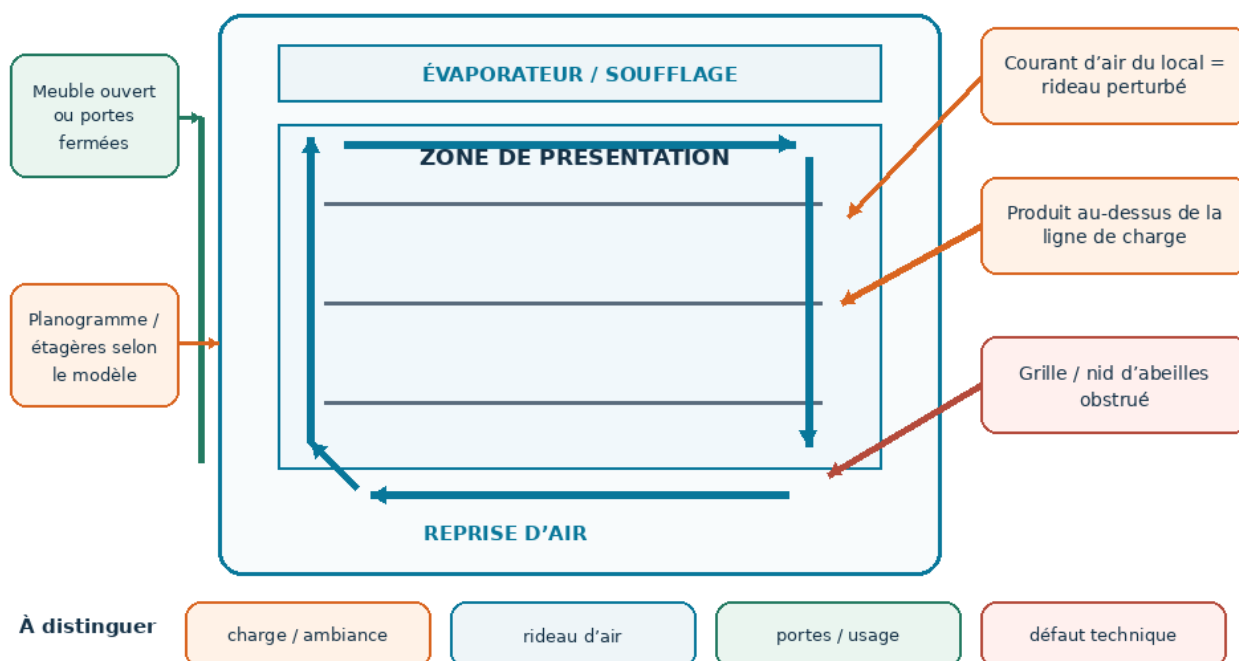
5. Commande, sondes, dégivrage et protections

Tracer alimentation, demande, autorisations, sorties de vanne ou de relais, retours d'état, communication et fonction commune de centrale. Une sonde mesure un point, pas tout le meuble. Le dégivrage peut modifier temporairement températures, ventilateurs, alimentation frigorifique et évacuation.

Conserver codes et historique avant acquittement. Privilégier les contrôles hors tension. Toute mesure dynamique doit être explicitement prévue, réalisée par une personne habilitée et encadrée.

6. Air, charge et infiltration

Rideau d'air, ligne de charge, soufflage et reprise



Le trajet exact dépend du modèle : grille, étagère, nid d'abeilles et ligne de charge ne s'improvisent pas.

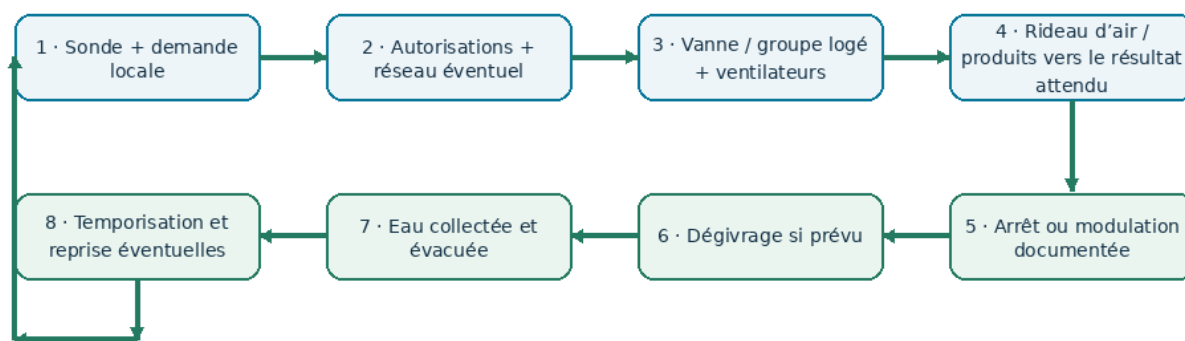
Distinguer ambiance, ligne de charge, rideau d'air, portes et défaut technique.

Cartographier soufflage, ligne de charge, reprise, nid d'abeilles, portes, couvercles et courants d'air du local. Associer chaque zone chaude à une travée, un obstacle, une ouverture, une sonde ou un organe avant de généraliser.

Quantifier les faits sans imposer un seuil universel : durée d'ouverture, chronologie de chargement, ambiance, emplacement et évolution.

7. Séquence et états observables

Séquence locale et fonction commune : première étape absente



Méthode de lecture

- 1 Demande absente → mode, sonde ou régulateur local
- 2 Demande présente, effet absent → sortie, vanne ou fonction commune
- 3 Plusieurs meubles touchés → ligne, réseau ou centrale à examiner
- 4 Séquence présente, résultat faible → charge, air, échange ou circuit

Aucun temps ni seuil universel : l'ordre exact vient de la notice du meuble identifiée.

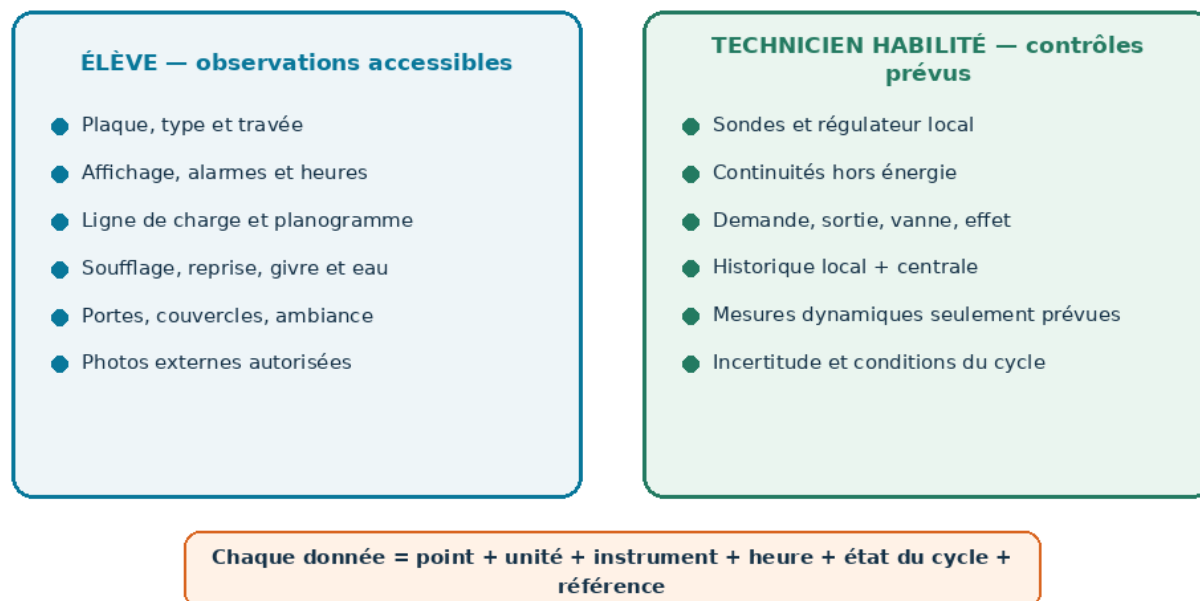
Chercher la première étape absente et distinguer meuble, ligne et centrale.

Décrire mesure, demande, autorisation, sortie, charge, transfert thermique, arrêt, dégivrage, égouttage et reprise selon le modèle. Associer chaque transition à un état observable sûr.

La première transition absente guide le contrôle. Une séquence complète sans résultat oriente vers charge et échange ; une séquence interrompue oriente vers commande ou protection.

8. Métrologie et qualité de preuve

Carte d'observation et de mesure : qui relève quoi ?



Sans document ou autorisation : arrêter, marquer « à confirmer » et transmettre.

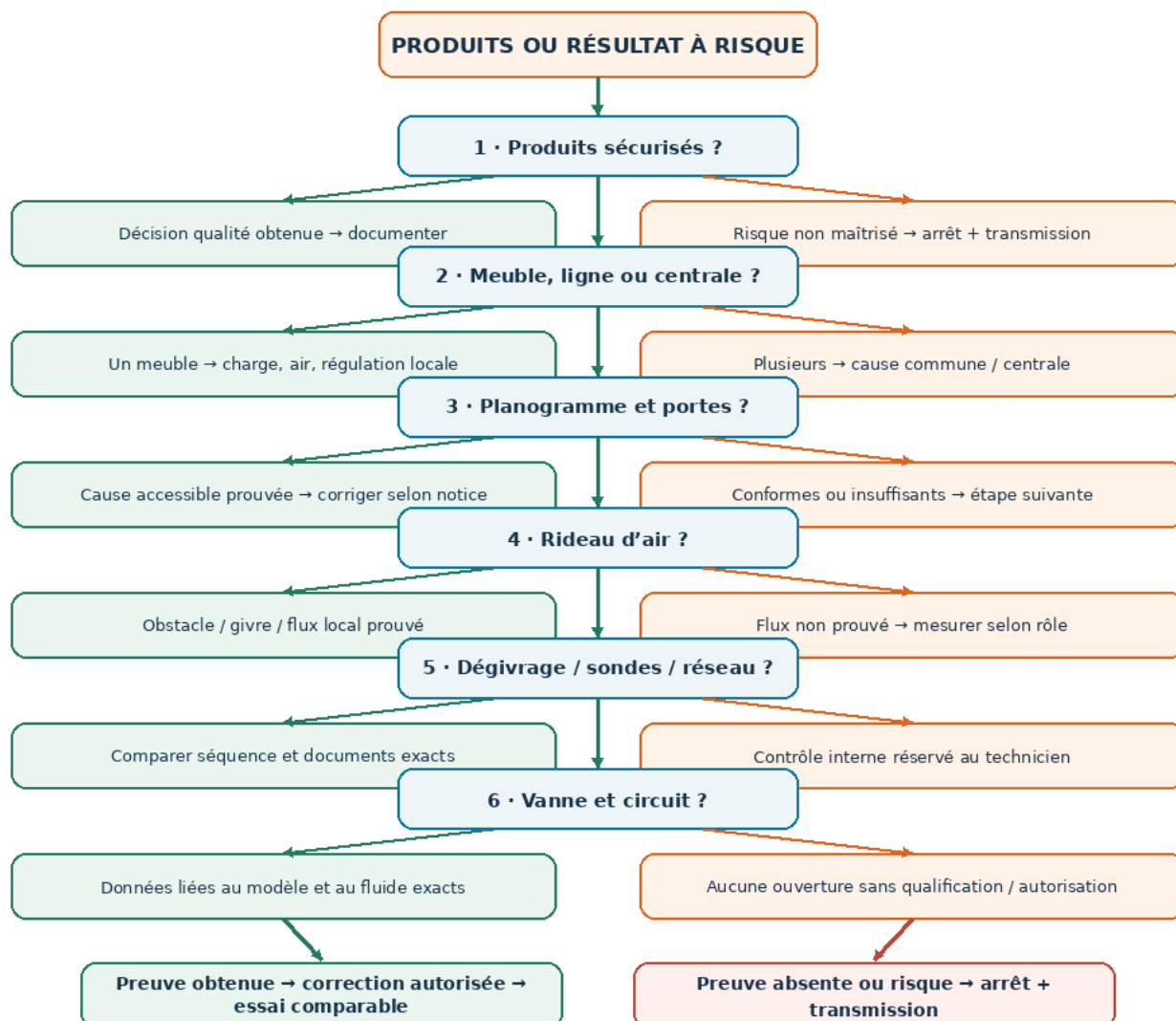
Associer chaque relevé à son point, son unité, sa condition et son autorisation.

Pour chaque relevé : point, grandeur, instrument, unité, phase, charge, porte, ambiance, heure, référence et incertitude. Vérifier l'instrument et la méthode avant d'interpréter.

Une mesure isolée ne suffit pas. Chercher répétabilité, contraste entre zones et cohérence avec le symptôme. Les pressions ou grandeurs internes ne sont envisagées que si le protocole et l'habilitation les autorisent.

9. Intermittence et preuve avant remplacement

Arbre de décision : protéger, localiser, prouver



Sécuriser les produits, localiser la fonction, obtenir une preuve avant correction ou arrêter et transmettre.

Construire une chronologie commune : ouverture, charge, demande, action de vanne, état de centrale, dégivrage, alarme locale ou réseau, eau, bruit et ambiance. Ne pas effacer l'historique avant capture.

Changer une seule variable autorisée à la fois. La preuve comprend défaut confirmé, normal documenté, causes concurrentes, contrôle discriminant, résultat interprété, correction et réception. Sans preuve, consigner une réserve.

P1 — Tout le meuble ou toute la ligne est trop chaud

Symptôme

Les produits, l'air ou la régulation indiquent une dérive globale du meuble ou de plusieurs meubles raccordés, après identification des zones, de l'heure, de la charge et de la phase.

Fonctionnement normal attendu

Chaque famille de meuble maintient les conditions prévues par le fabricant et le plan du magasin, avec rideau d'air, portes ou couvercles et chargement conformes au modèle.

Causes concurrentes

Rideau de nuit, porte ou couvercle mal positionné, charge chaude ou hors limite, reprise ou soufflage masqué, ambiance défavorable, défaut commun de centrale, réglage, sonde, ventilateur, dégivrage, commande ou circuit frigorifique.

Outils et documents

Plaques des meubles, manuel exact, plan de ligne et de centrale, planogramme et ligne de charge, historique d'ouverture et de chargement, relevés datés et alarmes non effacées.

Sécurité et limites

Sécuriser d'abord les produits selon le responsable du site. Ne pas conclure à un manque de fluide sur une seule température et ne pas ouvrir l'appareil sous tension.

Ordre des contrôles

Confirmer si le défaut touche un meuble, une ligne ou plusieurs circuits, protéger les produits, identifier l'architecture, vérifier chargement et circulation d'air, comparer ambiance et séquence, puis réserver les contrôles internes au technicien.

Résultats et interprétation si/alors

Si plusieurs meubles d'un même groupe dérivent ensemble, rechercher d'abord une cause commune ; si un seul meuble dérive, séparer usage, rideau d'air, commande locale et alimentation frigorifique par preuves.

Correction autorisée

Rétablir seulement fermeture, rangement, dégagements et nettoyage externe prévus ; toute correction de commande, ventilateur ou circuit exige la procédure du modèle.

Contrôle final

Comparer avant/après aux mêmes points et dans une phase comparable, observer récupération et stabilité, puis obtenir l'accord du responsable pour les produits.

Arrêt et transmission

Arrêter et transmettre si les produits ne sont plus maîtrisés, si une protection agit, si odeur, échauffement, bruit brutal, fuite ou accès interne est requis.

Guidage Technicien

Construire une chaîne de preuve de la charge thermique vers le rideau d'air, la régulation de meuble, la vanne d'alimentation et la centrale, avec résultat contextualisé avant remplacement.

Dossier corrigé P1

Un constat reprend le symptôme sans nommer de pièce. Le normal est recherché dans le manuel exact. Deux causes restent ouvertes jusqu'au contrôle discriminant. La correction se limite au périmètre autorisé ; la réception répète le résultat dans une phase comparable et consigne l'arrêt si la preuve manque.

P2 — Une zone ou un niveau est plus chaud que les autres

Symptôme

La dérive reste localisée à une étagère, une extrémité, une travée, une porte ou une hauteur alors que les autres zones restent proches du comportement attendu.

Fonctionnement normal attendu

L'air circule dans les passages prévus et les écarts entre zones restent compatibles avec la conception, la charge et la méthode de mesure documentées.

Causes concurrentes

Produit au-delà de la ligne de charge, reprise ou soufflage masqué, étagère ou séparateur non conforme, surcharge locale, porte ou vitrage, givre, ventilateur ou nid d'abeilles, sonde mal placée, défaut d'isolation ou infiltration.

Outils et documents

Planogramme, ligne de charge du modèle, carte des points, observation des grilles et du nid d'abeilles, état des portes ou vitrages, historique de charge, manuel et relevés synchronisés.

Sécurité et limites

Ne pas retirer un carter, approcher un ventilateur ou déplacer une sonde au hasard. Protéger les produits pendant toute comparaison.

Ordre des contrôles

Définir la zone, comparer plusieurs points en même temps, vérifier ligne de charge, planogramme, soufflage et reprise, associer la zone à une travée, une porte ou un organe, puis contrôler hors énergie les éléments autorisés.

Résultats et interprétation si/alors

Si l'écart suit un obstacle ou un chargement et disparaît après correction autorisée, la circulation était en cause ; s'il reste attaché à une zone vide, examiner joint, air, sonde et isolation.

Correction autorisée

Replacer produits, étagères ou bacs selon le manuel et nettoyer un passage accessible ; joint, ventilateur, sonde ou isolation exigent diagnostic et pièce compatibles.

Contrôle final

Reproduire la carte avec la même charge et les mêmes points, vérifier les portes et consigner les zones non couvertes par la période d'essai.

Arrêt et transmission

Transmettre si la zone concerne des produits sensibles, si le givre masque un organe, si un carter doit être ouvert ou si l'écart reste inexplicé.

Guidage Technicien

Distinguer stratification, obstacle, infiltration et défaut fonctionnel par une carte synchronisée et des changements contrôlés.

Dossier corrigé P2

Un constat reprend le symptôme sans nommer de pièce. Le normal est recherché dans le manuel exact. Deux causes restent ouvertes jusqu'au contrôle discriminant. La correction se limite au périmètre autorisé ; la réception répète le résultat dans une phase comparable et consigne l'arrêt si la preuve manque.

P3 — La récupération est lente ou la demande reste longue

Symptôme

Le groupe paraît fonctionner presque sans arrêt ou le meuble revient lentement vers son état attendu après une ouverture ou un chargement.

Fonctionnement normal attendu

La durée résulte de la charge, des ouvertures, de l'ambiance, de la capacité et de l'échange ; elle se juge avec la séquence et les données du modèle, pas avec une durée universelle.

Causes concurrentes

Usage intense, produit chaud, rideau d'air perturbé, porte ou couvercle, ambiance élevée, givre, réglage, sonde, ventilateur, vanne de meuble, régulation de pression, perte de capacité commune ou défaut de circuit.

Outils et documents

Chronologie des ouvertures et cycles, charge introduite, ambiance, état des joints et échangeurs accessibles, historique d'entretien, manuel et relevés autorisés.

Sécurité et limites

Ne pas forcer l'arrêt, modifier un réglage interne ou ouvrir le circuit. Un compresseur très chaud ou une protection active impose l'arrêt selon procédure.

Ordre des contrôles

Tracer la récupération, qualifier charge et ambiance, vérifier portes, condenseur et air accessibles, observer givre et dégivrage, puis séparer commande, capacité et circuit.

Résultats et interprétation si/alors

Si la récupération redevient normale après une cause externe prouvée, confirmer sa non-réurrence ; sinon, rechercher une perte d'échange ou de capacité sans remplacer par supposition.

Correction autorisée

Corriger usage, fermeture, dégagement et nettoyage prévus ; les réglages techniques, ventilateurs et organes frigorifiques restent soumis au manuel et à l'autorisation.

Contrôle final

Comparer deux récupérations dans des conditions documentées, confirmer stabilité, absence d'alarme et maîtrise des produits.

Arrêt et transmission

Arrêter pour surchauffe, protection répétée, odeur, bruit anormal, condenseur inaccessible ou suspicion de circuit nécessitant une ouverture.

Guidage Technicien

Relier charge thermique, rejet de chaleur, commande et capacité ; toute mesure de circuit reste réservée au périmètre habilité.

Dossier corrigé P3

Un constat reprend le symptôme sans nommer de pièce. Le normal est recherché dans le manuel exact. Deux causes restent ouvertes jusqu'au contrôle discriminant. La correction se limite au périmètre autorisé ; la réception répète le résultat dans une phase comparable et consigne l'arrêt si la preuve manque.

P4 — Le meuble ne reçoit plus de froid ou s'arrête par intermittence

Symptôme

La demande apparente ne produit pas de démarrage, ou un démarrage est suivi d'un arrêt rapide et répété.

Fonctionnement normal attendu

La commande respecte les autorisations, protections et temporisations propres au modèle avant de faire fonctionner les charges prévues.

Causes concurrentes

Alimentation ou réseau, mode, consigne, temporisation, sonde, alarme, dégivrage, régulateur local, sortie de vanne, vanne d'alimentation, pression commune, communication, ventilateur, groupe logé ou centrale.

Outils et documents

Plaque, schéma et manuel exacts, état des modes et alarmes, historique non effacé, contrôles hors tension, documents d'habilitation et chronologie de démarrage.

Sécurité et limites

Aucun réarmement répété, shunt de contact, alimentation directe d'un organe ou mesure sous tension improvisée. Les fluides inflammables exigent la procédure du modèle.

Ordre des contrôles

Confirmer la fonction absente, vérifier conditions externes et mode, respecter la temporisation documentée, capturer alarmes, puis tracer demande, autorisation, sortie, protection et charge hors énergie.

Résultats et interprétation si/alors

Si une condition externe interdit la demande, la corriger et observer ; si la demande locale existe sans effet, séparer régulateur, sortie, vanne, alimentation frigorifique et cause commune avant de nommer un organe.

Correction autorisée

Rétablir uniquement alimentation, mode ou fermeture accessibles ; connectique, relais, protection, démarrage, compresseur et circuit relèvent du technicien autorisé.

Contrôle final

Observer une séquence complète, la tenue du démarrage, l'évolution thermique et l'arrêt normal, sans déclenchement ni échauffement anormal.

Arrêt et transmission

Maintenir à l'arrêt pour câble endommagé, protection, odeur, bourdonnement persistant, terminal suspect, fluide inconnu ou absence d'autorisation.

Guidage Technicien

Tracer demande, sortie, actionneur et effet ; sur une installation centralisée, distinguer défaut local, communication, groupe d'aspiration et fonction de centrale.

Dossier corrigé P4

Un constat reprend le symptôme sans nommer de pièce. Le normal est recherché dans le manuel exact. Deux causes restent ouvertes jusqu'au contrôle discriminant. La correction se limite au périmètre autorisé ; la réception répète le résultat dans une phase comparable et consigne l'arrêt si la preuve manque.

P5 — Du givre ou de la glace s'accumule

Symptôme

Du givre apparaît sur une paroi, un évaporateur visible, une reprise d'air ou autour d'une porte, parfois avec baisse de débit d'air.

Fonctionnement normal attendu

L'humidité est maîtrisée par la fermeture, l'écoulement et la stratégie de dégivrage prévue ; les passages d'air restent libres.

Causes concurrentes

Porte ouverte, joint ou charnière, charge humide non protégée, infiltration, drain, dégivrage, résistance selon modèle, sonde, ventilateur, commande, défaut d'échange ou circuit.

Outils et documents

Carte du givre, chronologie, état des portes et joints, historique de dégivrage et alarmes, chemin d'évacuation, manuel et contrôles hors énergie autorisés.

Sécurité et limites

Ne pas casser la glace, utiliser un outil pointu ou une source de chaleur improvisée. La fonte doit maîtriser eau, électricité et produits.

Ordre des contrôles

Protéger les produits, photographier la forme du givre, vérifier porte et humidité, relever la séquence de dégivrage, mettre dans l'état sûr prévu, puis contrôler drain, sonde, commande et organes autorisés.

Résultats et interprétation si/alors

Si le givre suit une infiltration démontrée, corriger et vérifier ; s'il revient après fonte, la cause active reste à séparer entre air, dégivrage, commande et circuit.

Correction autorisée

Rétablir fermeture, rangement et évacuation accessible selon le manuel ; joint, charnière, sonde, résistance, ventilateur ou circuit exigent preuve et procédure.

Contrôle final

Observer un dégivrage et une reprise pertinents, vérifier écoulement, air, absence de regel et stabilité du meuble.

Arrêt et transmission

Transmettre si la glace menace un ventilateur, si l'eau atteint l'électricité, si une paroi est déformée ou si le givre revient sans cause démontrée.

Guidage Technicien

Corréler infiltration, humidité, dégivrage, drainage et alimentation de l'évaporateur avant toute décision de composant.

Dossier corrigé P5

Un constat reprend le symptôme sans nommer de pièce. Le normal est recherché dans le manuel exact. Deux causes restent ouvertes jusqu'au contrôle discriminant. La correction se limite au périmètre autorisé ; la réception répète le résultat dans une phase comparable et consigne l'arrêt si la preuve manque.

P6 — De l'eau, de la condensation ou une odeur apparaît

Symptôme

Une flaque, des gouttes, une condensation inhabituelle ou une odeur est observée dans, sous ou autour du meuble.

Fonctionnement normal attendu

La condensation et l'eau de dégivrage suivent le chemin prévu, sans atteindre produits, électricité ou sol, et l'intérieur reste propre selon le protocole du site.

Causes concurrentes

Porte ou joint, humidité ambiante, produit non couvert, drain ou bac, pente ou tuyau, résistance d'évaporation selon modèle, isolation, fuite de produit, nettoyage incomplet ou contamination.

Outils et documents

Lampe, repères secs, carte de la première zone humide, chronologie ouverture/dégivrage, état du drain et du bac accessibles, procédure d'hygiène et manuel.

Sécurité et limites

Baliser le sol, protéger les produits et séparer l'électricité si l'eau peut l'atteindre. Ne jamais improviser un produit chimique ou une déclaration sanitaire.

Ordre des contrôles

Sécuriser, sécher et repérer, distinguer eau de produit, condensation et dégivrage, relier l'apparition à une phase, remonter le chemin, puis contrôler hors énergie les éléments autorisés.

Résultats et interprétation si/alors

Si l'eau apparaît après dégivrage, examiner le chemin d'évacuation ; si elle suit une ouverture ou une charge humide, tester l'infiltration ; si une odeur persiste, transmettre au responsable hygiène.

Correction autorisée

Nettoyer un drain accessible et remplacer bac ou tuyau seulement selon le manuel ; isolation, résistance, fuite interne ou désinfection relèvent du personnel compétent.

Contrôle final

Observer plusieurs phases pertinentes sur une surface sèche, vérifier drain, sol, produits et absence d'humidité près de l'électricité ; distinguer réception technique et sanitaire.

Arrêt et transmission

Maintenir hors service si l'eau touche l'électricité, si l'origine reste inconnue, si des produits sont affectés ou si une contamination est suspectée.

Guidage Technicien

Prouver le premier point humide et la phase génératrice avant dépose, produit ou remplacement.

Dossier corrigé P6

Un constat reprend le symptôme sans nommer de pièce. Le normal est recherché dans le manuel exact. Deux causes restent ouvertes jusqu'au contrôle discriminant. La correction se limite au périmètre autorisé ; la réception répète le résultat dans une phase comparable et consigne l'arrêt si la preuve manque.

P7 — Le rideau d'air, les portes ou le chargement ne protègent plus la zone froide

Symptôme

Une ouverture, un battement de porte, un rideau d'air irrégulier, une condensation de façade ou des produits au-delà de la ligne de charge accompagnent la dérive.

Fonctionnement normal attendu

La configuration prévue — meuble ouvert, portes, couvercles ou rideau de nuit — laisse soufflage et reprise libres et maintient la charge dans l'enveloppe documentée.

Causes concurrentes

Produit hors ligne de charge, grille ou nid d'abeilles obstrué, étagère non conforme, courant d'air du local, porte, joint, charnière, couvercle, rideau de nuit, ventilateur, éclairage ou chauffage de vitrage selon modèle.

Outils et documents

Manuel, planogramme, ligne de charge, inspection des grilles et du nid d'abeilles, observation des portes et rideaux, carte de condensation et historique d'alarme.

Sécurité et limites

Ne pas neutraliser un contact, retenir une pièce en mouvement, forcer une porte ou intervenir sur éclairage et chauffage sous tension. Organiser la manutention des vitrages.

Ordre des contrôles

Replacer la charge, libérer les grilles, confirmer étagères et accessoires, observer rideau d'air et fermeture, comparer ambiance et condensation, puis contrôler hors énergie les organes autorisés.

Résultats et interprétation si/alors

Si la dérive suit une obstruction ou un produit hors limite et disparaît après correction, la distribution d'air était en cause ; sinon séparer ambiance, géométrie, ventilateur, commande et chauffage.

Correction autorisée

Rétablir planogramme, ligne de charge, grilles, portes ou rideaux selon le manuel ; ventilateur, charnière, contact, éclairage ou chauffage demandent une pièce et une procédure exactes.

Contrôle final

Vérifier plusieurs ouvertures ou une période d'exploitation comparable, le rideau d'air, les grilles, l'alarme, la condensation et la reprise thermique.

Arrêt et transmission

Transmettre pour vitrage instable, charnière fissurée, câble exposé, chauffage suspect, courant d'air du local non maîtrisé ou défaut non reproductible.

Guidage Technicien

Séparer planogramme, géométrie, aéraulique, commande et chauffage par des contrôles documentés, sûrs et hors énergie.

Dossier corrigé P7

Un constat reprend le symptôme sans nommer de pièce. Le normal est recherché dans le manuel exact. Deux causes restent ouvertes jusqu'au contrôle discriminant. La correction se limite au périmètre autorisé ; la réception répète le résultat dans une phase comparable et consigne l'arrêt si la preuve manque.

P8 — Un bruit, une vibration ou une alarme intermittente apparaît

Symptôme

Un bourdonnement, claquement, frottement, vibration ou code apparaît pendant une phase précise puis peut disparaître.

Fonctionnement normal attendu

Les bruits et messages compatibles avec la séquence restent stables, sans déplacement, frottement, choc, protection ni alarme injustifiée.

Causes concurrentes

Panneau, bac ou grille, tuyauterie en contact, ventilateur et glace, porte, détendeur ou vanne, relais de groupe logé, compresseur commun, alimentation, sonde, bus de communication ou défaut intermittent.

Outils et documents

Chronologie audio descriptive, phase du cycle, code non effacé, historique, niveau et appuis, inspection externe puis hors énergie des fixations accessibles, manuel exact.

Sécurité et limites

Ne pas tenir une pièce pendant la marche, approcher un ventilateur, acquitter avant capture ou multiplier les redémarrages. Un bruit brutal impose l'arrêt.

Ordre des contrôles

Capturer heure, phase et code, sécuriser si brutal, vérifier stabilité et accessoires, localiser sans toucher, mettre hors énergie, puis examiner contacts et fixations autorisés avant causes internes.

Résultats et interprétation si/alors

Si le bruit cesse après remise en place externe et ne revient pas, documenter ; s'il suit toujours une transition, utiliser cette phase pour séparer air, commande, démarrage et circuit.

Correction autorisée

Mettre à niveau ou remplacer un accessoire selon le manuel ; ventilateur, câblage, relais, tuyauterie ou compresseur exigent une preuve et une intervention autorisée.

Contrôle final

Rejouer les phases pertinentes, vérifier stabilité, absence de contact, alarmes et résultat frigorifique, avec réserve si la fenêtre intermittente n'est pas couverte.

Arrêt et transmission

Maintenir à l'arrêt pour choc, frottement, déplacement, odeur, échauffement, protection, alarme de sécurité ou accès à une pièce mobile.

Guidage Technicien

Conserver l'historique local et de centrale, corrélérer transitions, alarmes réseau et mesures, puis prouver la cause avant remplacement.

Dossier corrigé P8

Un constat reprend le symptôme sans nommer de pièce. Le normal est recherché dans le manuel exact. Deux causes restent ouvertes jusqu'au contrôle discriminant. La correction se limite au périmètre autorisé ; la réception répète le résultat dans une phase comparable et consigne l'arrêt si la preuve manque.

18. Entretien contrôlé et remise en service

Préparer état initial, autorisations, produits protégés, pièces identifiées, nettoyage, gestion de l'eau, critères d'arrêt et traçabilité. Après correction, rétablir panneaux, câbles, terre, drains, étagères, joints et protections selon le modèle.

La remise en service vérifie fuite, bruit, givre, échauffement, séquence, air et stabilité. La durée d'observation doit couvrir le défaut recherché ; sinon une réserve reste ouverte.

19. Arbre de décision transversal

1. Produits, eau ou électricité en danger ? Sécuriser et transmettre. 2. Identité et architecture prouvées ? Sinon relever plaque et manuel. 3. Défaut global ou local ? Cartographier. 4. Cause externe démontrée ? Corriger et comparer. 5. Séquence interrompue ? Chercher la première transition absente. 6. Séquence complète sans résultat ? Séparer charge, air, échange et circuit. 7. Preuve obtenue ? Corriger puis réceptionner. 8. Preuve absente ? Arrêter sans remplacement.

Cet arbre n'autorise ni seuil universel, ni shunt, ni mesure dynamique improvisée.

20. Dossiers de synthèse et exercices de causalité

Pour chaque dossier P1 à P8, établir cinq colonnes : fait, normal, causes concurrentes, contrôle discriminant, réception. Ajouter point de mesure, phase et critère d'arrêt.

Exercices : distinguer affichage et température produit ; séparer ligne de charge et ventilateur ; prouver une récupération lente ; tracer demande-sortie-vanne-effet ; relier forme du givre et phase ; localiser la première zone humide ; séparer planogramme et rideau d'air ; exploiter une alarme réseau intermittente.

Corrigé : au moins deux causes restent ouvertes jusqu'au résultat, aucun essai dangereux n'est permis et le remplacement attend une preuve.

21. Évaluation finale /32 et corrigé

Huit situations valent 4 points : symptôme et normal ; causes concurrentes ; ordre et interprétation ; correction, réception et arrêt. Les cas reprennent P1 à P8 avec données incomplètes à structurer.

Le corrigé exige identité du modèle, protection des produits, contrôle discriminant, mesure contextualisée, correction limitée et réception comparable. Toute valeur universelle, shunt, alimentation directe, réarmement répété, mesure sous tension improvisée, ouverture non autorisée du circuit ou remplacement sans preuve bloque la validation.

22. Glossaire, sources et contrôle final Technicien

Chaîne de preuve : lien entre symptôme, normal, hypothèses, contrôle, résultat, correction et réception.

Transition : passage entre deux états de la séquence. Cartographie : comparaison synchronisée de zones nommées. Réserve : limite explicite à lever.

Sources primaires

- Hussmann — équipement actuel et documentation des meubles
- Hussmann — meubles îlots avec couvercles, circulation d'air et documentation
- Hillphoenix — manuel officiel des meubles réfrigérés DLPH
- Danfoss — solutions de régulation pour le commerce alimentaire
- Danfoss — régulateurs de meubles frigorifiques EKC 223/224
- Copeland — diagnostic et entretien des meubles réfrigérés
- INRS — fluides frigorigènes en froid commercial et prévention

Contrôle final Technicien

- Architecture et modèle démontrés avant mesure.
- Air, charge, commande, dégivrage et circuit séparés puis reliés.
- Huit pannes avec dix repères et contrôle discriminant.
- Métrologie contextualisée et preuve avant remplacement.
- Réception technique et décision sur les produits séparées.
- Aucune valeur universelle ni procédure dangereuse inventée.