

SCEMIM

Lave-linge automatique — diagnostic causal, contrôles documentés et réception

Manuel Technicien • Version 2 — lecture guidée

Fonctionnement • Pannes courantes • Diagnostic • Réparation
raisonnée • Exercices corrigés

Apprendre une panne à la fois : observer, vérifier, comprendre le résultat, corriger et contrôler. Les contrôles internes sont étudiés pour leur interprétation ; leur réalisation exige une pratique spécialisée sur le modèle identifié.

Relecture métier requise avant commercialisation. La lecture ne constitue pas une habilitation.

Sommaire

1. Mission et résultats attendus	3
2. Cadre de sécurité et d'intervention	3
3. Architecture fonctionnelle et frontières	4
4. Séquence, états et chronologie	5
5. Méthode de preuve et qualité métrologique	6
6. Panne 1 — aucun affichage, aucune commande	7
7. Panne 2 — départ refusé, porte ou option	7
8. Panne 3 — admission absente ou trop lente	8
9. Panne 4 — niveau incohérent, mousse, siphonnage	8
10. Panne 5 — vidange longue ou eau résiduelle	9
11. Panne 6 — essorage absent, réduit ou intermittent	10
12. Panne 7 — bruit, vibration, déplacement	10
13. Panne 8 — fuite, odeur ou arrêt thermique/intermittent	11
14. Contrôles statiques — question, preuve, limite	11
15. Lire un schéma et bâtir le dossier de preuve	13
16. Calculs utiles au diagnostic	14
17. Huit dossiers techniques corrigés	15
18. Exercices de décision	16
19. Évaluation technique /32	18
20. Glossaire, traçabilité et sources	19

1. Mission et résultats attendus

Le parcours Technicien apprend à passer d'un symptôme à une preuve sans transformer une hypothèse en commande de pièce. À la fin, vous saurez reconstruire la séquence d'un appareil, définir la frontière du défaut, choisir un contrôle qui répond à une question précise, interpréter une mesure dans le périmètre du document constructeur et conduire une réception après correction.

Vous étudierez les pannes courantes : absence d'alimentation apparente, départ refusé, admission lente, niveau ou mousse anormaux, vidange longue, essorage absent, bruit/vibration, fuite et arrêt intermittent. Les valeurs fictives servent à apprendre le raisonnement ; elles ne deviennent jamais des seuils pour un modèle réel.

2. Cadre de sécurité et d'intervention

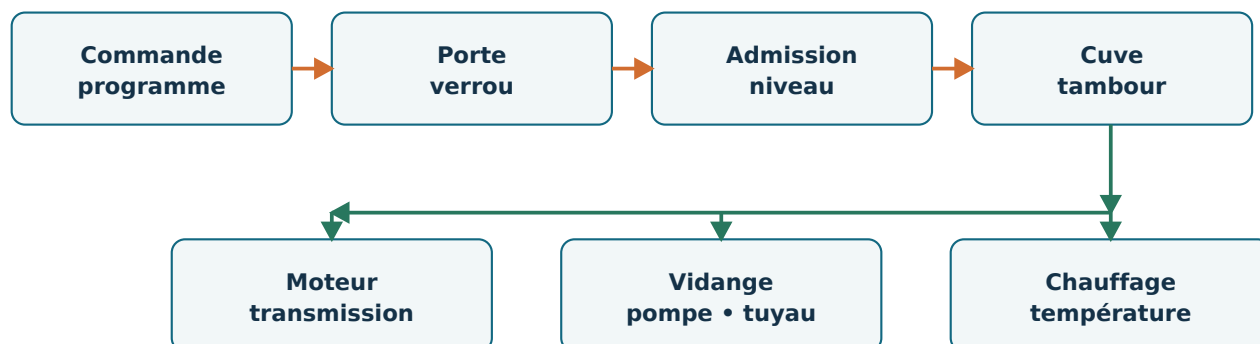
Le technicien distingue trois niveaux. **Niveau A** : vérifications externes utilisateur documentées. **Niveau B** : contrôles statiques internes hors tension, uniquement avec procédure de service, consignation, compétence et identification du modèle. **Niveau C** : essais énergisés, intervention de puissance ou sur mouvement, réservés au cadre professionnel équipé défini par l'employeur et le constructeur ; ils ne sont pas décrits ici.

Avant toute opération : identifier appareil et variante, lire notice utilisateur et documentation de service, conserver les codes, annuler le cycle suivant la notice, isoler les énergies, prévenir l'arrivée d'eau et gérer l'eau résiduelle. L'absence de voyant ne prouve pas l'absence de tension. Une pompe, un moteur ou une résistance ne reçoit jamais une alimentation directe improvisée.

Interdictions : shunt du verrou, mesure sous tension enseignée par ce PDF, ouverture forcée avec eau résiduelle, rotation forcée, démontage de pompe sans procédure, réarmement répété d'une protection, essai après odeur électrique ou fuite vers l'électronique.

3. Architecture fonctionnelle et frontières

Architecture fonctionnelle du lave-linge



Le symptôme localise une fonction ; le contrôle apporte la preuve.

La chaîne **énergie** alimente commande, actionneurs et protections. La chaîne **information** relie commande, verrou, niveau, température, vitesse et détection de défaut. La chaîne **hydraulique** relie admission, cuve, produits, pompe et évacuation. La chaîne **mécanique** relie moteur, transmission éventuelle, tambour, suspension et bâti.

Un même symptôme traverse plusieurs chaînes. « Pas d'essorage » peut provenir d'une vidange incomplète, d'un balourd, d'une porte non validée, d'un entraînement insuffisant ou d'une commande. Le diagnostic commence donc par la condition manquante, non par la pièce la plus connue.

Les deux chemins de l'eau

Admission



Vidange

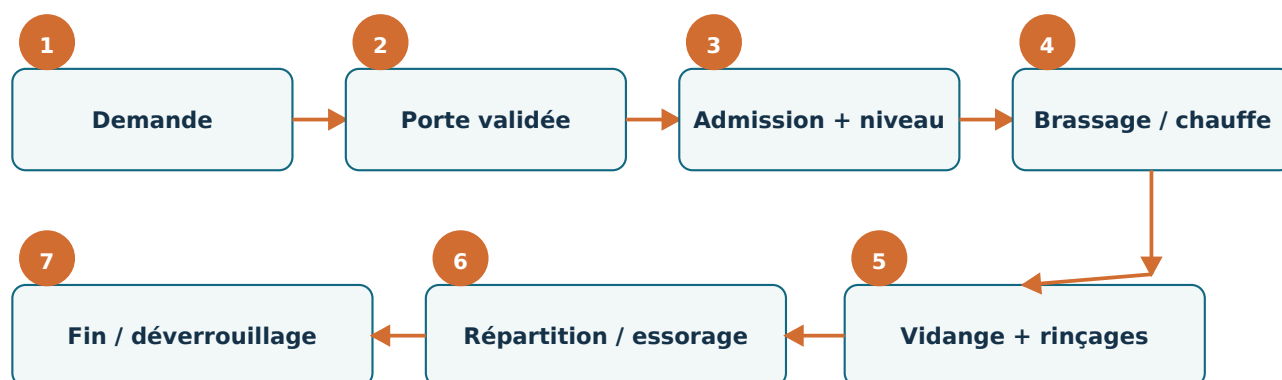


Bruit de vanne ou de pompe ne prouve pas que l'eau circule.

Fonction	Entrée attendue	Sortie observable	Limite de l'observation
Verrouillage	porte placée + demande	état porte accepté	un clic ne prouve pas le retour électrique
Admission	autorisation + eau disponible	niveau évolue	un bruit de vanne ne mesure pas le débit
Vidange	demande + chemin libre	niveau diminue	bruit de pompe ≠ débit prouvé
Entraînement	autorisations + commande	rotation cohérente	rotation manuelle ≠ couple sous charge
Chauffage	niveau/phase compatibles	température évolue	hublot froid ≠ élément coupé

4. Séquence, états et chronologie

Séquence normale simplifiée



Le premier état manquant choisit la branche de diagnostic.

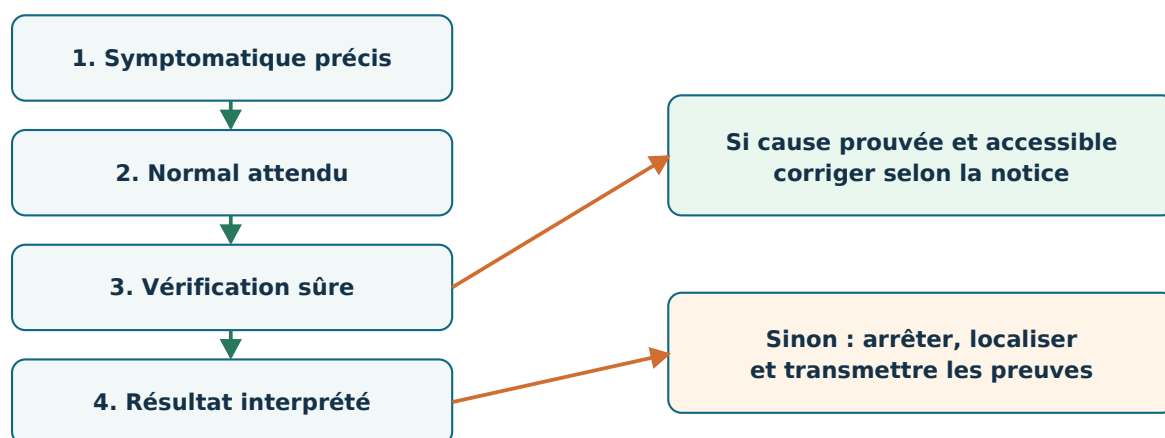
Reconstituez une chronologie plutôt qu'une liste de pièces : T0 demande ; T1 validation porte ; T2 admission ; T3 niveau ; T4 brassage/chauffe éventuelle ; T5 vidange ; T6 redistribution ; T7 accélération ; T8 fin et déverrouillage. Le point où la séquence s'arrête définit la frontière.

Exemple : si T1 est acquis, T2 commandé mais niveau inchangé, l'analyse porte sur disponibilité d'eau, chemin d'admission, action de vanne, mesure de niveau et commande. Le moteur n'est pas dans la première branche.

Pour un intermittent, recueillez le nombre de cycles, la charge, la température ambiante, la phase et le code. Une panne non reproduite n'autorise pas une pièce « préventive » sans donnée constructeur.

5. Méthode de preuve et qualité métrologique

Une panne par leçon : la boucle complète



Après correction : reproduire le contrôle prévu, jamais improviser.

Écrivez pour chaque contrôle : **question, état de sécurité, points de mesure, référence attendue, incertitude, résultat, conclusion permise, ce qui reste à prouver.**

Avant chaque arbre, formulez aussi le **fonctionnement normal attendu** dans les conditions du modèle. Sans cette référence, une durée, un bruit ou une quantité d'eau inhabituels risquent d'être pris à tort pour une panne.

Un ohmmètre confirme une continuité ou une résistance compatible hors tension ; il ne prouve pas que la commande alimente l'organe dans la séquence. Une valeur d'isolement, un seuil de sonde ou une résistance d'enroulement ne doit provenir que de la documentation exacte, avec conditions de température et connecteurs définis.

Un code défaut localise généralement une fonction ou un délai. Il ne condamne pas automatiquement le composant portant le même nom. Electrolux documente E11 comme temps de remplissage long et E21 comme temps de pompage long pour les familles concernées : tuyaux, installation, obstruction, connectique et commande restent dans le différentiel.

6. Panne 1 — aucun affichage, aucune commande

Normal et frontière

La commande doit recevoir son alimentation et sortir de veille selon la notice.
Distinguez : absence du réseau ; défaut de cordon ou connexion ; protection interne ; alimentation basse tension ; carte de commande ; simple mode veille.

Ordre de diagnostic

1. Recueillir historique : coupure, surtension, fuite, odeur, déclenchement.
2. Vérifier extérieurement prise, cordon et protection sans ouverture.
3. Rechercher une procédure constructeur de réveil ou réinitialisation.
4. Si le Niveau B est autorisé, suivre le schéma de service hors tension pour continuité des liaisons et inspection documentée ; aucune méthode générique n'est imposée.
5. Ne passer à une carte qu'après preuve de l'entrée correcte et absence de sortie attendue selon document constructeur.

Décision

Un réseau absent termine le diagnostic appareil. Une protection déclenchée de nouveau interdit le réarmement répété. Une alimentation présente jusqu'à la frontière de carte, sans sortie documentée, localise la fonction mais la preuve doit encore intégrer connecteurs, charge et conditions constructeur.

7. Panne 2 — départ refusé, porte ou option

Différentiel

Fausse panne : verrou enfant, départ différé, pause, programme sans demande immédiate. Accessible : linge coincé, porte mal placée, crochet visible endommagé. Interne : verrou, retour d'état, faisceau, alimentation du verrou, commande.

Arbre court

Si l'icône d'option explique l'attente, appliquer la notice et vérifier le départ. **Sinon si** la porte est gênée, supprimer la gêne et vérifier l'intégrité. **Sinon si** la porte se place mais l'état n'est jamais acquis, exploiter le schéma de service : état mécanique, contact(s), connectique et ordre de commande, hors tension pour les contrôles statiques.

Un clic du verrou ne prouve pas le retour d'état. Une continuité conforme d'un contact hors tension ne prouve pas son comportement sous effort ni l'ordre de la carte. Ne shuntez jamais l'interverrouillage pour séparer ces hypothèses.

Réception

Confirmer fermeture sans effort anormal, départ normal, maintien de sécurité pendant la phase concernée et déverrouillage selon la notice. Aucune porte ouverte en essai.

8. Panne 3 — admission absente ou trop lente

Chaîne causale

Eau bâtiment → robinet → tuyau → filtre d'entrée → électrovanne → boîte à produits/cuve → évolution du niveau. Porte, commande et capteur de niveau autorisent ou arrêtent cette chaîne.

Ordre de diagnostic

1. Confirmer la plainte avec programme, phase, délai et code exact.
2. Contrôler disponibilité d'eau, robinet et tuyau.
3. Contrôler le filtre uniquement selon procédure utilisateur.
4. Séparer « vanne non commandée », « vanne commandée sans débit » et « niveau non reconnu ». Le PDF n'enseigne pas la mesure énergisée.
5. Au Niveau B, comparer bobine et faisceau aux données exactes du service manuel, connecteur isolé selon procédure. Une bobine statiquement conforme ne prouve ni ouverture hydraulique ni commande.

Résultats interprétés

Débit restauré après suppression d'un pli : cause externe confirmée par le contrôle.
Continuité hors plage constructeur : vanne ou faisceau à isoler selon points définis.
Continuité conforme et chemin d'eau libre : ordre de commande, mécanique de vanne ou retour de niveau restent ouverts. Ne remplacez pas le capteur parce que l'eau n'entre pas.

9. Panne 4 — niveau incohérent, mousse, siphonnage

Mécanismes

Un excès de produit crée de la mousse, modifie les temps et peut gêner pompe et essorage. Un tuyau installé de façon incorrecte peut siphonner l'eau et provoquer des remplissages répétés. Un circuit de pression obstrué, une fuite, un capteur ou une commande peuvent produire un niveau incohérent.

Diagnostic

1. Arrêt si montée d'eau incontrôlée.
2. Relever produit, dose, charge et installation visible.

3. Observer si l'eau entre appareil arrêté : fermer l'eau, ne pas relancer ; vanne mécaniquement fuyarde possible sans conclusion définitive.
4. Comparer la géométrie de vidange à la notice exacte, sans appliquer une hauteur universelle.
5. Au Niveau B, examiner le circuit de niveau selon documentation : tuyau, chambre, connecteur et réponse statique autorisée. Ne soufflez pas dans un capteur sans procédure.

Preuve avant pièce

La disparition du défaut après correction de dose ou d'installation confirme cette branche sur les cycles contrôlés. Un signal de niveau incohérent exige de distinguer capteur et chemin pneumatique/hydraulique. Une valeur isolée sans conditions ne suffit pas.

10. Panne 5 — vidange longue ou eau résiduelle

Chaîne causale

Cuve → durite interne → filtre éventuel → pompe → tuyau → évacuation bâtiment. La commande lance la pompe et attend une baisse de niveau.

Ordre de diagnostic

1. Gérer l'eau résiduelle sans forcer la porte.
2. Contrôler évacuation bâtiment et tuyau externe.
3. Nettoyer filtre accessible selon notice, sans démonter la pompe.
4. Noter : pompe muette, ronflement sans débit, débit faible ou débit correct mais code persistant.
5. Niveau B : contrôle statique de pompe, faisceau et retour de niveau selon données exactes. La roue ne doit pas être forcée.

Interprétation

Pompe muette : absence d'ordre, circuit ouvert, protection ou blocage restent possibles. Ronflement sans débit : obstacle, roue ou refoulement sont prioritaires. Débit correct mais niveau non reconnu : circuit de niveau ou commande. Le code E21 des familles Electrolux citées correspond à un temps de pompage long, pas à une condamnation automatique de pompe.

Réception

Contrôler absence de fuite, débit observé, temps compatible avec la procédure du modèle, passage à la phase suivante et absence de code. Une seule vidange réussie ne suffit pas pour un intermittent ; définir le nombre de cycles avec le responsable métier.

11. Panne 6 — essorage absent, réduit ou intermittent

Conditions d'autorisation

Vidange acquise, porte sécurisée, charge redistribuée, entraînement disponible et aucune protection active. Bosch documente sur les familles citées que la détection de déséquilibre peut interrompre l'essorage et redistribuer la charge ; la mousse peut aussi ajouter un cycle.

Arbre de diagnostic

Si eau résiduelle, revenir à la vidange. **Sinon si** option sans essorage, corriger le réglage. **Sinon si** charge singulière, adapter puis contrôler. **Sinon si** le tambour brasse mais n'accélère jamais, distinguer retour vitesse, entraînement, verrou et commande. **Sinon si** le moteur ne tourne à aucune phase, élargir au moteur, transmission, puissance et commande.

Tests et limites

Un tambour libre à la main peut écarter un blocage grossier, mais ne prouve ni roulement, ni transmission, ni couple sous charge. Un enroulement statiquement conforme ne prouve pas le module de puissance. Pour moteur universel, asynchrone ou entraînement direct, les contrôles et valeurs diffèrent : seul le dossier du modèle tranche.

Réception

Utiliser une charge et un programme définis par la procédure constructeur, relever le résultat sans contourner les protections. Confirmer vidange, montée en vitesse cohérente, bruit et fin de cycle.

12. Panne 7 — bruit, vibration, déplacement

Classer avant de démonter

Classer le bruit par phase et cadence : avec chaque tour ; seulement à la pompe ; seulement à grande vitesse ; au changement de sens ; permanent. Localiser grossièrement avant/arrière/bas sans mettre la main sur un appareil en mouvement.

Causes et contrôles

Charge ou objet accessible ; pieds/sol/installation ; éléments de transport ; durite ou tuyau frappant ; pompe ; transmission ; suspension ; roulements. Le technicien commence par la cause externe et cherche une corrélation reproductible.

Une analyse audio peut documenter fréquence et cadence mais ne prouve pas la pièce. Un jeu ou un frottement doit être évalué selon la méthode constructeur, hors tension. Ne lancez pas un appareil dont le tambour touche la cuve, dont la suspension est rompue ou qui se déplace violemment.

13. Panne 8 — fuite, odeur ou arrêt thermique/intermittent

Tracer le premier point mouillé

Une flaque à l'avant ne prouve pas un joint de porte : l'eau peut cheminer depuis bac, tuyau, raccord ou cuve. Séchez, marquez les zones et utilisez uniquement le programme de recherche prévu par le constructeur. Pas d'essai si l'eau a atteint l'électronique.

Différentiel

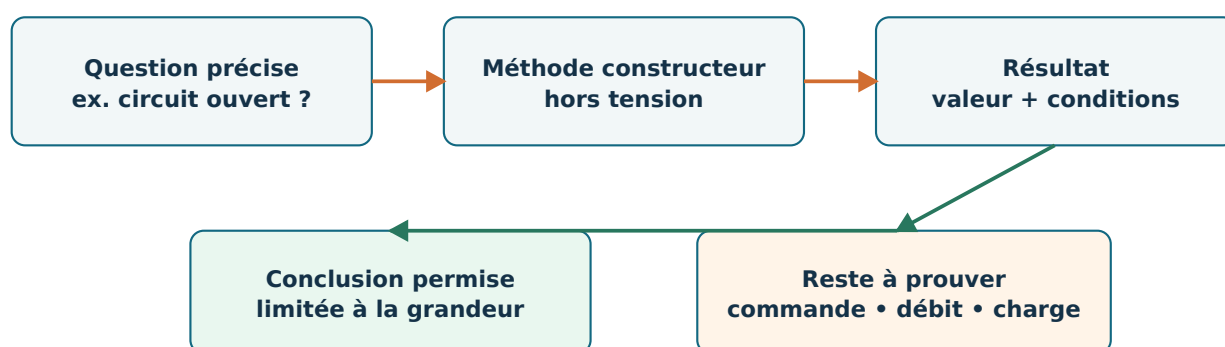
Admission : raccord/tuyau. Distribution : bac, mousse, canal. Cuve/porte : linge pincé, joint endommagé. Vidange : filtre, durite, pompe, tuyau. Intermittent : vibration, température, phase ou charge. Odeur : produit, dépôt, courroie éventuelle, moteur, connectique ou électronique.

Arrêt et réception

Odeur électrique, trace carbonisée ou protection déclenchée = arrêt sans nouvel essai. Après correction documentée d'une fuite accessible, contrôler à sec autour des raccords puis durant la procédure définie, et réinspecter après arrêt. Documenter ce qui a été observé, non ce qui est supposé.

14. Contrôles statiques — question, preuve, limite

Ce qu'un contrôle de composant prouve



Organe	Question du contrôle	Conclusion permise	Ne prouve pas
Verrou	contact dans l'état défini ?	circuit compatible au moment du test	commande, tenue mécanique, intermittence

Organe	Question du contrôle	Conclusion permise	Ne prouve pas
Électrovanne	bobine dans la plage constructeur ?	bobine non ouverte/court-circuit selon seuils	ouverture hydraulique, débit, commande
Pompe	enroulement compatible ?	continuité statique selon document	débit, roue, ordre de commande
Élément chauffant	résistance/isolément selon méthode ?	état électrique statique	relais, niveau, circulation, chauffe réelle
Sonde	valeur cohérente à température définie ?	capteur plausible à ce point	toute la courbe, connectique en service
Moteur	enroulements/capteurs selon architecture ?	branche statique localisée	puissance, couple, module de commande

La procédure de service doit fixer points, connecteurs, température, plage et tolérance. Sans ces données, la mesure est descriptive, pas décisionnelle.

Verrouillage de porte : trois preuves différentes

La première preuve est **mécanique** : porte, crochet et alignement permettent le déplacement prévu. La deuxième est **électrique statique** : le ou les contacts présentent l'état défini par le schéma lorsque le mécanisme est placé dans la condition de test autorisée. La troisième est **fonctionnelle** : la commande reçoit réellement l'état et poursuit la séquence. Une preuve ne remplace pas les deux autres. Un clic sans retour logique n'autorise pas à remplacer la carte ; une continuité sans tenue mécanique n'autorise pas à rendre l'appareil.

Électrovanne et admission : séparer électricité et hydraulique

Une bobine ouverte peut expliquer l'absence d'action sur la voie concernée, si les points de mesure et la plage proviennent du manuel exact. Une bobine dans la plage n'assure pas que l'obturateur se déplace, que le filtre est libre ou que la pression permet un débit. Avant de remplacer, il faut donc relier trois faits : ordre demandé par la séquence, voie électrique compatible et chemin hydraulique contrôlé. Ce cours n'enseigne pas la mesure de commande sous tension.

Pompe et vidange : observer l'effet, pas seulement l'organe

Le service demandé est une baisse de niveau par évacuation d'eau. Le courant ou la continuité d'un enroulement ne remplacent pas cette observation. Une pompe peut être alimentée mais bloquée, tourner sans débit, débiter dans une évacuation qui refoule, ou fonctionner alors que le capteur ne reconnaît pas la baisse. Le bon diagnostic met en parallèle bruit, débit au rejet, niveau cuve et code.

Chauffage et sonde : ne pas déduire par toucher

La température de porte dépend du modèle, du programme, de la charge et de l'isolation. Le toucher n'est pas une mesure et expose à un risque. Hors tension, l'élément et la sonde se contrôlent seulement selon la documentation de service. Une résistance compatible de l'élément ne prouve pas que le relais commande, que le niveau autorise la chauffe ou que la sonde est lue correctement. Une sonde plausible à un point ne prouve pas toute sa courbe.

Moteur, transmission et retour de vitesse

Le technicien identifie d'abord l'architecture : moteur à balais, asynchrone avec condensateur selon modèle, moteur sans balais piloté, ou entraînement direct. Les connecteurs, valeurs et modes de panne diffèrent. Un tambour qui tourne à la main ne prouve pas le couple ; une courroie en place ne prouve pas sa transmission sous charge ; des enroulements statiquement compatibles ne prouvent pas le module de puissance. La preuve finale lie ordre de séquence, retour de vitesse, mouvement observé et réception sous condition documentée.

15. Lire un schéma et bâtir le dossier de preuve

Commencez par surligner les frontières sans mesurer : alimentation de carte, entrée porte, entrée niveau, sorties vanne/pompe/moteur et retours de capteurs. Numérotez ensuite les états dans la chronologie. Cette lecture évite de tester tous les composants.

Exemple admission : état porte acquis ; demande d'admission attendue ; niveau initial bas ; eau disponible. Si le niveau ne change pas, dessinez deux colonnes : chemin hydraulique et chemin information/commande. Chaque constat ferme une branche. Le filtre propre ferme seulement « filtre obstrué », pas « vanne bloquée ».

Exemple vidange : le code apparaît après un délai. Tracez cuve → filtre → pompe → tuyau → bâtiment, puis ajoutez à côté ordre de pompe et retour de niveau. Une évacuation bâtiment qui refoule explique le délai sans défaut interne. Un niveau qui ne baisse pas malgré un débit réel oriente plutôt vers la mesure de niveau ou la lecture de commande.

Tableau de traçabilité minimal

Champ	Exemple de bonne écriture	Écriture à éviter
Symptôme	eau visible, E21 après phase vidange	pompe HS
Contrôle	tuyau non plié, rejet refoule	tout vérifié
Résultat	débit nul au rejet, pompe audible	semble faible
Conclusion	défaut localisé au chemin de vidange	changer pompe
Limite	état interne non contrôlé	champ vide

Intermittence et reproduction

Une intermittence exige une matrice de conditions : charge, programme, température ambiante, nombre de cycles, phase, code et événement extérieur. Ne multipliez pas des essais identiques après un signe dangereux. Si la reproduction sûre n'est pas possible, conservez les données et formulez une conclusion limitée. L'absence de panne lors d'un essai ne prouve pas sa disparition.

Réception proportionnée

La réception vérifie le service corrigé, les fonctions voisines touchées par l'intervention, l'étanchéité, l'absence de code et le retour des protections. Elle mentionne le programme et la charge définis par la documentation. Elle n'est pas une validation universelle de toutes les fonctions de l'appareil.

16. Calculs utiles au diagnostic

Énergie fictive d'un cycle

Un cycle pédagogique comporte 0,3 kW pendant 0,4 h puis 1,8 kW pendant 0,5 h. Énergie idéale : $0,3 \times 0,4 + 1,8 \times 0,5 = \mathbf{1,02 \text{ kWh}}$. Cette somme aide à vérifier un journal mais ne devient pas consommation constructeur.

Eau extraite d'une charge

Masse humide 6,4 kg, masse sèche 4,7 kg : 1,7 kg d'eau retirée. Rapport à la masse sèche : $1,7 / 4,7 \times 100 \approx \mathbf{36,2 \%}$. Ce calcul compare deux observations ; il ne valide pas l'essorage d'un modèle.

Détecter un cycle atypique

Durées 48, 52, 50 et 70 min : moyenne 55 min, médiane 51 min, étendue 22 min. La médiane montre que 70 min mérite une recherche sur charge, mousse, remplissage ou redistribution.

17. Huit dossiers techniques corrigés

LT01 — aucune réponse après fuite ancienne

Alimentation extérieure correcte, antécédent de fuite, pas d'essai répété. La frontière est interne et potentiellement humide. Décision : consignation et inspection selon service manuel ; aucune carte commandée sans prouver entrées, liaisons et dommage. Réception différée tant que la cause de fuite n'est pas traitée.

LT02 — clic de porte mais départ refusé

Le clic prouve seulement une action mécanique. L'état logique n'est pas acquis. Vérifier alignement, connectique et contacts selon schéma hors tension. Si le contact reste incohérent dans les états documentés, localiser le verrou ou faisceau ; si conforme, poursuivre vers commande. Jamais de shunt.

LT03 — E11, débit externe faible

Code compatible avec remplissage long. Pression bâtiment insuffisante observée sur plusieurs points. La cause externe est prouvée ; aucun remplacement de vanne. Après rétablissement, contrôler délai et absence de fuite.

LT04 — remplissage et vidange simultanés

Installation de tuyau non conforme à la notice, niveau ne progresse pas. Corriger l'installation avec les valeurs du modèle. Si la séquence redevient normale, siphonnage confirmé. Sinon, poursuivre niveau/vanne/commande.

LT05 — E21, pompe audible, filtre propre

Tuyau externe libre mais évacuation bâtiment refoule. La pompe audible ne condamne pas la pompe. Correction côté évacuation, puis contrôle du débit et du temps. Si code persiste, revenir aux frontières internes.

LT06 — pas d'essorage sur peignoir seul

Vidange correcte, redistributions répétées, essorage normal avec charge de référence prévue. Déséquilibre de charge confirmé pour ce cas. Informer l'utilisateur ; aucune pièce.

LT07 — frottement cyclique sur toutes charges

Bruit corrélé à chaque tour et trace physique selon inspection autorisée. Arrêt : ne pas poursuivre l'essorage. La zone mécanique est localisée, mais la pièce n'est pas condamnée avant démontage prévu par le service manuel.

LT08 — fuite uniquement à la vidange

Admission et lavage secs ; humidité apparaît au passage pompe. Le temps localise la chaîne de vidange. Inspection hors tension selon procédure distingue filtre, durite, corps de pompe et tuyau. Après correction, réception avec étanchéité et vidange documentées.

18. Exercices de décision

1. Une électrovanne a une résistance compatible avec la plage du modèle, mais aucun débit. Citez quatre causes restantes.
2. Une pompe est audible, le niveau ne baisse pas. Proposez trois frontières successives.
3. Pourquoi la médiane est-elle utile pour 48, 52, 50 et 70 min ?
4. Un signal de sonde est plausible à une température. Que reste-t-il à prouver ?
5. Concevez la réception après correction d'un tuyau de vidange plié.

Corrigé

1. Pas d'ordre de commande, vanne bloquée hydrauliquement, filtre/robinet/tuyau obstrué, niveau déjà interprété haut, faisceau intermittent.
2. Cuve-filtre, pompe/roue, tuyau-évacuation ; puis retour de niveau si le débit est réellement correct.
3. Elle représente le centre des trois cycles proches sans être déplacée autant par le cycle de 70 min ; l'atypique doit être expliqué.
4. Courbe complète, tolérance, température réelle, connectique, lecture de carte et comportement intermittent.
5. État sécurisé, remise en position documentée, inspection raccords, vidange contrôlée, absence de fuite, passage à la phase suivante, consignation du résultat.

19. Évaluation technique /32

1. Dessiner les quatre chaînes fonctionnelles et une interaction. /4
2. Pour E11, écrire un arbre en quatre branches sans commander de pièce. /4
3. Distinguer bruit de pompe, débit et baisse de niveau. /4
4. Décrire un contrôle statique de composant en termes de question/preuve/limite, sans procédure dangereuse. /4
5. Construire le différentiel d'un essorage absent avec vidange correcte. /4
6. Interpréter les durées 48, 52, 50, 70 min. /4
7. Donner quatre critères de réception après intervention hydraulique. /4
8. Expliquer pourquoi une panne intermittente ne justifie pas un remplacement préventif sans preuve. /4

Autocorrection détaillée

1. Énergie, information, hydraulique, mécanique ; par exemple le niveau hydraulique devient information et autorise l'entraînement.
2. Eau/robinet/tuyau ; filtre/chemin ; vanne mécanique ou électrique ; niveau/commande. Le code signifie remplissage long sur la famille concernée.
3. Le bruit indique une action perçue ; le débit se constate à l'évacuation ; la baisse de niveau prouve l'effet dans la cuve. Ils peuvent diverger.
4. Définir l'organe, l'état hors tension, les points et la référence constructeur ; conclure seulement sur la grandeur mesurée, puis citer commande/charge/intermittence non prouvées.
5. Programme, charge/balourd, verrou, retour vitesse, moteur/transmission, puissance/commande.
6. Médiane 51, moyenne 55, étendue 22 ; le cycle 70 est atypique et demande une cause de séquence.
7. Étanchéité statique et dynamique, débit, absence de code, phase suivante/fin normale ; documenter les conditions.
8. Parce qu'une corrélation non reproduite ne localise pas la cause ; la pièce neuve peut masquer ou ajouter un défaut sans traiter le mécanisme.

Barème : 27-32 : diagnostic argumenté ; 21-26 : renforcer preuve et limites ; 14-20 : reprendre les arbres ; moins de 14 : reprendre architecture et séquence avant métrologie.

20. Glossaire, traçabilité et sources

Frontière : limite entre une partie prouvée correcte et une partie encore suspecte.

Intermittent : défaut non permanent lié à une condition. **Métrologie** : maîtrise de la mesure, de ses conditions et de son incertitude. **Siphonnage** : vidange entraînée par la configuration hydraulique. **Réception** : contrôles après correction prouvant que le service attendu et les sécurités sont retrouvés.

La fiche d'intervention doit conserver modèle, série, documents utilisés, plainte, chronologie, codes, contrôles, valeurs avec unités, correction, réception et limites. Une conclusion s'écrit « cause confirmée par... » ou « fonction localisée, composant non prouvé », jamais « probablement changé ».

Documents primaires consultés jusqu'au 29 septembre 2026. Les liens sont cliquables.

S1 - Bosch 9001408066_B — notice lave-linge

Familles couvertes par cette notice : sécurité, commandes, balourd, mousse, vidange et dépannage utilisateur.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S2 - Bosch WAW28420AU — notice 9001346934_B

Exemple de famille documentant détection de déséquilibre, ajout de rinçage en cas de mousse et diagnostics utilisateur.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S3 - Whirlpool W11254174 Rev. A — Use and Care Guide

Séquence, verrouillage, charge, entretien et résolution utilisateur pour les modèles couverts.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S4 - Whirlpool — Washer Not Draining or Spinning

Assistance officielle : tuyau, vidange, charge et essorage ; les procédures restent propres aux familles concernées.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S5 - Whirlpool — Not Draining Washer

Assistance officielle sur la vidange et les vérifications utilisateur accessibles.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S6 - Electrolux — code E11, long fill time

E11 est présenté comme un temps de remplissage long sur les familles couvertes ; ce n'est pas une preuve universelle de vanne.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S7 - Electrolux — code E21, long pump-out time

E21 est présenté comme un temps de pompage long sur les familles couvertes ; le chemin d'évacuation reste à contrôler.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

S8 - INRS — Opérations sur les installations électriques

Priorité au travail hors tension ; mesurages et essais exigent un cadre de compétence et de prévention défini.

[Ouvrir la source officielle ou le texte scientifique](#)

Les procédures et valeurs restent propres aux modèles couverts. Ce cours est un support pédagogique soumis à relecture métier ; il ne remplace ni habilitation, ni pratique encadrée, ni documentation de service du fabricant.