

SCEMIM

Four électrique : comprendre et dépanner

Manuel Élève • Version 2

Fonctionnement • Composants • Diagnostic • Contrôles
interprétés • Exercices corrigés

Dépannage des pannes courantes, confirmation raisonnée des organes et corrections accessibles. 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. Apprendre avec ce manuel	3
2. Préparer une recherche de panne sûre	3
3. Vocabulaire et grandeurs utiles	4
4. Architecture : suivre énergie et information	4
5. Comprendre la chaleur et la régulation	5
6. Lire la séquence avant de tester	6
7. La méthode de dépannage en cinq décisions	7
8. Panne apparente : écran noir ou aucune réaction	7
9. Panne apparente : touches bloquées, attente ou absence de départ	8
10. Panne : aucune chauffe ou chauffe faible	8
11. Panne : chauffe irrégulière ou résultat différent	9
12. Panne : arrêt en cours, bruit ou échauffement inhabituel	9
13. Panne : la lampe ne s'allume plus	9
14. Comprendre les tests sans se tromper	10
15. Entretien, correction et réception	11
16. Huit cas pratiques : décider avant de lire	11
17. Exercices progressifs et corrigés	13
18. Évaluation /32 et autocorrection	14
19. Glossaire et fiche à utiliser	15
20. Sources et périmètre documentaire	16

1. Apprendre avec ce manuel

Votre objectif est de savoir traiter une plainte de panne sans deviner la pièce à changer. À la fin, vous devrez expliquer le trajet de l'énergie, distinguer une commande d'une production réelle de chaleur, examiner les causes accessibles dans le bon ordre, effectuer une correction utilisateur documentée et expliquer comment vous avez vérifié son résultat. Vous devrez aussi reconnaître les situations où la suite nécessite un diagnostic interne spécialisé.

Ce cours concerne le four à chauffage électrique résistif. Les appareils à gaz, les micro-ondes et les fours industriels à procédé particulier demandent d'autres cours. Un four combiné n'entre dans ce périmètre que pour les fonctions explicitement décrites dans sa notice. Les dessins sont fonctionnels : ils ne représentent pas le câblage d'un modèle.

Avant de commencer, sachez lire une durée, une température et une unité électrique. Si « courant », « puissance » ou « résistance » vous sont inconnus, travaillez le chapitre 3 avant les pannes. Utilisez un cahier avec trois colonnes : fait observé, explication possible, preuve nécessaire. Recopier « thermostat HS » ne constitue pas une observation.

Les huit dossiers de la fin sont des situations fictives originales. Résolvez-les avant de lire les corrections. Les contrôles de composants sont enseignés sur des résultats fournis ou sur des pièces pédagogiques séparées et rendues sûres par un formateur. Ce manuel ne donne pas de procédure d'ouverture d'un four installé. Il n'est ni une habilitation ni une validation métier.

2. Préparer une recherche de panne sûre

Commencez par demander : que faisait l'appareil, dans quel mode, depuis quand, et qu'est-ce qui a changé ? Notez la référence accessible, le message exact et l'heure. Un appareil récemment installé, un incident après nettoyage et une panne progressive ne conduisent pas aux mêmes premières hypothèses. Ne tirez pas un four encastré pour chercher une plaque inaccessible.

Séparez trois activités. La lecture des commandes et de la notice peut se faire sans démontage. L'entretien accessible exige un appareil arrêté, refroidi et mis dans l'état prescrit par sa notice. Une intervention électrique interne nécessite une mise en sécurité effective, du matériel et des compétences qui ne s'acquièrent pas par lecture. L'INRS rappelle la priorité des travaux hors tension et de la consignation ; ses références réglementaires françaises ne sont pas présentées comme des règles malgaches [S7].

Fumée, étincelle, odeur électrique anormale, vitre cassée, sensation électrique ou déclenchement répété : interrompez l'utilisation, éloignez les personnes et faites sécuriser l'appareil sans vous exposer. N'ouvrez pas une porte pour examiner un feu ; ne projetez pas d'eau sur un appareil électrique. En situation d'incendie, appliquez les consignes d'urgence du lieu. Aucun essai ne doit être provoqué pour reproduire ces signes.

Pour les vérifications accessibles, le matériel utile est simple : notice exacte, carnet, montre et éventuellement photographie extérieure du message. Le multimètre n'est pas nécessaire pour déverrouiller une commande ou corriger un départ différé. Ne transformez pas une vérification simple en mesure électrique. Une commande sur arrêt ne prouve ni l'absence de tension interne ni le refroidissement.

3. Vocabulaire et grandeurs utiles

La tension électrique est une différence de potentiel, exprimée en volts. Le courant, en ampères, décrit le passage de charges dans un circuit. La puissance, en watts, est un débit d'énergie. L'énergie, souvent exprimée en kilowattheures pour un appareil, est la puissance cumulée dans le temps. Confondre kW et kWh rend un bilan inutilisable.

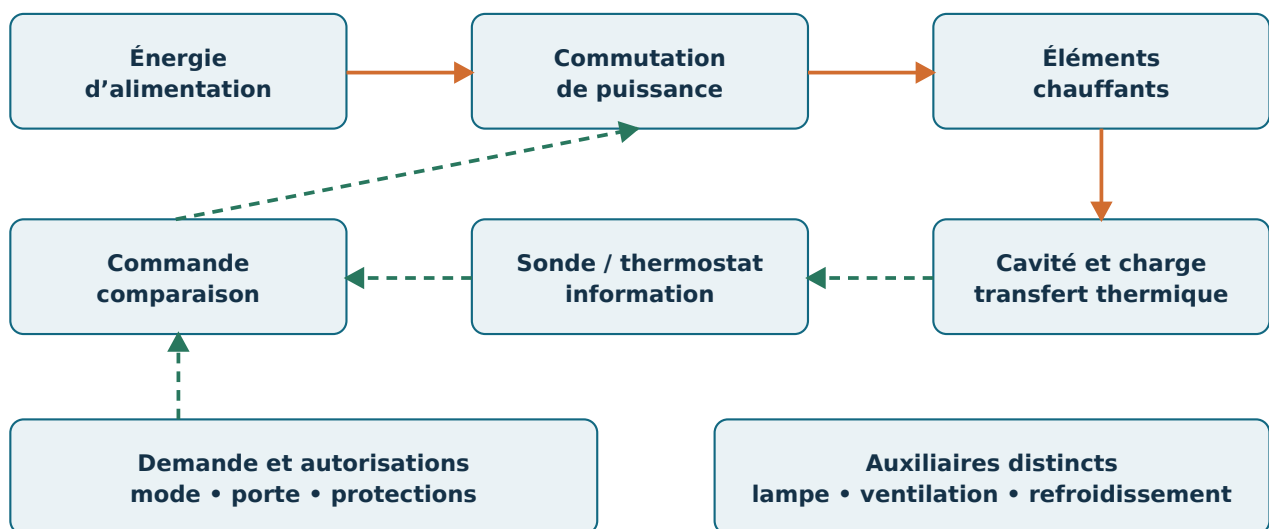
Une résistance chauffante transforme de l'énergie électrique en chaleur par effet Joule. Le mot « résistance » désigne aussi une grandeur en ohms : le contexte indique s'il s'agit de la pièce ou de la mesure. Le thermostat est un dispositif de régulation ; une sonde est un capteur qui fournit une information. Une protection thermique intervient contre un état dangereux et ne doit pas être assimilée à un réglage de confort.

La consigne est la valeur demandée. La mesure est l'information reçue d'un capteur. L'affichage peut montrer une consigne, une estimation ou une autre information suivant le modèle. Il faut donc lire la légende de la notice avant de comparer des nombres.

Exemple fictif : une résistance absorbe 2 kW pendant 15 minutes. Convertissez d'abord 15 minutes en 0,25 heure ; l'énergie est alors $2 \times 0,25 = 0,50$ kWh. Ce calcul n'annonce pas la consommation d'un four réel : la régulation et les auxiliaires modifient la puissance au cours du cycle.

4. Architecture : suivre énergie et information

Schéma fonctionnel : ni bornier, ni câblage de modèle



L'alimentation apporte l'énergie. La commande interprète le choix de l'utilisateur et les informations de capteurs. Un organe de commutation autorise ou interrompt la puissance vers un élément. La chaleur atteint la cavité puis la charge. Le retour de température permet d'adapter la commande. Chaque frontière peut interrompre le résultat final.

Le fait que l'écran s'allume prouve seulement que sa fonction reçoit suffisamment d'énergie pour s'afficher. Cela ne démontre pas que la chaîne de chauffe est alimentée correctement. De même, un symbole de chauffe est une information de commande ; il ne mesure pas la chaleur produite. Cette distinction évite deux erreurs : remplacer une résistance parce que l'écran fonctionne, ou déclarer tout le four sain parce qu'un relais fait un clic.

Organe ou ensemble	Fonction	Ce que l'observation ne prouve pas
Éléments de sole, voûte ou circulaire selon appareil	Produire la chaleur demandée	Une absence de rougeoiement ne prouve pas une coupure
Sonde ou thermostat	Informar ou réguler	Une valeur affichée plausible ne garantit pas la justesse
Ventilation de convection	Distribuer l'air dans la cavité	Un bruit ne démontre pas le débit utile
Refroidissement de l'enveloppe	Évacuer de la chaleur autour des organes	Un ventilateur après arrêt n'est pas forcément une panne
Porte, joint, isolation	Limiter les échanges et protéger	Une trace sur un joint ne mesure pas une fuite

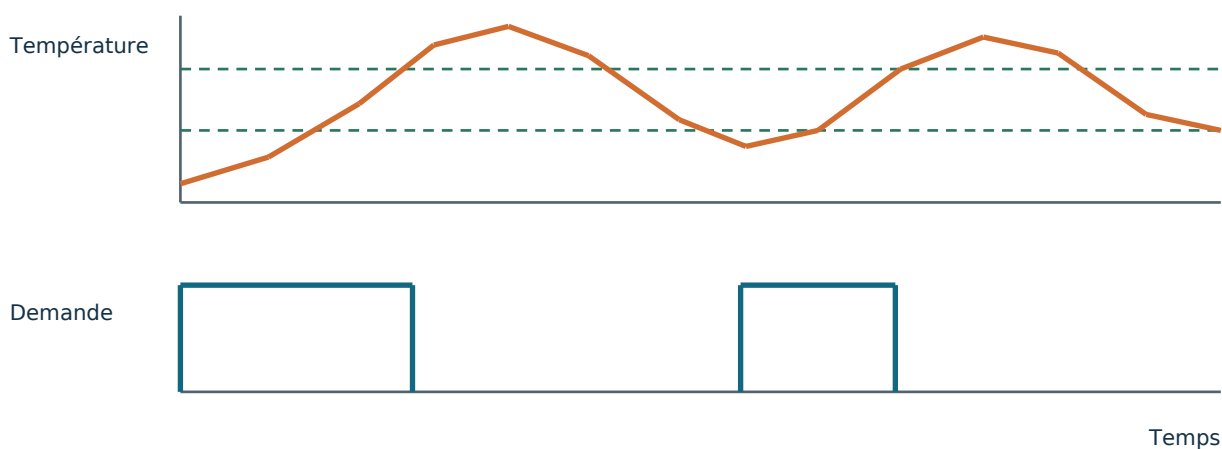
Apprenez à décrire une fonction avant de nommer une pièce. Pour « aucune montée en température », la question initiale est « la chauffe est-elle effectivement demandée ? ». La question « quelle résistance commander ? » vient beaucoup trop tôt.

5. Comprendre la chaleur et la régulation

Le rayonnement transporte de l'énergie depuis les surfaces chaudes. La convection correspond aux échanges avec l'air en mouvement. La conduction transfère la chaleur dans la matière et aux contacts. Ces mécanismes se combinent : déplacer un accessoire peut modifier le résultat sans aucun défaut électrique.

Le four ne change pas instantanément de température. Ses parois et ses accessoires emmagasinent de l'énergie ; après l'arrêt de la chauffe, ils peuvent encore en restituer. Cette inertie explique pourquoi une température continue parfois à évoluer après la coupure d'un élément. Elle explique aussi pourquoi une porte ouverte modifie durablement une séquence.

Évolution qualitative : aucune valeur de réglage



Le retard thermique sépare commande et effet.

Dans une régulation simple, la chauffe est commandée quand l'information de température le nécessite, puis interrompue. Les périodes actives et inactives ne doivent pas être interprétées

séparément. Une protection thermique, au contraire, n'est pas censée devenir le moyen habituel de régulation. Le cours ne fournit aucun seuil universel pour distinguer ces fonctions : le schéma et la notice identifient leur rôle.

Whirlpool explique que le cyclage peut rendre une lecture ponctuelle de thermomètre trompeuse et que le préchauffage dépend de la configuration [S2]. On ne corrige donc pas un prétendu décalage à partir d'un seul nombre. Pour l'élève, les températures de ce manuel sont des données d'exercice, pas un protocole pour placer un instrument dans un four chaud.

6. Lire la séquence avant de tester



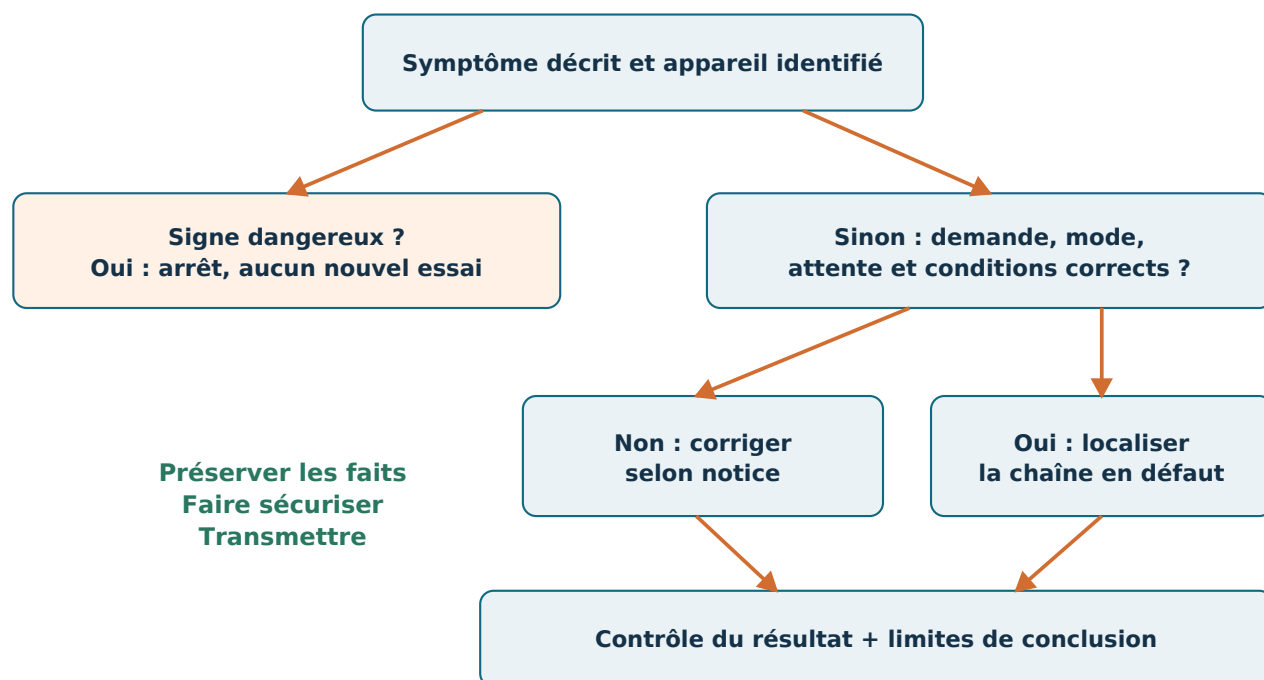
Une durée ou une condition peut inhiber une transition.

Une séquence pédagogique comprend sélection, validation, éventuelle attente programmée, préchauffage, maintien et arrêt. Le refroidissement peut se poursuivre après la fin de la cuisson. Vérifiez toujours ce que signifie le compteur : minuterie indépendante, durée de cuisson ou départ différé. Deux nombres identiques peuvent correspondre à des fonctions différentes.

Exemple de journal fictif : à 10 h 00 la durée est sélectionnée ; à 10 h 02 le départ est confirmé ; à 10 h 14 un signal apparaît ; à 10 h 22 la porte est ouverte ; à 10 h 23 elle est refermée ; à 10 h 40 le programme finit. Le temps entre départ et signal est 12 minutes. Le temps total de fonctionnement après confirmation est 38 minutes. Dire seulement « le four a mis 40 minutes » perd une information essentielle.

Avant toute correction, photographiez ou recopiez les réglages. Puis changez une seule cause accessible identifiée. Si vous changez simultanément mode, emplacement, accessoire et durée, un résultat amélioré ne vous dira pas quelle correction a été utile. Cette discipline rend le dépannage reproductible.

7. La méthode de dépannage en cinq décisions



Première décision : y a-t-il un signe dangereux ? Si oui, pas d'essai. Deuxième décision : la plainte concerne-t-elle tout l'appareil ou une seule fonction ? Troisième décision : la demande utilisateur correspond-elle au fonctionnement voulu ? Quatrième décision : une cause accessible et documentée explique-t-elle le symptôme ? Cinquième décision : après correction, le symptôme a-t-il disparu dans les conditions pertinentes ?

Pour chaque vérification, écrivez à l'avance les deux suites possibles. Exemple : « Je recherche le symbole de verrouillage. S'il est présent et reconnu par la notice, j'applique le déverrouillage décrit. S'il est absent, je passe à la programmation ; je ne répète pas une combinaison de touches trouvée pour un autre modèle. » C'est un petit arbre de diagnostic.

Une bonne conclusion est précise : « départ différé involontaire supprimé, départ immédiat accepté » ou « absence de chauffe persistante après exclusion des réglages accessibles ». La seconde conclusion n'est pas un échec : elle localise ce qui reste à examiner. Elle ne prouve pas que la carte est défectueuse.

8. Panne apparente : écran noir ou aucune réaction

Fonctionnement attendu : dans l'état décrit par la notice, la commande répond à une action normale. Toutefois, certains afficheurs peuvent être en veille. Demandez d'abord si seule l'horloge est invisible ou si toutes les fonctions sont réellement absentes. Notez aussi s'il y a eu une coupure générale.

Sans démontage, recherchez le mode d'affichage dans la notice, vérifiez le comportement normal de réveil et relevez les autres indices disponibles dans le local. Le fonctionnement d'une lampe de cuisine ne prouve pas l'alimentation du circuit du four. Une fiche ou un câble endommagé impose l'arrêt ; on ne les manipule pas pour obtenir un contact intermittent.

Si une fonction d'affichage masqué est explicitement identifiée, sa correction peut résoudre le symptôme d'écran noir. Vérifiez ensuite que les commandes répondent comme prévu. Si tout

reste inactif, le dossier doit séparer alimentation du bâtiment, arrivée de l'appareil et alimentation de commande. Cette distinction est le travail suivant du technicien équipé ; il n'y a pas de mesure de prise ni de réarmement répété dans ce parcours.

Un écran revenu après un incident ne prouve pas que sa cause est éliminée. Conservez l'heure et le contexte. Une extinction récurrente en cours de chauffe est traitée au chapitre 12, et non comme un simple réglage d'affichage.

9. Panne apparente : touches bloquées, attente ou absence de départ

Sur certaines familles Whirlpool, verrouillage, démonstration et départ différé peuvent expliquer un appareil alimenté qui ne chauffe pas [S1]. Leur présence n'est pas universelle. La première vérification consiste à relier le message à la fonction décrite dans la notice exacte, pas à chercher une durée d'appui générique.

Ordre conseillé : notez le message ; vérifiez la fonction sélectionnée ; recherchez un verrouillage ; vérifiez l'horaire de départ et la validation ; contrôlez que la porte peut se fermer normalement. Aucun objet ne doit être placé pour simuler une porte fermée. Un joint, un verrou ou une charnière endommagé n'est pas une erreur de programmation.

La correction est la commande utilisateur prévue pour sortir du verrouillage, annuler l'attente ou sélectionner la fonction voulue. Relisez l'écran après chaque action. Si le message change comme prévu, vous avez confirmé la correction de réglage ; si rien ne change, arrêtez les essais de touches et consignez exactement l'état obtenu.

Le contrôle final comporte deux niveaux : la commande accepte désormais le départ ; le fonctionnement attendu est ensuite observé dans un usage normal permis par la notice, sans signe dangereux. Ne concluez pas « four réparé » uniquement parce qu'un cadenas a disparu. Une seconde panne peut coexister.

10. Panne : aucune chauffe ou chauffe faible

Commencez par préciser le symptôme : aucune chaleur perçue lors de l'utilisation précédente, préchauffage plus long, une fonction particulière inefficace ou résultat de cuisson différent ? N'introduisez pas la main pour vérifier. La perception au toucher n'est ni un instrument ni un test sûr.

Si les réglages accessibles sont exclus, comparez les informations déjà disponibles entre modes, sans lancer une série d'essais improvisés. Une plainte limitée à un mode oriente vers les fonctions propres à ce mode ; elle ne prouve pas l'état de tous les éléments. Certains éléments sont cachés, et plusieurs peuvent participer au préchauffage.

Une chauffe faible peut résulter d'une demande incorrecte, de pertes inhabituelles, d'une information de température erronée ou d'une puissance insuffisante. Une résistance coupée n'est qu'une possibilité. Le technicien doit départager ces familles avec la documentation et des contrôles adaptés. L'élève prépare un dossier indiquant mode, départ effectivement validé, historique, message et conditions.

Si le seul défaut trouvé est un départ différé ou une mauvaise fonction, corrigez ce réglage comme au chapitre 9. Si aucun défaut accessible n'explique le symptôme, ne compensez pas

systématiquement par une consigne plus élevée. Cette pratique pourrait masquer une panne et rendrait les observations difficiles à comparer.

11. Panne : chauffe irrégulière ou résultat différent

Il faut séparer quantité de chaleur produite et distribution de cette chaleur. Un accessoire mal placé peut perturber les échanges alors que les résistances fonctionnent. La notice définit les accessoires admis et leur positionnement. Whirlpool rappelle que l'occupation de la cavité et les revêtements ajoutés peuvent modifier la circulation [S3].

Appareil froid et arrêté, comparez l'organisation observée à celle autorisée : supports correctement engagés, accessoires adaptés, absence d'obstruction ajoutée. Ne retirez pas une pièce fixe en pensant qu'elle gêne l'air. Ne grattez pas un dépôt collé sur un élément ; une opération de nettoyage doit être expressément prévue.

Si la cause est une installation incorrecte d'accessoires amovibles, rétablissez la disposition indiquée et documentez ce qui a changé. La vérification utilise ensuite des conditions comparables lors d'un usage normal autorisé. Une amélioration ne valide pas un aliment ni la précision de régulation ; elle soutient la responsabilité de la disposition corrigée.

Si une dissymétrie persiste malgré une configuration conforme, la suite doit distinguer distribution, éléments, ventilateur et information de température. La couleur d'un résultat seul ne permet pas de choisir entre ces causes. Notez si le problème est stable, récent ou limité à un mode.

12. Panne : arrêt en cours, bruit ou échauffement inhabituel

Un arrêt à une heure prévue peut être une fin de durée. Un arrêt accompagné d'un code, d'un écran éteint ou d'un déclenchement ne se traite pas de la même manière. Relevez l'instant, l'état de l'afficheur, la fonction qui s'arrête et celles qui continuent. Préservez ces informations avant tout acquittement.

Exemple : le compteur arrive à zéro, la chauffe cesse et un ventilateur reste audible. Cette séquence peut correspondre à une fin normale et au refroidissement décrit par le fabricant [S4]. L'élève vérifie cette concordance documentaire ; il ne cherche pas à couper le ventilateur pour « terminer » le cycle.

À l'inverse, un frottement métallique nouveau, une odeur électrique ou des arrêts répétés justifient une interruption et un diagnostic spécialisé. Ne passez pas un outil dans une grille. Un moteur qui fait du bruit peut manquer de débit ; un ventilateur silencieux peut être simplement non commandé. Le contexte précède le verdict.

Si la cause est une durée programmée involontaire, la correction est celle du menu utilisateur. Si la cause reste inconnue, le compte rendu doit préciser ce qui fonctionnait au moment de l'arrêt. Il n'autorise ni le shunt d'une protection ni la poursuite jusqu'à nouvelle coupure.

13. Panne : la lampe ne s'allume plus

Commencez par distinguer panne d'éclairage et panne de chauffe. Une lampe éteinte ne prouve pas que le four est froid. Vérifiez la commande d'éclairage et les modes particuliers décrits par la notice ; certaines fonctions modifient le comportement de la lampe [S5].

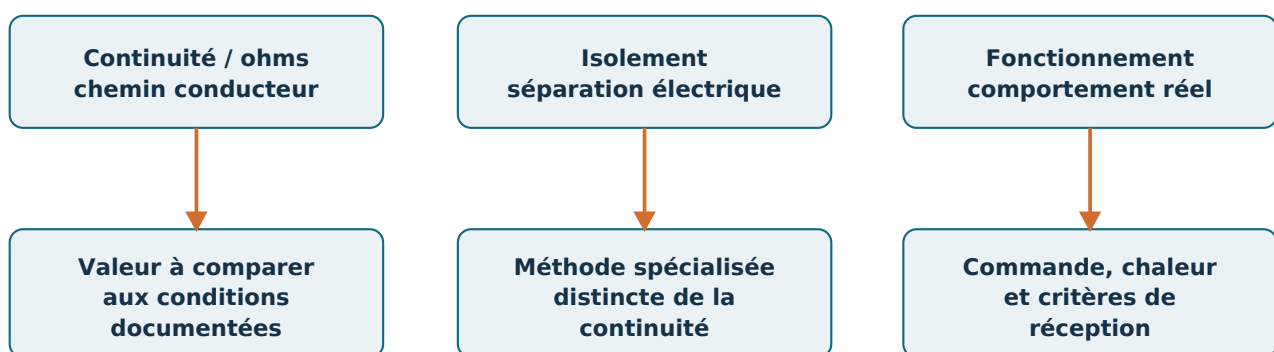
La réparation utilisateur peut être le remplacement de l'ampoule, mais seulement si la notice du modèle l'autorise et décrit un accès par le compartiment sans démontage de l'appareil. Il faut identifier la référence adaptée à la chaleur, le type de culot et le cache. Une lampe domestique ressemblante n'est pas une équivalence démontrée.

Ne tentez pas de dévisser une ampoule en place simplement parce que la commande est sur arrêt. Le courant doit être effectivement supprimé selon la notice, le four froid et le cache intact. Si la séparation d'alimentation est inaccessible, si le verre est cassé ou si le support est détérioré, l'élève transmet. Aucun contact avec la douille ou test électrique n'est demandé.

Après une intervention autorisée, le cache et les protections doivent être remis, les objets de travail retirés et le contrôle d'éclairage effectué selon la notice. Si une ampoule conforme reste éteinte, cessez les remplacements successifs : commande, alimentation de lampe, câblage ou douille restent à distinguer. Le chapitre Technicien explique la préparation de cette réparation.

14. Comprendre les tests sans se tromper

Lire une résistance : trois questions différentes



Une réponse positive à gauche ne prouve pas les deux autres.

Un test de continuité répond à une question limitée : le chemin testé est-il conducteur dans les conditions du contrôle ? Il ne prouve pas que la pièce est isolée correctement, qu'elle tient à chaud ou que la commande fonctionne. Un bip est une indication de seuil propre à l'instrument, pas une certification de la résistance chauffante.

Sur une pièce pédagogique déconnectée de toute alimentation, présentée et sécurisée par le formateur, l'élève peut apprendre à lire un multimètre en ohmmètre. Il vérifie d'abord l'instrument avec les exercices du formateur ; il identifie les points de la pièce autorisés ; il relève la valeur et l'unité. Il ne transporte pas ce geste sur un four installé. Un ohmmètre ne se branche jamais sur un circuit sous tension.

Trois relevés fictifs sur un élément pédagogique attendu autour de 30 ohms : 30,4 ohms est cohérent avec cette donnée d'exercice ; un affichage de dépassement peut correspondre à une coupure ou à un mauvais contact de mesure ; 0,3 ohm impose de vérifier instrument, points et identification avant de conclure. Pour un appareil réel, la plage et les conditions viennent de la fiche technique exacte.

Un capteur peut également présenter une résistance dépendant de sa température. Comparer une sonde chaude à une valeur spécifiée à froid est une erreur. La valeur correcte à une seule température ne garantit pas toute la courbe. Ce raisonnement prépare la lecture des contrôles, sans demander de chauffer une sonde ou d'ouvrir le four.

15. Entretien, correction et réception

L'entretien ne remplace pas le diagnostic. Un nettoyage prévu peut supprimer une obstruction accessible, mais ne répare pas une protection qui déclenche. Avant entretien, identifiez surface et méthode autorisée. Un produit admis pour une surface ne l'est pas nécessairement pour le joint, un revêtement catalytique ou un élément.

Une réception simple répond à quatre questions : le symptôme initial a-t-il disparu ? La fonction corrigée répond-elle normalement ? Aucun nouveau signe anormal n'est-il apparu ? Les conditions de la correction sont-elles documentées ? Une réponse inconnue doit rester inconnue dans le compte rendu.

Écrivez par exemple : « Commande verrouillée identifiée ; procédure de la notice appliquée ; sélection et validation désormais possibles ; aucune intervention interne ; résultat de chauffe non encore observé. » Cette conclusion est honnête et utile. Écrire « dépannage terminé » serait prématuré si la plainte concernait aussi la chauffe.

Pour un appareil réparé en atelier, une simple remise en marche ne suffit pas. Les contrôles électriques, mécaniques et fonctionnels exigés après réparation sont à réaliser par le personnel compétent avant remise au client. Ce manuel ne remplace pas ces critères par un questionnaire.

16. Huit cas pratiques : décider avant de lire

Cas E1 - Le cadenas après nettoyage

Situation fictive : le four affiche un cadenas depuis le nettoyage du bandeau. Il n'y a ni dommage, ni eau visible dans les commandes, ni odeur anormale. La notice identifie ce symbole comme verrouillage utilisateur. L'utilisateur propose de commander une carte.

Travail : choisissez la première correction et deux vérifications de résultat. Expliquez pourquoi la carte n'est pas une conclusion justifiée.

Correction : consigner d'abord le symbole et appliquer uniquement le déverrouillage décrit. Vérifier sa disparition puis l'acceptation d'une sélection normale. Si la plainte incluait la chauffe, son résultat reste à vérifier dans les conditions autorisées. Le verrouillage explique le refus de commande ; aucun test ne démontre une carte en panne. Si le symbole ne disparaît pas, la démarche devient une recherche de commande persistante, pas une suite de combinaisons aléatoires.

Cas E2 - Le four attend l'après-midi

Situation : à 11 h 00, le bandeau annonce un départ à 14 h 00. L'utilisateur a sélectionné sa fonction, mais pense que la résistance est coupée. La notice confirme un départ différé.

Travail : combien de temps d'attente est programmé ? Quelle correction et quelle limite de conclusion ?

Correction : 3 heures restent avant le départ. Annuler le départ différé suivant la notice et vérifier qu'un départ immédiat est désormais affiché et accepté. Il n'est pas nécessaire

d'attendre trois heures pour vérifier la cause de programmation. La modification explique le changement de séquence ; elle ne prouve pas à elle seule la capacité de chauffe. Si l'attente disparaît mais que la chauffe manque, ouvrir une nouvelle branche de diagnostic.

Cas E3 - Une fonction semble seule défaillante

Situation : l'utilisateur rapporte que deux usages comparables d'un mode sont devenus inefficaces, tandis qu'un autre mode a fonctionné la veille. Aucun signe dangereux n'est signalé. La référence et les modes sont connus, mais la répartition des éléments ne l'est pas encore.

Travail : peut-on déclarer « résistance du bas coupée » ? Quelle donnée manque en premier ?

Correction : non. Il faut connaître les éléments et autorisations réellement utilisés par chaque mode. Le résultat passé de l'autre mode suggère une panne partielle, sans l'établir définitivement. Relever les séquences et transmettre une demande ciblée de comparaison des fonctions. Ne lancer ni observation à porte ouverte ni essai de mise en chauffe forcée. La conclusion est « défaut possible propre à une fonction ; organe non confirmé ».

Cas E4 - Une disposition qui bloque les échanges

Situation : une grande feuille ajoutée recouvre toute une grille et le résultat est devenu irrégulier. La notice interdit cet usage. Le four est maintenant froid et aucun dépôt n'est collé à un élément.

Travail : que corriger, et comment savoir si la correction est utile ?

Correction : retirer uniquement cet ajout amovible et rétablir l'organisation prescrite. Ne démonter aucun déflecteur fixe. Lors d'un usage normal comparable, noter si l'irrégularité disparaît. Si oui, la relation avec la disposition est soutenue ; si non, garder la correction conforme et poursuivre sur distribution, commande et production thermique. Il serait trompeur de prétendre qu'une résistance a été réparée par cette action.

Cas E5 - Le ventilateur continue

Situation : le programme s'achève normalement, mais un souffle régulier continue. La notice décrit un refroidissement après arrêt. Aucun code, frottement ni odeur ne se manifeste.

Travail : faut-il provoquer une coupure pour arrêter le bruit ? Que doit contenir le rapport ?

Correction : non, on ne cherche pas à supprimer un refroidissement normal. Mentionner la fin de programme, la nature du bruit et sa concordance avec la notice. Aucun délai universel ne peut être imposé. Si le comportement s'écarte de la description ou s'accompagne de signes nouveaux, le classer comme anomalie à examiner. Le client reçoit une explication du fonctionnement, aucune pièce n'est remplacée.

Cas E6 - Cavité sombre

Situation : une commande d'éclairage ne produit plus de lumière ; les réglages sont corrects et aucune fonction spéciale n'est active. La notice prévoit une ampoule accessible. Le cache est intact mais le four est encore chaud.

Travail : quelle est la décision immédiate ? Quel serait le critère de résolution ?

Correction : différer l'intervention jusqu'à l'état froid et hors alimentation requis. Identifier la lampe avant toute dépose. Si les conditions d'accès utilisateur sont réunies, suivre la notice sans toucher les contacts. Le résultat attendu est le fonctionnement normal de l'éclairage après

remontage complet. Si la lampe conforme reste éteinte, ne pas essayer une puissance différente : l'alimentation de l'éclairage reste à diagnostiquer.

Cas E7 - « Il dépasse toujours la température »

Situation : une personne a lu une seule valeur sur un thermomètre lent pendant la montée en température. Elle veut immédiatement modifier l'étalonnage. La référence du four est connue, mais aucune méthode de contrôle n'a été appliquée.

Travail : pourquoi cette preuve est-elle insuffisante ? Que demander ensuite ?

Correction : l'instant, le positionnement, le cyclage et la réponse de l'instrument rendent cette lecture non concluante. Demander les conditions exactes et la méthode du constructeur. Une série fictive 176, 182, 180, 178 donne une moyenne de 179 et une étendue de 6 ; même cette série ne prouve pas la conformité sans critères adaptés. Aucun réglage réel n'est proposé sur cette base.

Cas E8 - Coupure et odeur

Situation : le four s'arrête après quelques minutes ; une odeur électrique apparaît et l'utilisateur propose de réarmer encore. Le code n'a pas été noté.

Travail : quelle action est exclue ? Quel dossier reste utile malgré l'absence du code ?

Correction : exclure une nouvelle mise en marche pour reproduire l'incident. Faire sécuriser l'appareil, conserver heure, mode, durée approximative et description de l'odeur sans approcher les parties chaudes. L'absence de code est une donnée manquante ; ne pas en inventer un. Le diagnostic reste ouvert entre plusieurs familles électriques et thermiques. Une décision d'arrêt motivée est ici la bonne résolution de la situation accessible à l'élève.

17. Exercices progressifs et corrigés

Exercice A : classez « écran allumé », « chauffe demandée », « élément alimenté », « chaleur effectivement transmise ». Correction : ce sont quatre preuves différentes. Les deux premières peuvent venir de l'interface ; elles ne démontrent pas les deux suivantes. L'ordre logique aide à localiser une rupture de chaîne.

Exercice B : un dossier fictif annonce 1,8 kW pendant 20 minutes puis 0,6 kW pendant 30 minutes. Calculer l'énergie. Correction : $1,8 \times 20/60 = 0,6 \text{ kWh}$; $0,6 \times 0,5 = 0,3 \text{ kWh}$; total 0,9 kWh. Ce résultat décrit les données fournies, pas la consommation d'un modèle réel.

Exercice C : une protection est ouverte. Le client propose de la relier directement pour voir si la chauffe revient. Correction : refuser ce contournement. Une protection ouverte peut être une conséquence ; remettre le chemin en service sans rechercher la cause peut rétablir le danger. Le dossier doit préciser l'état observé et le contrôle spécialisé nécessaire.

Exercice D : après correction d'un verrouillage, l'écran accepte une durée mais aucune observation de chauffe n'est disponible. Rédiger la conclusion. Correction : « refus de programmation résolu ; performance de chauffe non vérifiée ». Cette phrase distingue résultat acquis et travail restant.

18. Évaluation /32 et autocorrection

Traitez huit questions, chacune sur 4 points. Répondez avec vos propres mots avant de consulter le barème.

1. Décrivez la chaîne depuis la demande jusqu'à la chaleur et citez deux preuves différentes.
2. Un cadenas apparaît : donnez l'ordre de vérification et les deux issues possibles.
3. Le four chauffe mal : expliquez pourquoi il faut distinguer puissance et répartition.
4. Une lampe ne fonctionne plus : donnez les conditions préalables à une correction utilisateur.
5. Un ventilateur continue après arrêt : expliquez le raisonnement sans fixer de durée universelle.
6. Une résistance pédagogique affiche une valeur plausible : citez deux propriétés non démontrées.
7. Calculez l'énergie de 2,4 kW pendant 15 minutes puis 0,8 kW pendant 30 minutes.
8. Rédigez une conclusion pour un arrêt accompagné d'une odeur électrique, sans code disponible.

Correction 1 : demande, autorisations/commande, élément, transfert thermique (2 points) ; distinguer affichage et production réelle (2). Correction 2 : référence et symbole puis procédure exacte (2) ; correction vérifiée ou maintien de l'anomalie sans touches aléatoires (2). Correction 3 : production de chaleur et circulation/placement (2) ; un indice pour chaque famille (2). Correction 4 : notice autorisante, pièce conforme, froid et alimentation effectivement supprimée, cache intact (1 chacun).

Correction 5 : possibilité de refroidissement normal (1), comparaison à la notice (1), contexte bruit/code/odeur (1), absence de durée universelle (1). Correction 6 : isolement et tenue à chaud non démontrés (2 chacun). Correction 7 : 0,6 kWh puis 0,4 kWh, total 1,0 kWh (3), unités et données fictives (1). Correction 8 : arrêt sans nouvel essai (1), sécurisation sans exposition (1), faits conservés (1), cause non prouvée (1).

Un score de 26 à 32 permet de passer à une étude guidée plus avancée ; de 18 à 25, reprendre les branches faibles ; en dessous, revoir fonctionnement et méthode. Tout contournement de protection, toucher à chaud ou essai malgré un signe dangereux impose de reprendre la sécurité, quel que soit le total. Aucun score ne vaut habilitation.

19. Glossaire et fiche à utiliser

Autorisation : condition qui permet une action. Consigne : valeur demandée. Convection : échange avec l'air en mouvement. Continuité : existence d'un chemin conducteur dans les conditions du contrôle. Défaut d'isolement : séparation électrique insuffisante entre parties qui devraient rester isolées. Hystérésis : différence entre deux seuils de basculement. Inertie : stockage et restitution d'énergie qui ralentissent les changements. Intermittent : défaut qui n'est pas présent à chaque instant. Réception : vérification définie avant remise en service. Résistance : composant chauffant ou grandeur en ohms suivant le contexte.

Votre fiche doit contenir : identité et notice ; plainte exacte ; mode et séquence ; signe d'arrêt éventuel ; hypothèses ; vérification choisie et sa raison ; résultat ; correction autorisée ; contrôle final ; conclusion et informations manquantes. En remplissant chaque ligne, vous montrez un raisonnement de dépannage plutôt qu'une liste de pièces suspectes.

20. Sources et périmètre documentaire

Les fiches S1 à S6 concernent des familles Whirlpool et ne fournissent pas une procédure universelle. S8 décrit la famille Bosch HBG934B.1. S9 est une fiche technique Whirlpool identifiée par son numéro ; sa compatibilité avec un four donné doit être démontrée avant emploi de ses valeurs. Le manuel ancien W11085352 Rev. E n'a pas pu être rouvert pendant cette reprise : aucune nouvelle procédure n'en est déduite. Les calculs et cas de ce manuel sont des créations pédagogiques fictives.

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

S1 - Whirlpool Product Help - Oven Not Heating, Powering On, Electric

Verrouillage, démonstration, départ différé et porte selon modèle. Les indications de raccordement de la page ne sont pas reproduites.

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

S2 - Whirlpool Product Help - Oven Temperature Incorrect (Too Hot or Too Cold)

Cyclage, préchauffage et limites du thermomètre ponctuel. Aucune tension, distance ou calibration américaine transposée.

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

S3 - Whirlpool Product Help - Uneven browning, Range

Accessoires, circulation et répartition ; aucune recette ni distance universelle.

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

S4 - Whirlpool Product Help - Understanding Fan or Humming Noise in Oven

Refroidissement après programme et ventilation selon modes ; aucun délai universel.

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

S5 - Whirlpool Product Help - Oven Light Not Coming On, Range

Distinguer lampe et fonctions inhibant son fonctionnement ; caractéristiques de lampe à confirmer.

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

S6 - Whirlpool Product Help - Removing and Replacing the Oven Light

Montages différents selon lampe et famille ; refroidissement et séparation d'alimentation avant entretien.

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

S7 - INRS - Prévention du risque électrique

Analyse des risques, priorité hors tension, consignation et compétences. Les règles françaises citées ne sont pas des prescriptions locales malgaches.

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

S8 - Bosch - HBG934B.1, notice 9001885350_A

Section 22.2, page imprimée 30 : éclairage accessible sur la famille couverte. Applicabilité et variante à confirmer avant opération.

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

S9 - Whirlpool - Tech Sheet W11477323 Rev. A

Page PDF 2 : exemples résistifs élément et sonde. Fiche consultée, mais correspondance avec un appareil réel non établie ; aucune procédure sous tension reproduite.

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