

Vitrine réfrigérée / présentoir

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. Périmètre, prérequis et preuve avant remplacement
2. Sécurité, consignation et limites
3. Identification exacte et documents
4. Architecture fonctionnelle et variantes
5. Aéraulique, charges et zone d'exposition
6. Circuit frigorifique et échange thermique
7. Commande, séquence, dégivrage et protections
8. Métrologie, chronologie et incertitude
- P1 — Produits trop chauds dans toute la vitrine
- P2 — Un niveau, une façade ou une extrémité reste trop chaud
- P3 — La vitrine ne démarre pas ou ne produit aucun froid
- P4 — Fonctionnement continu ou consommation anormale
- P5 — Givre ou glace sur l'évaporateur et les passages d'air
- P6 — Eau, condensation ou buée anormale
- P7 — Bruit, vibration ou ventilateur irrégulier
- P8 — Défaut intermittent, alarme ou éclairage perturbé
17. Intermittence, enregistrement et causalité
18. Entretien professionnel et compatibilité des pièces
19. Remise en service, réception et décision qualité
20. Exercices de diagnostic et dossiers corrigés
21. Évaluation /32 et autocorrection
22. Glossaire, sources, rapport et fiche de réception

Statut : source hors ligne — NON VALIDÉ MÉTIER — non publiable en l'état.

Cette autoformation, ses exercices, leurs corrigés et son futur manuel PDF doivent rester gratuits, sans achat ni compte. Cette source ne remplace ni le manuel du modèle, ni l'habilitation, ni l'évaluation des risques, ni la procédure qualité du site.

1. Périmètre, prérequis et preuve avant remplacement

Le parcours organise un diagnostic causal sur vitrines fermées ou ouvertes. Il suppose une personne qualifiée, autorisée par son employeur et capable d'identifier les limites réglementaires et constructeur. Il ne confère aucune habilitation.

La règle est : symptôme reproductible, normal attendu, causes concurrentes, contrôle discriminant, interprétation, correction proportionnée et réception. Une corrélation, un code ou une valeur isolée ne suffit pas à condamner une pièce.

2. Sécurité, consignation et limites

Privilégier les contrôles hors énergie. Toute mesure dynamique indispensable doit être prévue par la documentation exacte, réalisée avec procédure, environnement, équipement et autorisation adaptés, puis tracée. Le cours ne décrit aucun geste sous tension.

Sont interdits : shunt, alimentation directe, neutralisation, réarmement répété, accès à une pièce en mouvement, ouverture du circuit non autorisée, seuil universel et remplacement sans preuve. Le responsable qualité décide des produits.

Arrêter pour trace de brûlure, eau électrique, protection, bruit brutal, fuite suspectée, fluide inconnu, ventilation impossible, document absent ou maîtrise des produits incertaine.

3. Identification exacte et documents

Relever fabricant, modèle, numéro, fluide indiqué, alimentation, type ouvert/fermé, famille de commande, sondes, dégivrage, ventilateurs, éclairage, drains et options. Associer manuel, schéma, éclaté et bulletin exacts.

Une référence voisine n'autorise aucune transposition. Température, pression, intensité, résistance, temporisation, charge, réglage et séquence restent liés au modèle. Sans preuve documentaire, noter « à confirmer » et suspendre la décision dépendante.

4. Architecture fonctionnelle et variantes

Architecture fonctionnelle d'une vitrine réfrigérée / présentoir

CHAÎNE FRIGORIFIQUE



ZONE D'EXPOSITION ET CIRCULATION D'AIR



COMMANDE ET PREUVES

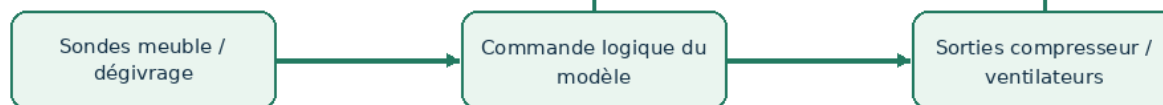


Schéma fonctionnel, pas un plan de câblage. Architecture et séquence à confirmer sur le modèle exact.

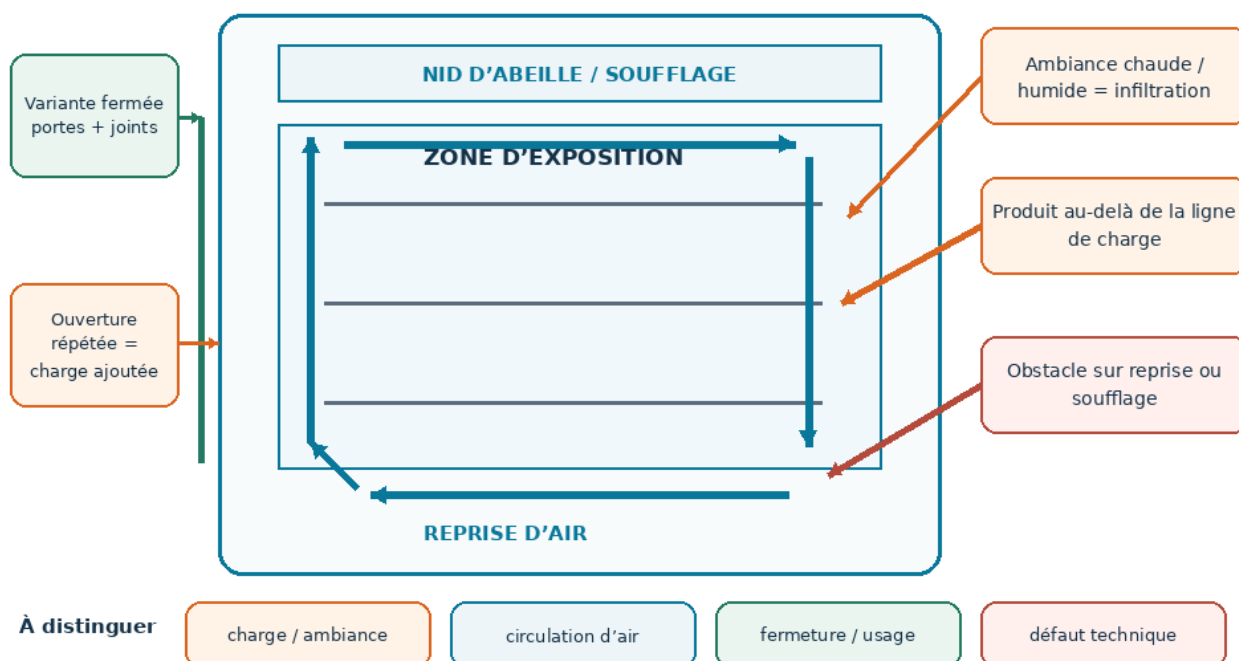
Nommer les fonctions et les variantes ouvertes ou fermées avant de diagnostiquer.

Repérer chaînes d'énergie, frigorifique, aéraulique, commande, dégivrage, éclairage, drainage et protections. Les variantes concernent notamment portes ou rideau d'air, évaporateur, nombre de ventilateurs, position des sondes, unité autonome ou distante et logique de régulation.

Le diagnostic reste fonctionnel avant d'être nominatif : produire le froid, déplacer l'air, limiter les infiltrations, détecter l'état, commander, évacuer l'eau et protéger. Cette carte empêche le remplacement de l'organe le plus visible.

5. Aéraulique, charges et zone d'exposition

Soufflage, rideau d'air, reprise et infiltrations



Le trajet exact dépend du modèle : aucune grille, tablette ou ligne de charge ne doit être improvisée.

Distinguer ambiance, charge, fermeture, circulation d'air et défaut technique.

Le résultat dépend du soufflage, de la reprise, des tablettes, du chargement, des portes ou du rideau d'air, de l'ambiance et des charges radiantes. Une obstruction peut imiter un défaut frigorifique alors que le groupe fonctionne.

Cartographier le défaut avant d'ouvrir : global ou local, haut ou bas, façade ou fond, extrémité ou centre, corrélé aux ouvertures ou au chargement. Les mesures ne s'interprètent qu'avec ce contexte et une référence de modèle.

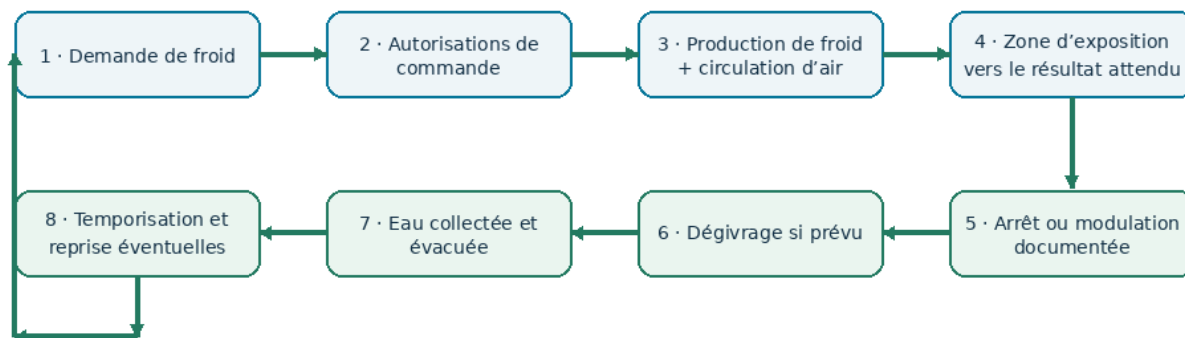
6. Circuit frigorifique et échange thermique

Le circuit transfère la chaleur de l'évaporateur vers le condenseur. Sa performance dépend des flux d'air, de l'état des échangeurs, de la charge, de l'ambiance et de la commande. Un condenseur mal ventilé ou un évaporateur givré peut imiter un défaut interne.

Les données frigorifiques s'interprètent avec fluide exact, état du cycle, charge et documentation. Une pression isolée ne prouve ni charge correcte ni manque de fluide. Toute ouverture du circuit suit le cadre réglementaire et constructeur.

7. Commande, séquence, dégivrage et protections

Séquence normale d'une vitrine : première étape absente



Méthode de lecture

- 1 Demande absente → entrée, mode ou sonde à examiner
- 2 Demande présente, effet absent → commande / protection / organe
- 3 Séquence présente, résultat faible → charge / air / échange / circuit
- 4 Défaut après une phase normale → conserver la chronologie

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

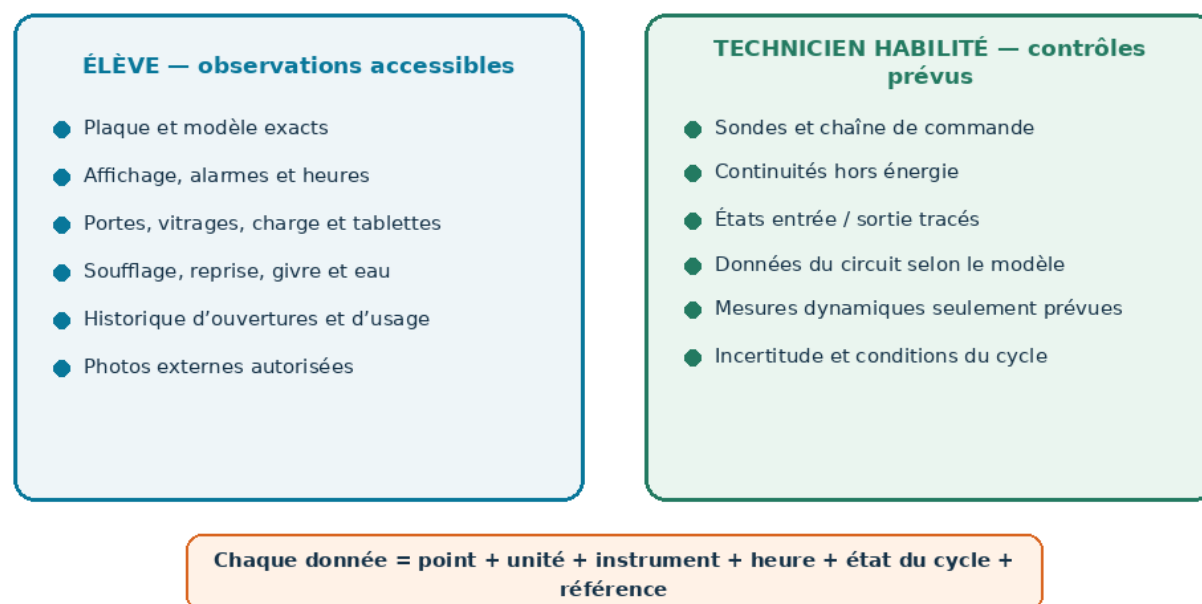
Chercher la première étape absente sans inventer de temps ni de seuil.

Établir un chronogramme : demande, autorisations, sorties, ventilation, tendance, arrêt ou modulation, dégivrage, drainage, temporisation et reprise. Conserver heures, transitions et codes avant acquittement.

Pour chaque défaut, distinguer demande absente, entrée incohérente, décision logique, sortie absente, organe commandé sans effet, effet insuffisant et retour erroné. Une protection déclenchée fixe une limite ; la neutraliser détruit la preuve et crée un risque.

8. Métrologie, chronologie et incertitude

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.

Avant toute mesure, écrire la question et les branches possibles. Tracer point, unité, instrument, état, phase, contexte et incertitude. Comparer uniquement à une référence exacte ou à un avant/après réellement comparable.

Une mesure compatible confirme seulement ce point dans ces conditions. Une mesure incompatible peut venir du phénomène, du point, de l'instrument ou de la méthode. Privilégier observation, historique et contrôles hors énergie.

P1 — Produits trop chauds dans toute la vitrine

Symptôme

La dérive concerne plusieurs niveaux ou toute la zone d'exposition, avec un historique cohérent ou des produits signalés hors critère interne.

Fonctionnement normal attendu

Une vitrine correctement implantée, chargée et fermée maintient la zone utile conformément au modèle, à la consigne du site et au temps de stabilisation documenté.

Causes concurrentes

Alimentation absente, commande ou consigne inadaptée au modèle, ambiance ou source de chaleur, condenseur encrassé, circulation d'air insuffisante, évaporateur givré, défaut frigorifique ou charge excessive.

Outils et documents

Plaque signalétique, manuel exact, procédure qualité, journal de température, relevé d'ambiance, observation du chargement et instrument autorisé avec traçabilité.

Tracer point, instrument, unité, phase, contexte et incertitude ; une mesure isolée ne vaut pas diagnostic.

Sécurité et limites

Mettre les produits sous décision du responsable qualité ; ne pas ouvrir les compartiments ni improviser une mesure sous tension ou sur le circuit frigorifique. Aucun shunt, aucune alimentation directe, aucune mesure sous tension improvisée, aucun réarmement répété et aucune ouverture non autorisée du circuit frigorifique.

Ordre des contrôles

Sécuriser les produits, confirmer l'étendue et l'historique, vérifier alimentation/commande visibles, ambiance, portes ou rideau d'air, chargement, circulation d'air, échangeurs accessibles, puis transmettre pour contrôles internes.

Résultats et interprétation si/alors

Si le défaut suit une obstruction ou une porte mal fermée, corriger l'usage puis observer ; s'il reste global avec circulation d'air anormale ou alarmes, l'hypothèse devient technique et exige une preuve interne.

Correction autorisée

Rétablir seulement une implantation, fermeture, propreté externe ou disposition de produits autorisée ; toute réparation interne suit le manuel et l'habilitation.

Contrôle final

Documenter la stabilisation selon la procédure du site, la cohérence entre affichage et contrôle autorisé, et la décision du responsable qualité sur les produits. Comparer avant/après dans des conditions réellement comparables et conserver une réserve si la fenêtre du défaut n'a pas été couverte.

Arrêt et transmission

Arrêter et transmettre si produits à risque, alarme persistante, odeur, échauffement, givre massif, alimentation instable ou accès non autorisé. Transmettre identité, chronologie, constats, actions, résultats, incertitudes et décision qualité séparée.

Approfondissement Technicien. Distinguer charge thermique, défaut aéraulique, commande, échange thermique et circuit par mesures documentées avant tout remplacement. La preuve relie un état attendu, un point contrôlé, un résultat et la cause réellement écartée.

Dossier guidé P1

Contexte. Après une livraison, les produits de tous les niveaux dérivent. L'afficheur reste allumé, la vitrine est très chargée et l'historique avant livraison n'a pas été conservé.

Informations manquantes. température et état des produits introduits, heure du chargement, ligne de charge, passages d'air, ambiance et évolution avant/après.

Contrôle discriminant. Protéger d'abord les produits, rétablir les conditions d'usage visibles et comparer la tendance avant de conclure à un défaut interne.

Corrigé raisonné. Le défaut global reste compatible avec charge, ambiance, circulation d'air, échange ou commande. Il faut restaurer les conditions autorisées, observer une stabilisation documentée et transmettre si le résultat demeure insuffisant.

P2 — Un niveau, une façade ou une extrémité reste trop chaud

Symptôme

Le défaut est localisé : tablette haute, zone avant, extrémité, proximité d'une porte ou segment précis de l'exposition.

Fonctionnement normal attendu

La distribution d'air et le chargement prévus par le constructeur limitent les écarts dans toute la zone utile sans masquer soufflage ni reprise.

Causes concurrentes

Produit au-delà de la ligne de charge, grille ou nid d'abeille obstrué, étagère déplacée, rideau d'air perturbé, joint local, ventilateur ou évaporateur partiellement affecté, sonde mal représentative.

Outils et documents

Plan de chargement, manuel exact, schéma d'air, relevé de positions, observations comparatives et mesures autorisées répétées.

Tracer point, instrument, unité, phase, contexte et incertitude ; une mesure isolée ne vaut pas diagnostic.

Sécurité et limites

Ne pas introduire main ou outil près d'un ventilateur ; ne pas déposer un diffuseur ou panneau sans mise en sécurité et autorisation. Aucun shunt, aucune alimentation directe, aucune mesure sous tension improvisée, aucun réarmement répété et aucune ouverture non autorisée du circuit frigorifique.

Ordre des contrôles

Cartographier la zone, comparer chargement et étagères au manuel, examiner soufflage/reprise, portes/joints, ambiance locale, puis demander les contrôles internes nécessaires.

Résultats et interprétation si/alors

Si le défaut se déplace avec le chargement, traiter l'usage ; s'il reste fixé à une zone malgré un chargement conforme, rechercher un défaut local d'air, de fermeture ou d'échange.

Correction autorisée

Remplacer les produits et accessoires seulement selon le plan constructeur ; nettoyage interne, ventilateur, sonde ou circuit restent techniques.

Contrôle final

Reprendre la cartographie après stabilisation et vérifier que la zone auparavant défavorable respecte le critère du modèle et du site. Comparer avant/après dans des conditions réellement comparables et conserver une réserve si la fenêtre du défaut n'a pas été couverte.

Arrêt et transmission

Transmettre si la zone chaude persiste, si un ventilateur est suspect, si du givre est présent ou si la conformité produit ne peut être établie. Transmettre identité, chronologie, constats, actions, résultats, incertitudes et décision qualité séparée.

Approfondissement Technicien. Éprouver l'hypothèse locale par répétabilité, gradient documenté et comparaison des branches aérauliques avant de conclure. La preuve relie un état attendu, un point

contrôlé, un résultat et la cause réellement écartée.

Dossier guidé P2

Contexte. La façade et l'étagère haute sont plus chaudes que le fond. Des produits dépassent la limite de chargement et une grille de reprise est partiellement masquée.

Informations manquantes. plan de chargement du modèle, position des tablettes, carte des zones, état du soufflage et répétabilité.

Contrôle discriminant. Comparer la configuration réelle au manuel, corriger seulement le chargement autorisé puis refaire la carte dans les mêmes conditions.

Corrigé raisonné. La localisation et les obstacles rendent prioritaire la branche aéraulique. Un défaut qui reste fixé après correction impose ensuite un contrôle technique local.

P3 — La vitrine ne démarre pas ou ne produit aucun froid

Symptôme

Affichage éteint, absence de ventilation ou absence persistante de refroidissement après les conditions de démarrage prévues.

Fonctionnement normal attendu

Après alimentation et commande valides, la séquence documentée active les fonctions attendues avec les temporisations propres au modèle.

Causes concurrentes

Prise ou protection amont, interrupteur, arrêt programmé, porte ou commande, temporisation normale, alarme, connectique, capteur, régulateur ou défaut de puissance.

Outils et documents

Manuel, schéma de séquence, historique d'alarmes, état des protections visibles, instrument hors tension et documents d'habilitation.

Tracer point, instrument, unité, phase, contexte et incertitude ; une mesure isolée ne vaut pas diagnostic.

Sécurité et limites

Aucun réarmement répété, shunt, alimentation directe ou mesure sous tension proposée ; l'accès interne exige consignation et habilitation. Aucun shunt, aucune alimentation directe, aucune mesure sous tension improvisée, aucun réarmement répété et aucune ouverture non autorisée du circuit frigorifique.

Ordre des contrôles

Confirmer le symptôme et l'heure, vérifier les conditions externes et la commande, lire les alarmes, respecter les délais documentés, puis isoler commande et puissance par contrôles autorisés.

Résultats et interprétation si/alors

Si une temporisation ou un mode explique l'arrêt, observer la séquence ; si l'alimentation externe est valide mais les fonctions restent absentes, poursuivre hors tension ou transmettre.

Correction autorisée

Rétablir un interrupteur ou paramètre explicitement accessible et autorisé ; toute réparation électrique ou commande interne est réservée.

Contrôle final

Vérifier un démarrage complet, l'absence d'alarme et le retour progressif du fonctionnement sans réarmement répété. Comparer avant/après dans des conditions réellement comparables et conserver une réserve si la fenêtre du défaut n'a pas été couverte.

Arrêt et transmission

Arrêter si protection déclenchée, odeur, bruit électrique, câble endommagé, humidité sur parties électriques ou cause inconnue. Transmettre identité, chronologie, constats, actions, résultats, incertitudes et décision qualité séparée.

Approfondissement Technicien. Reconstituer la chaîne autorisation-demande-sortie-organe et démontrer le point d'arrêt avec le schéma exact. La preuve relie un état attendu, un point contrôlé, un résultat et la cause réellement écartée.

Dossier guidé P3

Contexte. L'affichage est éteint après une coupure. Un opérateur a déjà réarmé la protection, qui a de nouveau agi.

Informations manquantes. cause de la coupure, état de la protection, séquence attendue, alarmes, alimentation et autorisations de commande.

Contrôle discriminant. Cesser les réarmements, sécuriser les produits et confier la recherche de cause à la personne habilitée.

Corrigé raisonné. Une protection répétée est une information de sécurité, pas une commande de redémarrage. Aucun shunt ni essai sous tension improvisé n'est acceptable.

P4 — Fonctionnement continu ou consommation anormale

Symptôme

Le groupe fonctionne très longtemps, s'arrête peu ou l'exploitation signale une consommation et un rejet de chaleur inhabituels.

Fonctionnement normal attendu

Le temps de marche dépend du modèle, de l'ambiance, du chargement, des ouvertures et de la régulation ; aucun pourcentage universel n'est retenu.

Causes concurrentes

Charge thermique, portes ouvertes ou joint fuyard, rideau d'air perturbé, condenseur sale, ventilation insuffisante, givre, sonde/commande, rendement frigorifique ou dimensionnement.

Outils et documents

Historique de fonctionnement, manuel, ambiance, chargement, état des portes et échangeurs, relevés autorisés et données constructeur.

Tracer point, instrument, unité, phase, contexte et incertitude ; une mesure isolée ne vaut pas diagnostic.

Sécurité et limites

Ne pas modifier la consigne au hasard, surcalibrer une protection, bloquer une ventilation ou ouvrir le circuit pour chercher une amélioration. Aucun shunt, aucune alimentation directe, aucune mesure sous tension improvisée, aucun réarmement répété et aucune ouverture non autorisée du circuit frigorifique.

Ordre des contrôles

Séparer usage et technique : historique, ambiance, ouvertures, chargement, circulation d'air, condenseur, givre, commande, puis mesures frigorifiques réservées si nécessaires.

Résultats et interprétation si/alors

Si la demande suit la charge ou l'ambiance et revient après correction, documenter ; si elle persiste avec conditions conformes, prouver l'étagé causal suivant.

Correction autorisée

Nettoyage externe et restauration des conditions d'exploitation autorisées ; réparation du joint, ventilateur, commande ou circuit selon compétence et manuel.

Contrôle final

Comparer sur une période représentative après stabilisation, avec mêmes conditions, et confirmer température, arrêts normaux et absence d'alarme. Comparer avant/après dans des conditions réellement comparables et conserver une réserve si la fenêtre du défaut n'a pas été couverte.

Arrêt et transmission

Transmettre si échauffement, protection, bruit compresseur, ventilateur absent, température produit non maîtrisée ou absence de documentation. Transmettre identité, chronologie, constats, actions, résultats, incertitudes et décision qualité séparée.

Approfondissement Technicien. Construire un bilan causal et n'autoriser un remplacement qu'après preuve sur commande, échange d'air, rejet de chaleur et circuit. La preuve relie un état attendu, un

point contrôlé, un résultat et la cause réellement écartée.

Dossier guidé P4

Contexte. Le groupe paraît fonctionner sans arrêt pendant une journée chaude et très fréquentée. Le condenseur extérieur est chargé de poussière.

Informations manquantes. conditions comparables, fréquence des ouvertures, ventilation du condenseur, chargement, givre et comportement de la commande.

Contrôle discriminant. Séparer charge d'exploitation et défaut technique, restaurer l'entretien externe autorisé puis comparer sur une période représentative.

Corrigé raisonné. La marche longue ne prouve ni manque de fluide ni compresseur défectueux. L'échange, l'usage et la commande doivent être éliminés par preuve avant le circuit.

P5 — Givre ou glace sur l'évaporateur et les passages d'air

Symptôme

Givre visible, débit d'air réduit, zones chaudes après une période, eau au dégivrage ou répétition cyclique du défaut.

Fonctionnement normal attendu

Le dégivrage et l'évacuation rétablissent l'échange sans accumulation durable ; leur séquence et leurs durées sont propres au modèle.

Causes concurrentes

Infiltration d'air, portes/joints, humidité, chargement, drainage, programme ou sonde de dégivrage, chauffage selon modèle, ventilateur, commande ou défaut frigorifique.

Outils et documents

Historique d'alarmes et de dégivrages, manuel exact, observation des portes/joints, drain, givre, circulation d'air et contrôles hors tension autorisés.

Tracer point, instrument, unité, phase, contexte et incertitude ; une mesure isolée ne vaut pas diagnostic.

Sécurité et limites

Ne pas casser la glace avec outil, chauffer improvisément, shunter une commande, toucher un ventilateur ou lancer des dégivrages répétés sans cause. Aucun shunt, aucune alimentation directe, aucune mesure sous tension improvisée, aucun réarmement répété et aucune ouverture non autorisée du circuit frigorifique.

Ordre des contrôles

Protéger les produits, qualifier emplacement et forme du givre, vérifier infiltrations et chargement, observer séquence et évacuation, puis contrôler composants selon procédure.

Résultats et interprétation si/alors

Givre après porte/joint ou obstruction oriente vers infiltration ou circulation d'air ; retour malgré conditions conformes exige preuve sur dégivrage, capteurs ou circuit.

Correction autorisée

Corriger une fermeture ou obstruction autorisée ; dégivrage manuel, composant et accès interne suivent strictement le fabricant.

Contrôle final

Vérifier retour de l'air, évacuation de l'eau, cycle suivant sans accumulation et conformité produit selon le site. Comparer avant/après dans des conditions réellement comparables et conserver une réserve si la fenêtre du défaut n'a pas été couverte.

Arrêt et transmission

Arrêter si glace menace un ventilateur, eau atteint l'électricité, produits sont à risque ou la méthode de dégivrage n'est pas documentée. Transmettre identité, chronologie, constats, actions, résultats, incertitudes et décision qualité séparée.

Approfondissement Technicien. Distinguer infiltration, défaut d'évacuation, commande de dégivrage, sonde et effet frigorifique par séquence et preuves. La preuve relie un état attendu, un point contrôlé, un résultat et la cause réellement écartée.

Dossier guidé P5

Contexte. Le débit d'air diminue et du givre revient près de l'évaporateur. Une porte ferme mal et le programme de dégivrage du modèle n'est pas connu.

Informations manquantes. forme et emplacement du givre, fermeture, humidité, horaires de dégivrage, drainage, ventilateurs et historique d'alarme.

Contrôle discriminant. Photographier sans casser la glace, corriger la fermeture autorisée puis comparer la séquence réelle à la documentation exacte.

Corrigé raisonné. Le motif et la chronologie départagent infiltration, circulation d'air, évacuation et commande. Aucun outil agressif, chauffage improvisé ou dégivrage répété n'est autorisé.

P6 — Eau, condensation ou buée anormale

Symptôme

Eau au sol ou dans la vitrine, gouttes persistantes, buée sur vitrage, condensation sur cadre ou débordement du bac.

Fonctionnement normal attendu

La condensation attendue est collectée et évacuée selon le modèle ; portes, vitrages, drains et résistances éventuelles fonctionnent sans créer de risque.

Causes concurrentes

Humidité/ambiance, porte ou joint, usage intensif, drain obstrué ou mal incliné, bac, évaporation, dégivrage, chauffage anti-condensation selon modèle ou isolation.

Outils et documents

Manuel, observation de l'écoulement, niveau/implantation, ambiance, joints, calendrier de dégivrage et contrôles hors tension autorisés.

Tracer point, instrument, unité, phase, contexte et incertitude ; une mesure isolée ne vaut pas diagnostic.

Sécurité et limites

Baliser le sol, éloigner l'eau de l'électricité, ne pas souffler un drain avec procédé dangereux et ne pas alimenter directement un chauffage. Aucun shunt, aucune alimentation directe, aucune mesure sous tension improvisée, aucun réarmement répété et aucune ouverture non autorisée du circuit frigorifique.

Ordre des contrôles

Sécuriser la zone, localiser l'origine, distinguer infiltration extérieure et eau de dégivrage, vérifier fermeture, ambiance, drain accessible, bac et séquence.

Résultats et interprétation si/alors

Buée liée à ambiance/porte oriente vers usage et étanchéité ; eau après dégivrage oriente vers collecte/évacuation ; persistance impose contrôle technique.

Correction autorisée

Essuyer, baliser et nettoyer uniquement les éléments accessibles prévus ; débouchage interne ou composant électrique selon procédure.

Contrôle final

Observer un cycle pertinent, confirmer absence de fuite, sol sec, fermeture correcte et aucune humidité sur partie électrique. Comparer avant/après dans des conditions réellement comparables et conserver une réserve si la fenêtre du défaut n'a pas été couverte.

Arrêt et transmission

Arrêter si eau proche d'un câble ou coffret, fuite inconnue, bac fissuré, odeur, moisissure ou contamination possible. Transmettre identité, chronologie, constats, actions, résultats, incertitudes et décision qualité séparée.

Approfondissement Technicien. Prouver la chaîne formation-collecte-drainage-évaporation et vérifier les organes documentés hors tension. La preuve relie un état attendu, un point contrôlé, un résultat et la cause réellement écartée.

Dossier guidé P6

Contexte. De l'eau apparaît devant la vitrine après chaque dégivrage et la buée augmente aux heures humides. Le trajet du drain n'a pas été suivi.

Informations manquantes. origine précise, ambiance, portes, collecte, pente et évacuation, état du bac et présence d'eau près de l'électricité.

Contrôle discriminant. Baliser, protéger les produits, localiser la source et suivre seulement les éléments accessibles avant toute dépose.

Corrigé raisonné. La corrélation au dégivrage oriente vers collecte et évacuation ; la corrélation à l'ambiance ou aux portes oriente vers infiltration. Toute proximité électrique impose l'arrêt.

P7 — Bruit, vibration ou ventilateur irrégulier

Symptôme

Bruit nouveau, vibration, frottement, claquement, ventilateur qui démarre mal ou variation corrélée aux portes et cycles.

Fonctionnement normal attendu

Les bruits correspondent aux phases documentées sans contact mécanique, vibration croissante ni instabilité de l'appareil.

Causes concurrentes

Appareil non nivelé, panneau ou étagère, produit en contact, ventilateur encrassé/givré, pale ou support, condenseur, tuyauterie, compresseur ou fixation.

Outils et documents

Journal audio/vidéo externe, manuel, phases de cycle, nivellement, observation des accessoires et contrôle mécanique hors tension autorisé.

Tracer point, instrument, unité, phase, contexte et incertitude ; une mesure isolée ne vaut pas diagnostic.

Sécurité et limites

Aucune main, caméra ou outil près d'un ventilateur en mouvement ; ne pas maintenir une tôle, un tube ou un compresseur pendant la marche. Aucun shunt, aucune alimentation directe, aucune mesure sous tension improvisée, aucun réarmement répété et aucune ouverture non autorisée du circuit frigorifique.

Ordre des contrôles

Localiser sans toucher, corrélérer au cycle, vérifier implantation et accessoires, arrêter/consigner avant contrôle interne, puis isoler fixation, ventilateur ou groupe.

Résultats et interprétation si/alors

Disparition après remise en place autorisée indique un accessoire ; corrélation à un organe impose contrôle arrêté et preuve avant remplacement.

Correction autorisée

Replacer un accessoire accessible et autorisé ; serrage interne, ventilateur, tuyauterie ou compresseur restent techniques.

Contrôle final

Rejouer un cycle représentatif depuis une zone sûre, confirmer stabilité, circulation d'air et absence de bruit anormal. Comparer avant/après dans des conditions réellement comparables et conserver une réserve si la fenêtre du défaut n'a pas été couverte.

Arrêt et transmission

Arrêter si frottement, étincelle, odeur, vibration forte, appareil instable, ventilateur bloqué ou bruit compresseur inquiétant. Transmettre identité, chronologie, constats, actions, résultats, incertitudes et décision qualité séparée.

Approfondissement Technicien. Corréler bruit et commande, vérifier hors tension jeux/fixations autorisés et ne remplacer qu'après localisation reproductible. La preuve relie un état attendu, un point contrôlé, un résultat et la cause réellement écartée.

Dossier guidé P7

Contexte. Un frottement apparaît uniquement pendant certaines phases de ventilation. Une étagère vibre, mais l'intérieur nécessite une dépose.

Informations manquantes. phase exacte, zone sonore, stabilité de l'appareil, accessoires, glace éventuelle et état hors énergie des fixations accessibles.

Contrôle discriminant. Localiser sans toucher, arrêter si le bruit est brutal, puis inspecter hors énergie uniquement dans le périmètre autorisé.

Corrigé raisonné. Une corrélation de phase localise une fonction sans condamner une pièce. Toute intervention près d'un ventilateur exige immobilisation et mise en sécurité.

P8 — Défaut intermittent, alarme ou éclairage perturbé

Symptôme

La dérive apparaît puis disparaît, une alarme revient, l’affichage redémarre ou l’éclairage varie sans défaut permanent immédiatement visible.

Fonctionnement normal attendu

Les états d’affichage, alarmes, lumières et fonctions suivent la séquence et les commandes documentées, sans perte d’historique inexplicée.

Causes concurrentes

Alimentation, connectique, humidité, porte/contact, sonde, commande, cycle de dégivrage, ventilateur, ambiance, minuterie d’éclairage ou défaut thermique intermittent.

Outils et documents

Horodatage, codes exacts, photos, historique, manuel de commande, journal des ouvertures/chargements et mesures autorisées corrélées.

Tracer point, instrument, unité, phase, contexte et incertitude ; une mesure isolée ne vaut pas diagnostic.

Sécurité et limites

Ne pas effacer l’historique, réinitialiser en boucle, shunter un contact ou laisser un coffret ouvert pour attendre la panne. Aucun shunt, aucune alimentation directe, aucune mesure sous tension improvisée, aucun réarmement répété et aucune ouverture non autorisée du circuit frigorifique.

Ordre des contrôles

Préserver codes et heure, corrélér à l’usage et aux cycles, vérifier conditions externes, reproduire seulement si sûr, puis contrôler la chaîne concernée avec le schéma exact.

Résultats et interprétation si/alors

Une corrélation stable oriente l’hypothèse ; l’absence de corrélation impose journalisation plus longue plutôt qu’un remplacement probabiliste.

Correction autorisée

Corriger uniquement une cause externe démontrée ou un composant interne prouvé selon procédure ; conserver les données avant toute remise à zéro.

Contrôle final

Surveiller une durée couvrant les conditions d’apparition, vérifier historique, alarmes, éclairage, froid et réception documentée. Comparer avant/après dans des conditions réellement comparables et conserver une réserve si la fenêtre du défaut n’a pas été couverte.

Arrêt et transmission

Transmettre si l’intermittence touche la sécurité, l’alimentation, la maîtrise des produits ou si la preuve exige un essai non autorisé. Transmettre identité, chronologie, constats, actions, résultats, incertitudes et décision qualité séparée.

Approfondissement Technicien. Utiliser la chronologie pour isoler alimentation, commande, capteur ou organe, et valider par preuve répétable avant remplacement. La preuve relie un état attendu, un point

contrôlé, un résultat et la cause réellement écartée.

Dossier guidé P8

Contexte. Une alarme et une dérive n'apparaissent que le soir. Le matin, la vitrine semble normale et l'historique est effacé à chaque acquittement.

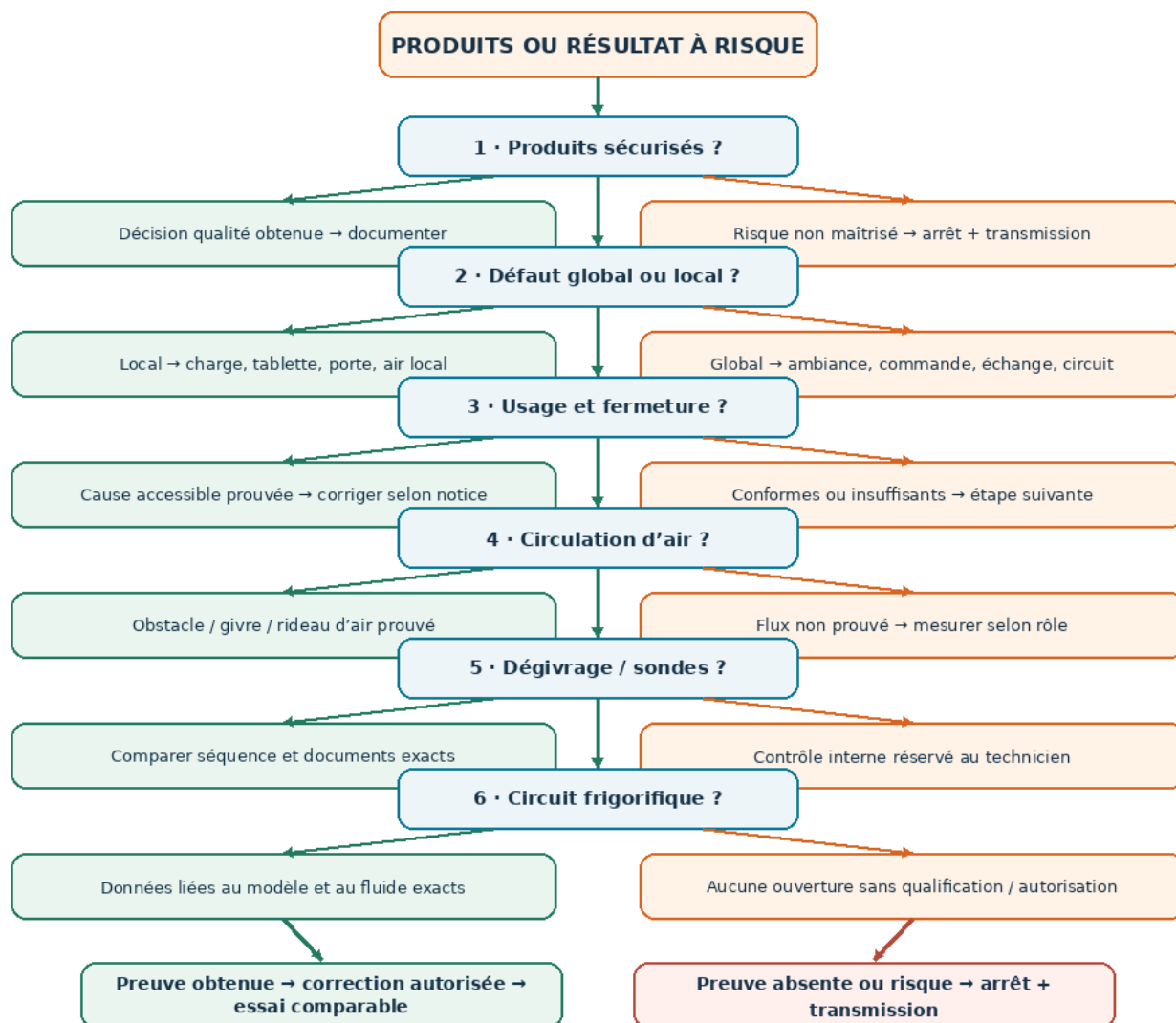
Informations manquantes. code exact, heure, charge, ouvertures, ambiance, dégivrage, état des sorties et événements précédant l'alarme.

Contrôle discriminant. Préserver les données, organiser une capture sûre pendant la fenêtre du défaut et ne changer qu'une variable autorisée à la fois.

Corrigé raisonné. Sans reproduction ni mesure discriminante, aucune pièce n'est remplacée. La réception conserve une réserve jusqu'à couverture de la fenêtre réelle.

17. Intermittence, enregistrement et causalité

Arbre de décision : protéger, localiser, prouver



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

Construire un journal synchronisé : demande, entrées, sorties, phase, charge, ouvertures, ambiance, alarmes, bruit, action et résultat. Chercher ce qui change juste avant le défaut. Une corrélation répétée priorise une hypothèse sans prouver la causalité.

Ne changer qu'une variable autorisée à la fois. Si la fenêtre n'est pas reproduite, conclure « non reproduit », conserver les causes concurrentes et organiser une capture sûre. Une réception hors fenêtre maintient une réserve.

18. Entretien professionnel et compatibilité des pièces

L'entretien vise échangeurs, flux, portes/joints, rideau d'air, drainage, fixations et éléments prévus. Tracer état initial, méthode, produit ou pièce, résultat et limite.

Une pièce compatible doit correspondre à la référence, la fonction, les caractéristiques et les exigences constructeur. Le remplacement exige la preuve du défaut et le contrôle de la cause amont : une pièce détériorée peut être une conséquence.

19. Remise en service, réception et décision qualité

La réception vérifie protections intactes, remontage, absence de fuite/bruit/échauffement, séquence complète, circulation d'air, stabilité des zones, drainage, éclairage utile et absence de récurrence dans une condition représentative.

Comparer avant/après avec le même contexte. Conserver toute réserve : phase non testée, intermittent absent, critère manquant ou surveillance demandée. La réception technique ne remplace ni l'autorisation d'exploitation ni la décision qualité sur les produits.

20. Exercices de diagnostic et dossiers corrigés

Pour P1 à P8, produire cinq colonnes : preuve disponible, causes ouvertes, contrôle discriminant, résultat si/alors, réception. Les corrigés raisonnés figurent dans chaque leçon.

Exercices : cartographier P2 ; construire la chaîne de P3 ; séparer charge et capacité dans P4 ; relier motif et séquence dans P5 ; distinguer condensation, dégivrage et drainage dans P6 ; corrélérer phase et vibration dans P7 ; définir capture et réserve dans P8.

Une réponse est incomplète si elle saute à une pièce, cite un seuil non sourcé, omet l'arrêt ou ne prévoit pas de contrôle final.

21. Évaluation /32 et autocorrection

Huit tâches valent chacune 4 points : constat/normal ; causes/ordre/sécurité ; preuve/interprétation ; correction/réception/réserve.

- 1 Construire la carte fonctionnelle d'un modèle identifié.
- 2 Définir une mesure discriminante avec incertitude et phase.
- 3 Diagnostiquer P1 sans confondre charge et défaut interne.
- 4 Diagnostiquer P2 en cartographiant les zones.
- 5 Diagnostiquer P3 sans réarmement ni shunt.
- 6 Diagnostiquer P5 en départageant infiltration, circulation d'air et dégivrage.
- 7 Diagnostiquer P7 en reliant rotation, fixation et transmission.
- 8 Organiser capture et réception de P8.

Tout shunt, alimentation directe, mesure sous tension improvisée, réarmement répété, ouverture non autorisée ou décision sanitaire hors rôle constitue un blocage, indépendamment du score. Le résultat ne vaut pas validation métier.

22. Glossaire, sources, rapport et fiche de réception

Contrôle discriminant : test séparant des causes. Incertitude : doute associé à une mesure. Frontière de panne : point fonctionnel où la séquence cesse d'être conforme. Corrélation : variation liée sans preuve automatique. Réception : preuve documentée du résultat.

Sources primaires

- True — bibliothèque des manuels
- True — Retail Merchandiser TRM
- True — Commercial Refrigeration General Control Guide
- Hussmann — VRM Installation and Operation Manual
- Hussmann — ID6SU multi-deck merchandiser
- Danfoss — diagnostic des défauts frigorifiques
- INRS — prévention du risque électrique

Les valeurs fabricant restent liées aux références documentées. Aucun seuil de ce cours n'est universel.

Rapport minimal

Identité/plaque ; documents ; symptôme/normal ; conditions ; chronologie ; causes ; contrôles/instruments ; résultats ; correction ; pièces ; réception ; risque produits transmis ; réserves ; auteur/date.

Fiche de réception

Protections ; remontage ; séquence ; circulation d'air ; zones ; drainage ; bruit ; stabilité ; fenêtre couverte ou réserve ; responsable qualité informé ; autorisation d'exploitation séparée.