

GUIDE DU DÉPANNAGE DES PC PORTABLES

DIAGNOSTIQUER • RÉPARER • OPTIMISER



DIAGNOSTIC PRÉCIS

Identifier rapidement les pannes



RÉPARATIONS PAS À PAS

Méthodes claires et détaillées



OPTIMISATION DES PERFORMANCES

Améliorer la stabilité et la vitesse



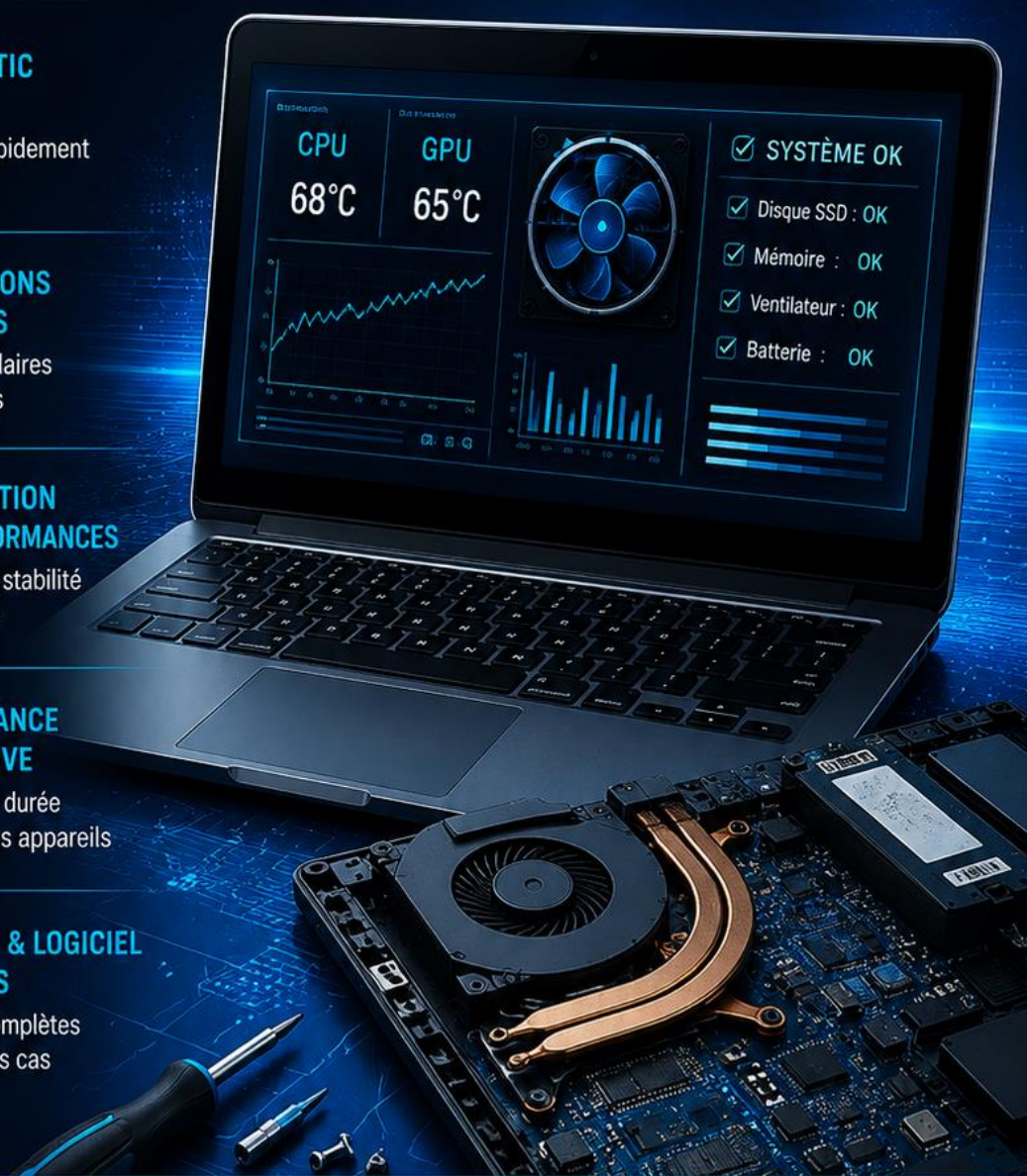
MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Prolonger la durée de vie de vos appareils



MATÉRIEL & LOGICIEL COUVERTS

Solutions complètes pour tous les cas



15 MODULES COMPLETS



MÉTHODES ÉPROUVÉES



TABLEAUX & RÉCAPITULATIFS



CONSEILS DE SÉCURITÉ

Guide conçu par [Siliquarzt.com](https://siliquarzt.com)

SOMMAIRE



Introduction 3



Module 01 — Méthode générale du dépannage 4



Module 02 — Les outils du technicien 5



Module 03 — Problèmes de démarrage 6



Module 04 — Alimentation et batterie 7



Module 05 — Surchauffe et refroidissement 8



Module 06 — Écran et affichage 9



Module 07 — Clavier et pavé tactile 10



Module 08 — Stockage : disques durs et SSD 11



Module 09 — Mémoire vive (RAM) 12



Module 10 — Connectivité réseau 13



Module 11 — Problèmes logiciels et système d'exploitation 14



Module 12 — Virus et logiciels malveillants 15



Module 13 — Périphériques : USB, audio, webcam 16



Module 14 — Maintenance préventive 17



Module 15 — Réparer ou remplacer : savoir arbitrer 18



Conclusion 30



Annexe — Tableau récapitulatif des pannes courantes 30



Introduction

Le PC portable est aujourd'hui l'outil informatique le plus répandu, tant dans un usage personnel que professionnel. Sa portabilité s'accompagne toutefois d'une plus grande fragilité et d'une complexité de réparation supérieure à celle d'un ordinateur de bureau : composants miniaturisés, pièces souvent soudées ou propriétaires, dissipation thermique contrainte, et intégration poussée de l'électronique.

Ce cours a pour objectif de donner au technicien, à l'étudiant ou à l'utilisateur avancé une méthode complète pour diagnostiquer et résoudre les pannes les plus fréquentes rencontrées sur les ordinateurs portables, qu'elles soient d'origine matérielle ou logicielle.

Il est organisé en quinze chapitres, allant de la méthodologie générale de dépannage jusqu'à la maintenance préventive, en passant par l'étude détaillée de chaque sous-système : alimentation, thermique, affichage, stockage, mémoire, connectivité, périphériques et système d'exploitation.

Objectifs du cours

Ce cours a pour objectif de fournir une **méthode structurée et progressive pour diagnostiquer, localiser et traiter les principales pannes d'un PC portable**. Il permet d'acquérir les connaissances nécessaires pour comprendre le fonctionnement des différents sous-ensembles matériels et logiciels, interpréter les symptômes observés et effectuer les contrôles appropriés avant toute intervention.

À l'issue de ce cours, le lecteur sera capable d'identifier une panne liée à **l'alimentation, la batterie, le démarrage, le stockage, la mémoire RAM, l'affichage, le refroidissement ou au système d'exploitation**. Il apprendra également à utiliser les principaux outils de diagnostic, à effectuer des mesures électriques, à interpréter les messages et codes d'erreur, à exploiter le journal d'événements Windows et à contrôler l'état des composants.

L'objectif est également de développer une **méthodologie de dépannage rigoureuse**, fondée sur l'observation, le contrôle, la mesure et la validation. Le lecteur apprendra à intervenir en respectant les règles de sécurité, à éviter les remplacements de composants inutiles et à vérifier systématiquement le résultat après réparation. Cette démarche permet

Module1- Méthode générale du dépannage

Un dépannage efficace d'un **PC portable** repose avant tout sur une méthode de travail rigoureuse et structurée, et non sur l'improvisation ou le remplacement systématique de composants sans avoir préalablement identifié l'origine réelle de la panne. Chaque intervention doit suivre une progression logique, depuis l'observation du comportement de l'ordinateur jusqu'à la localisation précise du circuit ou du composant défaillant. Cette approche permet d'éviter les erreurs de diagnostic, les démontages inutiles et le remplacement de pièces parfaitement fonctionnelles. La méthodologie proposée dans ce guide s'articule ainsi autour de **six étapes essentielles**, réalisées dans un ordre précis afin de conduire progressivement le technicien de la constatation de la panne jusqu'à sa résolution et à la validation finale du fonctionnement du PC portable.

1.1 Les six étapes du diagnostic

1. Recueillir l'information : interroger l'utilisateur sur les circonstances d'apparition de la panne (choc, liquide renversé, mise à jour récente, changement d'environnement), la fréquence et la reproductibilité du problème.
2. Observer et constater : reproduire le symptôme soi-même avant toute action, noter les messages d'erreur exacts, les bruits, odeurs, voyants et comportements anormaux.
3. Formuler des hypothèses : lister les causes possibles, de la plus probable et la moins coûteuse à vérifier, à la plus rare et la plus complexe.
4. Tester méthodiquement : vérifier chaque hypothèse une à une, en ne modifiant qu'un seul paramètre à la fois pour isoler la cause réelle.
5. Corriger : appliquer la solution identifiée (remplacement, reconfiguration, mise à jour, nettoyage).
6. Valider et documenter : s'assurer que le problème est résolu dans la durée et consigner l'intervention (symptôme, cause, solution) pour capitaliser l'expérience.

Règle d'or

Ne jamais changer plusieurs éléments en même temps. Si deux hypothèses sont testées simultanément et que le problème disparaît, il est impossible de savoir laquelle était la cause réelle.

1.2 Distinguer d'une panne matérielle ou une panne logicielle

La première question à trancher est toujours celle-ci : le problème vient-il du matériel (hardware) ou du logiciel (software) ? Quelques réflexes permettent de trancher rapidement :

- Tester le comportement dans le BIOS/UEFI : si le problème persiste avant même le chargement de l'OS (écran noir, clavier qui ne répond pas, surchauffe), la cause est très probablement matérielle.
- Démarrer sur un support externe (clé USB Live Linux) : si le problème disparaît, il est logiciel (piloté par Windows ou MacOS installés) ; s'il persiste, il est matériel.
- Tester en mode sans échec : permet d'isoler les pilotes tiers et logiciels de démarrage.
- Utiliser un autre système d'exploitation ou une autre session utilisateur pour écarter une corruption de profil.

1.3 Sécurité et précautions avant toute intervention

- Toujours débrancher l'alimentation secteur et retirer la batterie si elle est amovible avant toute ouverture du châssis.
- Se décharger de l'électricité statique (bracelet antistatique ou contact avec une masse métallique) avant de manipuler les composants internes.
- Sauvegarder les données de l'utilisateur avant toute intervention pouvant affecter le stockage (changement de disque, réinstallation du système).
- Photographier l'emplacement des vis et des nappes avant démontage : les portables comportent souvent des vis de longueurs différentes et des connecteurs fragiles.
- Vérifier la garantie du constructeur avant toute ouverture certains scellés de garantie sont détruits par le démontage.

Module 2 - Les outils du technicien

2.1 Outils matériels

Outil	Usage principal
Tournevis de précision (Torx, Phillips)	Ouverture du châssis, démontage des composants
Spatules en plastique / médiateurs	Décoller les caches et claviers sans rayer le châssis
Bracelet antistatique	Protection des composants contre l'électricité statique
Multimètre	Mesure de tensions (chargeur, batterie, connecteurs)
Adaptateur SATA/NVMe vers USB	Test et clonage de disques hors du portable
Clé USB bootable (Live Linux, outils de diagnostic)	Démarrage externe pour isoler les pannes logicielles
Bombe à air sec / aspirateur souffleur	Dépoussiérage des ventilateurs et radiateurs
Pâte thermique	Remplacement de l'interface thermique CPU/GPU

2.2 Outils logiciels de diagnostic

Logiciel	Fonction
HWiNFO / Speccy	Inventaire matériel détaillé, températures, tensions
CrystalDiskInfo	État de santé S.M.A.R.T. des disques durs et SSD
MemTest86	Test de la mémoire vive (RAM) en profondeur
Outil de diagnostic mémoire Windows	Test rapide de la RAM intégré à Windows
Furmark / Prime95	Test de stabilité GPU/CPU sous charge
MSI Afterburner / HWMonitor	Surveillance des températures en temps réel
Outil de diagnostic constructeur (Dell Support Assist, HP PC Hardware Diagnostics, Lenovo Diagnostics)	Tests matériels certifiés par le fabricant

2.3 Le journal d'événements comme premier réflexe

LE JOURNAL D'ÉVÉNEMENTS

Observateur d'événements

Fichier Action Affichage ?

Observateur d'événements (local)

- Affichages personnalisés
- Journaux Windows
 - Application
 - Sécurité
 - Installation
 - Système
 - Événements transférés
 - Journaux des applications et des services
 - Abonnements

Système Nombre d'événements : 24/321

Niveau	Date et heure	Source	ID de l'événement	Catégorie de la source
Information	25/05/2024 10:21:35	Service Control Manager	7036	Aucun
Avertissement	25/05/2024 10:20:11	Disk	51	Aucun
Erreur	25/05/2024 10:18:42	nvlddmkm	14	Aucun
Erreur	25/05/2024 10:17:03	Application Error	1000	(100)
Information	25/05/2024 10:16:47	Windows Update Client	19	Agent
Avertissement	25/05/2024 10:14:22	DistributedCOM	10016	Aucun
Erreur	25/05/2024 10:12:05	Kernel-Power	41	(63)
Critique	25/05/2024 10:11:08	EventLog	6008	Aucun

Événement 41, Kernel-Power

Général Détails

Le système a redémarré sans s'arrêter correctement au préalable. Ceci peut être dû à un plantage du système, à un arrêt brutal ou à une panne de courant.

Journal : Système
Source : Kernel-Power
Événement : 41
Niveau : Critique

Connecté : 25/05/2024 10:12:05
Catégorie : (63)
Mots-clés : (70368744177664),(2)
Ordinateur : PC-PORTABLE

Actions

- Système
- Ouvrir le journal enregistré...
- Créer une vue personnalisée...
- Importer une vue personnalisée...
- Effacer le journal...
- Filter le journal actuel...
- Propriétés...
- Rechercher...
- Enregistrer tous les événements sous...
- Joindre une tâche à ce journal...
- Affichage
- Actualiser
- Aide
- Événement 41, Kernel-Power
- Propriétés de l'événement
- Joindre une tâche à cet événement...
- Copier
- Enregistrer les événements sélectionnés...
- Actualiser
- Aide

ENREGISTRER
les événements du système, des applications, des pilotes et du matériel.

DATE ET HEURE
permettent d'identifier le moment où la panne s'est produite.

NIVEAUX DE GRAVITÉ
Information, Avertissement, Erreur, Critique.

IDENTIFIANT D'ÉVÉNEMENT
(Event ID) utile pour rechercher des solutions et des causes précises.

WIN + R → **eventvwr.msc** → **JOURNAUX PRINCIPAUX** (Application, Sécurité, Installation, Système) → **ANALYSER** (Filter, rechercher et identifier les erreurs pertinentes.)

UN OUTIL INDISPENSABLE POUR COMPRENDRE LES ERREURS ET RÉSOUDRE LES PROBLÈMES.

Le **journal d'événements de Windows** est un outil essentiel pour analyser le fonctionnement d'un PC portable et rechercher l'origine d'une panne logicielle ou matérielle. Il enregistre automatiquement les événements générés par le système d'exploitation, les applications, les pilotes et certains composants matériels. Ces informations permettent au technicien de retrouver les anomalies survenues avant ou pendant un dysfonctionnement : arrêt inattendu, erreur de pilote, échec d'un service, problème de démarrage ou plantage d'une application.

Les événements sont principalement classés dans plusieurs journaux : **Application**, **Sécurité**, **Installation** et **Système**. Chaque événement possède un niveau de gravité, une date et une heure, une source ainsi qu'un **identifiant d'événement (Event ID)**. Les niveaux *Information*, *Avertissement*, *Erreur* et *Critique* permettent de repérer rapidement les événements importants. Lors d'un dépannage, l'identifiant, la source et l'heure de l'événement doivent être comparés au moment précis où la panne s'est produite afin d'établir une corrélation fiable.

Pour accéder au journal, il suffit d'utiliser **Win + R**, de saisir **eventvwr.msc**, puis de valider. Dans **Journaux Windows**, le technicien peut examiner notamment les sections **Système** et **Application**, puis filtrer les événements afin d'isoler les erreurs pertinentes. Le journal d'événements ne fournit pas toujours directement la cause exacte d'une panne : il constitue avant tout une **source d'informations techniques** qui, associée aux codes d'erreur, aux tests matériels et aux autres outils de diagnostic, permet de remonter méthodiquement à l'origine du dysfonctionnement.

Module 3 - Problèmes de démarrage

Les pannes de démarrage sont parmi les plus impressionnantes pour l'utilisateur, mais aussi parmi les plus faciles à classer méthodiquement grâce à l'observation des signaux émis par la machine.

3.1 Le PC ne s'allume pas du tout

- Vérifier l'alimentation : tester le chargeur avec un multimètre, essayer un autre chargeur compatible, contrôler le voyant de charge.
- Tenter un « reset matériel » : débrancher le secteur, retirer la batterie si possible, maintenir le bouton d'alimentation appuyé 30 secondes pour vider les condensateurs résiduels.
- Vérifier la prise secteur et le cordon d'alimentation eux-mêmes (test sur une autre prise).
- Si rien ne se produit (aucun voyant, aucun bruit) : suspecter la carte mère, le connecteur d'alimentation interne (jack DC) ou un court-circuit.

3.2 Le PC s'allume mais l'écran reste noir

Il faut distinguer un écran noir « actif » (le PC tourne, ventilateurs et voyants allumés) d'un écran réellement éteint.

- Brancher un écran externe via HDMI/USB-C : si l'image apparaît, la panne vient de l'écran, de sa nappe ou de la carte graphique dédiée ; si rien n'apparaît non plus, la panne est plus profonde (carte mère, RAM, CPU).
- Écouter les bips (bip codes du BIOS) : un nombre de bips spécifique indique souvent une panne de RAM ou de carte graphique selon le constructeur du BIOS (AMI, Award, Phoenix).
- Retirer et réinsérer les barrettes de RAM (si accessibles) : un mauvais contact est une cause fréquente d'écran noir au démarrage.

3.3 Boucles de redémarrage et écrans bleus (BSOD)

Un écran bleu de la mort (Blue Screen of Death) affiche un code d'arrêt exploitable (par exemple IRQL_NOT_LESS_OR_EQUAL, PAGE_FAULT_IN_NONPAGED_AREA). Ce code oriente immédiatement le diagnostic :

Code d'arrêt	Cause probable
MEMORY_MANAGEMENT / IRQL_NOT_LESS_OR_EQUAL	RAM défectueuse ou pilote incompatible
CRITICAL_PROCESS_DIED	Fichier système corrompu ou mise à jour incomplète
DPC_WATCHDOG_VIOLATION	Pilote de stockage ou SSD/NVMe défaillant
WHEA_UNCORRECTABLE_ERROR	Défaillance matérielle CPU, carte mère ou surchauffe
VIDEO_TDR_FAILURE	Pilote graphique instable ou GPU défectueux

3.4 Le système d'exploitation ne démarre pas

Lorsqu'un PC portable s'allume mais que **le système d'exploitation ne démarre pas**, la panne peut provenir du SSD ou du disque dur, de fichiers système endommagés, d'un chargeur de démarrage corrompu ou d'une configuration incorrecte du BIOS/UEFI.

Le technicien doit commencer par observer précisément la séquence de démarrage et relever les éventuels **messages ou codes d'erreur**. Il convient ensuite de vérifier que le support de stockage est correctement détecté dans le BIOS/UEFI et que l'ordre de démarrage est cohérent. Une défaillance du SSD, une mise à jour interrompue ou une corruption des fichiers de Windows peut également empêcher le chargement du système.

Si le support de stockage est détecté et ne présente pas de défaillance matérielle évidente, le dépannage peut se poursuivre à partir de **l'environnement de récupération Windows (WinRE)**. Les outils de réparation du démarrage, de restauration du système et de désinstallation des dernières mises à jour permettent de traiter de nombreuses anomalies. Des contrôles complémentaires des fichiers système et du système de fichiers peuvent ensuite être effectués avec les outils appropriés. Avant toute réinstallation complète de Windows, il est recommandé de **sauvegarder les données importantes** lorsque celles-ci restent accessibles et de déterminer autant que possible l'origine de la panne afin d'éviter qu'elle ne se reproduise.

Module 4 - Alimentation et batterie



4.1 Fonctionnement général d'une alimentation

L'alimentation d'un PC portable repose sur un bloc secteur externe qui fournit une tension continue (typiquement 19 V ou 20 V selon les constructeurs), régulée ensuite par la carte mère pour alimenter les différents composants et recharger la batterie lithium-ion ou lithium-polymère.

Cette tension arrive sur la carte mère où différents circuits de conversion DC-DC génèrent les tensions nécessaires au processeur, à la mémoire, au SSD et aux autres composants. Lorsque le chargeur est connecté, le circuit de gestion de l'alimentation contrôle également la présence et l'état de la batterie.

La **batterie lithium-ion ou lithium-polymère** assure l'alimentation du PC lorsqu'il est déconnecté du secteur. Un système électronique de gestion surveille notamment la tension des cellules, le courant, la température et l'état de charge. Lorsque l'adaptateur secteur est branché, le contrôleur de charge détermine les conditions de recharge de la batterie tout en assurant l'alimentation de la carte mère. Une communication entre la batterie et le système permet également de transmettre des informations telles que le **niveau de charge, la capacité restante et l'état général de la batterie**.

Une interruption à l'une de ces étapes peut provoquer différents dysfonctionnements PC totalement inactif, fonctionnement uniquement sur batterie ou uniquement sur secteur, batterie qui ne se recharge plus, extinction brutale ou instabilité de l'alimentation. La mesure méthodique des tensions permet alors de localiser progressivement l'étage défaillant.

4.2 Symptômes courants et diagnostic

DIAGNOSTIC : ALIMENTATION ET BATTERIE D'UN PC PORTABLE		
SYMPTÔME	CAUSES POSSIBLES	VÉRIFICATIONS / ACTIONS TECHNIQUES
 La batterie ne charge pas	- Chargeur défectueux - Connecteur DC endommagé - Batterie hors service - Circuit de charge défaillant	 - Contrôler le chargeur - Mesurer sa tension de sortie - Vérifier le connecteur DC/USB-C - Contrôler la détection de la batterie
 Charge lente ou instable	- Chargeur sous-dimensionné - Câble endommagé ou mauvais contact - Puissance USB-C Power Delivery insuffisante	 - Vérifier la puissance du chargeur en watts - Tester un autre câble compatible - Contrôler la stabilité de la tension d'alimentation
 La batterie se décharge rapidement	- Batterie fortement usée - Nombre de cycles élevé - Consommation excessive du système ou processus actif en arrière-plan	 - Contrôler l'état et la capacité de la batterie - Générer un rapport avec powercfg /batteryreport
 Le PC s'éteint brutalement sur batterie	- Batterie dégradée ou cellules défaillantes - Mauvais contact de la batterie - Circuit de gestion d'alimentation défectueux	 - Contrôler l'état de la batterie - Vérifier sa capacité résiduelle - Contrôler ses connexions - Rechercher une chute anormale de tension
 Batterie gonflée ou déformée	- Vieillessement - Détérioration interne des cellules - Exposition excessive à la chaleur ou défaillance chimique	 ARRÊTER IMMÉDIATEMENT D'UTILISER ET DE CHARGER LE PC - Ne pas exercer de pression sur la batterie - Procéder à son remplacement en respectant les précautions adaptées
 Batterie anormalement chaude ou odeur inhabituelle	- Défaillance interne des cellules - Surchauffe ou réaction chimique anormale	 ÉTEINDRE ET DÉBRANCHER IMMÉDIATEMENT L'APPAREIL SI CELA PEUT ÊTRE FAIT SANS DANGER - Ne pas percer, écraser ou continuer à charger la batterie
 SÉCURITÉ Une batterie lithium-ion ou lithium-polymère gonflée, déformée, anormalement chaude ou dégageant une odeur inhabituelle présente un risque d'incendie. Elle doit être manipulée avec précaution, isolée de tout matériau inflammable et remplacée sans délai. Ne jamais tenter de la percer, l'écraser ou la jeter avec les déchets ménagers. 		

4.3 Le rapport d'autonomie Windows

Le **rapport d'autonomie de Windows** permet d'obtenir des informations détaillées sur l'état et l'utilisation de la batterie d'un PC portable. Il indique notamment la capacité prévue à l'origine (**Design Capacity**), la capacité maximale actuellement disponible (**Full Charge Capacity**), l'historique d'utilisation et l'évolution de la capacité au fil du temps. La comparaison entre la capacité d'origine et la capacité maximale actuelle constitue un indicateur particulièrement utile pour évaluer le **niveau d'usure de la batterie**.

La commande `powercfg /batteryreport`, exécutée dans une invite de commandes, génère un rapport HTML détaillant la capacité de conception, la capacité actuelle et l'historique d'usure de la batterie. Une capacité actuelle inférieure à 60-70 % de la capacité de conception est le signe d'une batterie en fin de vie.

Pour générer ce rapport, ouvrez **Terminal Windows, PowerShell ou l'Invite de commandes**, puis saisissez `powercfg /batteryreport`. Windows crée alors un fichier HTML nommé généralement **battery-report.html** et affiche son emplacement. Le rapport peut être ouvert dans un navigateur afin d'examiner les caractéristiques de la batterie, les périodes d'utilisation récente, l'historique des capacités ainsi que les estimations d'autonomie calculées à partir des données enregistrées par le système.

Module 5 - Surchauffe et refroidissement

La compacité des PC portables limite fortement la circulation de l'air, rendant la **gestion thermique particulièrement critique**. Une surchauffe non traitée entraîne une baisse des performances (**throttling**), des ralentissements, des instabilités, des redémarrages intempestifs, voire une dégradation prématurée des composants. Lorsque certaines limites thermiques sont atteintes, le système réduit automatiquement les fréquences et la puissance du **CPU et du GPU** afin de limiter leur température et de préserver leur fonctionnement.

Un entretien régulier du système de refroidissement, associé à un contrôle des températures au repos et en charge, permet de prévenir les surchauffes et de maintenir des **performances stables ainsi qu'une meilleure longévité des composants**.

5.1 Causes fréquentes de surchauffe d'un Laptop

La **surchauffe d'un PC portable** est généralement provoquée par une dégradation de l'évacuation de la chaleur. L'accumulation de poussière dans le ventilateur et les ailettes du radiateur réduit le débit d'air et empêche le refroidissement correct du CPU et du GPU. Un ventilateur défectueux, tournant trop lentement ou complètement bloqué peut produire les mêmes effets. L'utilisation du PC sur une surface souple, comme un lit ou un canapé, peut également obstruer les entrées d'air situées sous le châssis.

Une autre cause fréquente concerne le **transfert thermique entre les composants et le dissipateur**. Avec le temps, la pâte thermique peut sécher ou perdre une partie de son efficacité. Un dissipateur mal positionné, des vis insuffisamment serrées, un caloduc détérioré ou des pads thermiques inadaptés peuvent également empêcher l'évacuation correcte de la chaleur. Une Pâte thermique de qualité insuffisante d'origine- sur certains modèles d'entrée de gamme.

La surchauffe peut enfin provenir d'une **charge de travail anormalement élevée** : processus utilisant continuellement le processeur, application mal optimisée, logiciel malveillant, jeu ou calcul intensif sollicitant fortement le CPU et le GPU. Une température ambiante élevée, un profil de performances trop agressif ou certains paramètres de gestion énergétique peuvent accentuer le phénomène. Le technicien doit donc contrôler conjointement **les températures, la charge CPU/GPU, les fréquences, la vitesse du ventilateur et l'état physique du système de refroidissement** afin d'identifier précisément l'origine de la surchauffe.

5.2 Diagnostic thermique

Le **diagnostic thermique** consiste à contrôler les températures de fonctionnement des principaux composants d'un PC portable, notamment le **processeur (CPU)**, le **processeur graphique (GPU)**, le **SSD** et, **lorsque les sondes sont disponibles, certains éléments de la carte mère**. Une température anormalement élevée peut entraîner une augmentation de la vitesse du ventilateur, une diminution des performances par **throttling**, des ralentissements, des instabilités ou des arrêts de protection. Les températures doivent être relevées au repos puis en charge afin d'observer leur évolution.

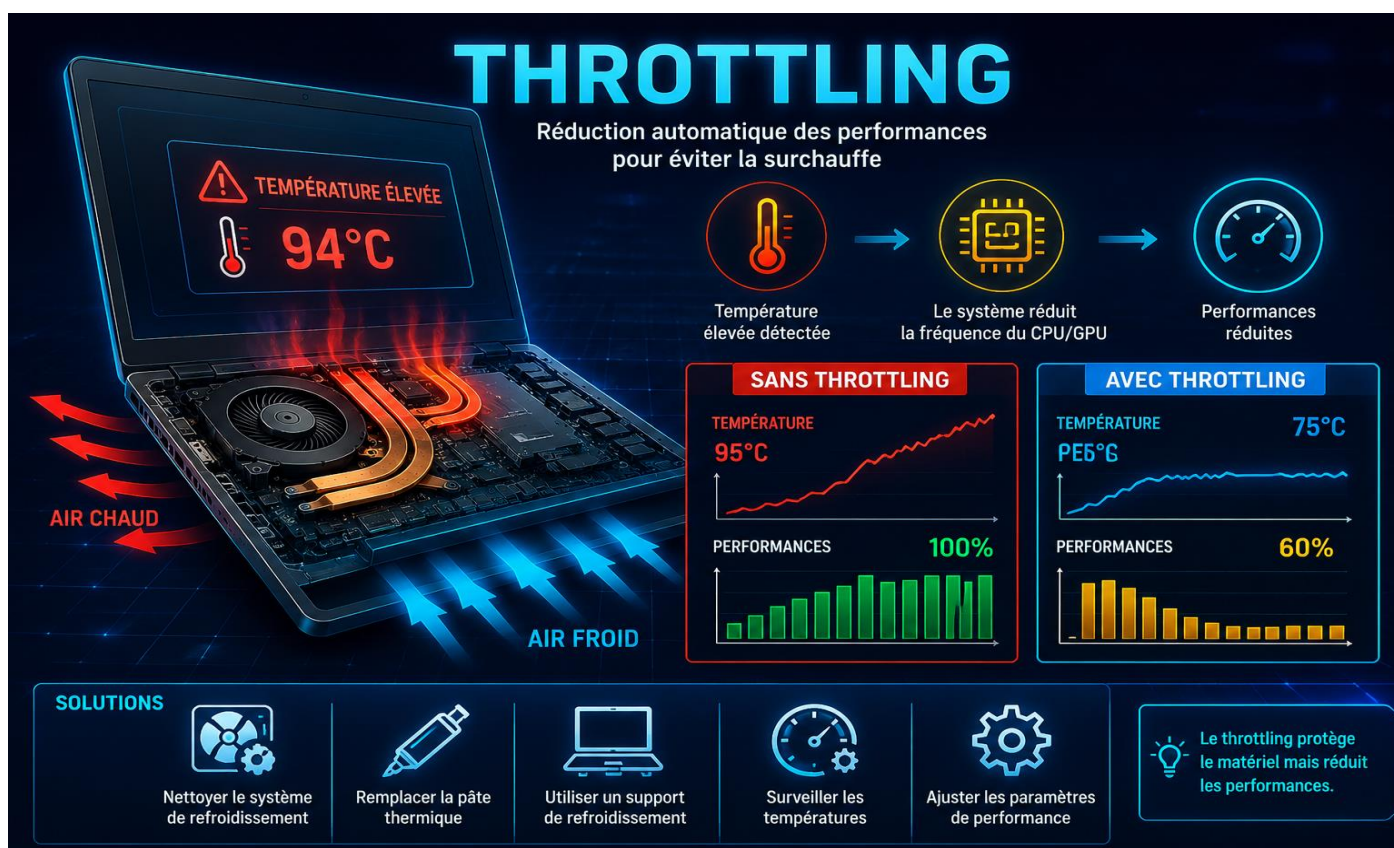
Le contrôle peut être réalisé avec des logiciels de surveillance tels que **HWiNFO**, **HWMonitor** ou les **outils fournis par le constructeur**. Le technicien doit observer les températures minimales, moyennes et maximales ainsi que les fréquences du CPU et du GPU. Une montée très rapide en température, associée à une chute des fréquences, peut révéler un refroidissement insuffisant. Il convient alors de vérifier le fonctionnement du ventilateur, l'état des ailettes du radiateur, la circulation de l'air, la fixation du système de refroidissement et l'état de la **pâte thermique**.

Le diagnostic ne doit toutefois pas reposer sur une température maximale universelle : les **limites thermiques varient selon le processeur, le GPU et le constructeur du PC**. Les valeurs relevées doivent donc être comparées aux spécifications du matériel concerné. Après nettoyage du système de refroidissement ou remplacement de la pâte thermique, un nouveau test dans des conditions similaires permet de comparer les résultats et de vérifier la **baisse des températures, la stabilité des fréquences et l'absence de throttling thermique anormal**.

5.3 Procédure de contrôle thermique

1. Mesurer les températures au repos et en charge avec HWiNFO ou HWMonitor.
2. Comparer aux seuils critiques du fabricant du processeur (généralement 90-100°C pour le throttling, au-delà pour l'arrêt de sécurité).
3. Observer si les ventilateurs tournent réellement (bruit, flux d'air en sortie) lors d'une charge soutenue (test de stress avec Prime95/Furmark pendant 5 à 10 minutes).
4. Démonter le capot inférieur pour inspecter visuellement l'état de la poussière et des ventilateurs.

5.4 Définition du throttling



Le **throttling**, appelé aussi bridage thermique ou limitation dynamique des performances, est un mécanisme de protection qui réduit automatiquement la fréquence et/ou la puissance du processeur (CPU) ou du processeur graphique (GPU) lorsque certaines limites de température, de consommation électrique ou de courant sont atteintes.

Sur un PC portable, le **thermal throttling** apparaît notamment lorsque le refroidissement devient insuffisant : ventilateur encrassé, radiateur obstrué, pâte thermique dégradée ou température ambiante élevée. Le système diminue alors les performances afin de réduire la production de chaleur et de maintenir les composants dans leurs limites de fonctionnement.

Le throttling constitue donc avant tout une **mesure de protection**, et non une panne en lui-même. Cependant, lorsqu'il apparaît fréquemment dans des conditions normales d'utilisation, il peut révéler un problème de refroidissement nécessitant une intervention. Le nettoyage du ventilateur et du radiateur, le contrôle des caloducs, le remplacement de la pâte thermique si nécessaire et la vérification de la circulation de l'air permettent généralement de rétablir un fonctionnement thermique plus efficace et des **performances plus stables**.

5.5 Nettoyage et remplacement de la pâte thermique

Le **nettoyage du système de refroidissement** et le **remplacement de la pâte thermique** permettent de rétablir un transfert thermique correct entre le CPU ou le GPU et le dissipateur. Avant toute intervention, le PC portable doit être complètement éteint, le chargeur débranché et la batterie déconnectée lorsque cela est possible. Après ouverture du capot inférieur, le technicien retire délicatement le système de refroidissement en respectant l'ordre de desserrage indiqué par le constructeur. Le ventilateur, les ailettes du radiateur et les conduits d'évacuation d'air sont ensuite débarrassés de la poussière à l'aide d'un pinceau antistatique et d'un moyen de soufflage adapté, en évitant de faire tourner le ventilateur à grande vitesse.

L'ancienne pâte thermique doit être retirée avec précaution sur la surface du **CPU, du GPU et du dissipateur**, à l'aide d'un chiffon non pelucheux ou d'un coton-tige légèrement imprégné d'**alcool isopropylique** adapté au nettoyage électronique. Les surfaces doivent être propres, sèches et exemptes de résidus avant l'application de la nouvelle pâte thermique. Une petite quantité de pâte est ensuite déposée sur le composant ; la pression exercée par le dissipateur assurera sa répartition. Il faut éviter une quantité excessive et ne pas remplacer les **pads thermiques** par de la pâte thermique lorsqu'ils sont nécessaires pour assurer le contact avec les autres composants.

PROCÉDURE DE NETTOYAGE ET DU REMPLACEMENT DE LA PÂTE THERMIQUE

1. PRÉPARATION

1 ÉTEINDRE ET DÉBRANCHER



Éteindre le PC, débrancher le chargeur et retirer la batterie (si amovible).

2 OUTILS NÉCESSAIRES



Tournevis adaptés, pinceau antistatique, chiffons non pelucheux, alcool isopropylique (≥ 90 %), pâte thermique neuve.

3 DÉMONTAGE DU PC PORTABLE



Retirer toutes les vis du capot inférieur puis le soulever délicatement. Débrancher la batterie interne si présente.

4 ACCÈS AU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT



Localiser le ventilateur, le radiateur et les caloducs. Retirer les vis maintenant le système de refroidissement.

2. NETTOYAGE

5 RETRAIT DU RADIATEUR



Soulever délicatement le radiateur après avoir desserré les vis en croix (numérotation souvent indiquée).

6 NETTOYAGE DES SURFACES – ANCIENNE PÂTE



Retirer l'ancienne pâte thermique à l'aide d'un chiffon ou d'un coton-tige imbibé d'alcool isopropylique.

7 NETTOYAGE DU RADIATEUR



Nettoyer soigneusement la base en cuivre du radiateur jusqu'à obtenir une surface propre et brillante.

8 NETTOYAGE DU VENTILATEUR ET DES AILETTES



Dépoussiérer le ventilateur et les ailettes du radiateur avec un pinceau antistatique ou de l'air sec.

3. APPLICATION DE LA NOUVELLE PÂTE THERMIQUE ET REMONTAGE

9 APPLICATION DE LA PÂTE THERMIQUE



Appliquer une petite quantité au centre du processeur (la pression du radiateur répartira la pâte).

10 REMONTAGE DU RADIATEUR



Remplacer le radiateur en respectant l'ordre numérique des vis (serrage en croix). Ne pas trop serrer.

11 REBRANCHER ET REFERMER



Rebrancher la batterie et les connecteurs. Remettre le capot inférieur et revisser l'ensemble.

12 TEST ET VÉRIFICATION



Démarrer le PC et vérifier les températures au repos et en charge. Elles doivent être plus basses et stables.

RECOMMANDATIONS IMPORTANTES

- Utiliser une pâte thermique de qualité.
- Ne jamais réutiliser l'ancienne pâte.
- Travailler sur une surface propre et dégagée.
- Éviter tout excès : une fine couche suffit.

BIENFAITS

- Meilleure dissipation thermique
- Baisse des températures
- Performances stables
- Prolongation de la durée de vie des composants

FRÉQUENCE CONSEILLÉE

Tous les 12 à 18 mois selon l'utilisation et l'environnement.

Module 6 - Écran et affichage

6.1 Typologie des pannes d'affichage

Symptôme	Cause probable	Test de confirmation
Écran totalement noir, rétroéclairage éteint	Nappe d'alimentation du rétroéclairage, inverser (anciens LCD), dalle HS	Éclairer l'écran avec une lampe torche : une image très sombre visible confirme un problème de rétroéclairage
Lignes verticales ou horizontales colorées	Nappe vidéo endommagée ou dalle défectueuse	Bouger légèrement l'écran : si les lignes varient, la nappe est en cause
Image dédoublée ou scintillante	Connecteur de nappe mal enfiché, dalle en fin de vie	Rebrancher fermement le connecteur interne de la dalle
Taches ou pixels morts	Défaut de dalle, pression physique subie	Test avec un fond d'écran uni de couleurs différentes
Aucune image, mais sortie vidéo externe fonctionnelle	Panne localisée à l'écran ou à sa connectique	Confirme que la carte graphique fonctionne correctement
Aucune image ni en interne ni en externe	Carte graphique, RAM ou carte mère	Nécessite un diagnostic matériel plus approfondi

6.2 Problèmes purement logiciels d'affichage

- Résolution incorrecte ou mise à l'échelle inadaptée : vérifier les paramètres d'affichage Windows.
- Scintillement lié aux pilotes graphiques : mettre à jour ou réinstaller proprement le pilote (via l'outil Display Driver Uninstaller en cas de conflit persistant).
- Écran qui ne se réveille pas après la mise en veille : souvent lié aux paramètres de gestion d'énergie ou à un pilote graphique obsolète.

6.3 Remplacement d'une dalle

Le remplacement d'une dalle nécessite de connaître la référence exacte inscrite au dos de l'écran (résolution, connecteur eDP, dimensions), le démontage de la façade (bezel), le débranchement délicat du connecteur et, sur les modèles récents, la présence de câbles fins pour la webcam et le capteur de luminosité qu'il convient de repositionner soigneusement.

Module 7 - Clavier et pavé tactile

7.1 Pannes de clavier

Symptôme	Cause probable	Solution
Une seule touche ne répond plus	Débris sous la touche, contact membrane usé	Nettoyage ciblé, retrait délicat du capuchon de touche
Plusieurs touches d'une même zone HS	Nappe clavier partiellement débranchée ou endommagée	Vérifier le connecteur ZIF sur la carte mère
Clavier entièrement inopérant	Nappe débranchée, contrôleur clavier défaillant	Rebrancher/remplacer la nappe, tester un clavier USB externe
Frappe fantôme (touches qui s'activent seules)	Liquide renversé, court-circuit sur la membrane	Débrancher immédiatement, nettoyer à l'alcool isopropylique, laisser sécher 48h
Touches physiquement collantes	Résidu de liquide sucré ou poussière compactée	Démontage et nettoyage des capuchons de touches
En cas de liquide renversé Éteindre immédiatement l'appareil sans attendre l'extinction automatique, le débrancher, retourner le portable pour laisser le liquide s'écouler, puis le laisser sécher au moins 48 heures avant tout nouvel essai. Ne jamais rallumer un appareil encore humide.		

7.2 Pavé tactile (touchpad)

- Curseur erratique ou sauts : nappe mal connectée, ou interférence avec la paume (désactiver le tap-to-click peut aider à isoler le souci).
- Pavé totalement inerte : vérifier dans le Gestionnaire de périphériques qu'il est bien détecté ; sinon, suspecter la nappe ou le connecteur.
- Défilement à deux doigts qui ne fonctionne plus : souvent un problème de pilote plutôt que matériel, réinstaller le pilote tactile du fabricant.

Module 8 - Stockage : disques durs et SSD

8.1 Symptômes d'un disque en fin de vie

- Lenteurs progressives, temps de démarrage qui s'allonge nettement.
- Bruits de cliquetis répétés (disques durs mécaniques HDD) : signe avant-coureur sérieux.
- Fichiers ou dossiers qui deviennent illisibles ou corrompus sans raison apparente.
- Écrans bleus répétés liés au sous-système de stockage.
- Le BIOS ne détecte plus le disque de façon intermittente.

8.2 Vérification de l'état S.M.A.R.T.

La technologie S.M.A.R.T. (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) permet aux disques modernes de rapporter des indicateurs de santé. Des logiciels comme CrystalDiskInfo affichent un statut global (Bon / Attention / Mauvais) ainsi que des compteurs clés :

Indicateur S.M.A.R.T.	Signification	Seuil d'alerte
Reallocated Sectors Count	Secteurs défectueux réaffectés	Toute valeur non nulle et croissante est préoccupante
Pending Sector Count	Secteurs instables en attente de réaffectation	Valeur non nulle = sauvegarde urgente recommandée
Wear Leveling Count (SSD)	Usure des cellules mémoire NAND	Fonction de l'ancienneté et du volume de données écrites
Power-On Hours	Nombre d'heures de fonctionnement cumulées	Indicateur d'âge, pas nécessairement critique seul
Uncorrectable Error Count	Erreurs non corrigées par le disque	Toute valeur > 0 est un signal fort de remplacement

8.3 Procédure en cas de suspicion de panne disque

1. Sauvegarder immédiatement les données critiques sur un support externe ou le cloud, avant toute autre action.
2. Lancer un contrôle de disque (chkdsk /f /r) pour identifier et isoler les secteurs défectueux, en sachant que cette opération est sans effet sur une usure mécanique avancée.
3. En cas de doute persistant, cloner le disque vers un nouveau support avec un logiciel de clonage (Clonezilla, Macrium Reflect) avant qu'il ne devienne totalement illisible.
4. Remplacer le disque par un SSD (SATA ou NVMe selon la compatibilité de la carte mère), solution qui améliore aussi considérablement les performances générales.

8.4 Migration HDD vers SSD

La migration d'un **disque dur HDD vers un SSD** est l'une des opérations les plus efficaces pour améliorer les performances d'un ordinateur, notamment d'un PC portable. Contrairement au HDD qui utilise des plateaux mécaniques et des têtes de lecture, le SSD fonctionne avec de la mémoire Flash et ne comporte aucune pièce mécanique. Il offre ainsi des **temps d'accès beaucoup plus courts**, un démarrage plus rapide du système, une meilleure réactivité des logiciels et des transferts de fichiers plus performants.

La migration peut être réalisée par **clonage du disque existant**. Cette méthode consiste à reproduire le contenu du HDD sur le SSD : système d'exploitation, partitions de démarrage, logiciels, paramètres et fichiers personnels. L'utilisateur retrouve ainsi son environnement de travail sans avoir à réinstaller complètement Windows et ses applications. Avant le clonage, il est indispensable de vérifier la **compatibilité du SSD** avec l'ordinateur — SATA 2,5 pouces, M.2 SATA ou M.2 NVMe — ainsi que sa capacité disponible. Une sauvegarde des données importantes doit également être effectuée avant toute intervention.

Le SSD est ensuite connecté à l'ordinateur, directement ou à l'aide d'un **adaptateur SATA/NVMe vers USB compatible**, puis le clonage est réalisé avec un logiciel approprié. Toutes les partitions nécessaires au fonctionnement du système doivent être transférées, notamment la partition Windows ainsi que les partitions **EFI et de récupération** lorsqu'elles sont présentes. Après le clonage, le HDD peut être remplacé physiquement par le SSD ou conservé comme unité secondaire lorsque la configuration matérielle le permet.

Au premier démarrage, le **BIOS/UEFI** doit reconnaître correctement le nouveau SSD et utiliser le gestionnaire de démarrage correspondant. Une fois Windows lancé, le technicien vérifie l'intégrité des données, le fonctionnement des logiciels, la capacité des partitions et l'activation de la fonction **TRIM**, indispensable à la bonne gestion du SSD. L'ancien HDD ne doit pas être immédiatement effacé : il est préférable de le conserver temporairement afin de disposer d'une copie de sécurité jusqu'à validation complète de la migration.

La migration HDD vers SSD constitue donc une **opération d'optimisation particulièrement intéressante** pour prolonger la durée d'utilisation d'un ordinateur. Elle permet d'obtenir une amélioration sensible de la réactivité générale sans remplacer l'ensemble de la machine, tout en conservant le système et l'environnement de travail existants.

8.5 Procédure de migration HDD vers SSD



1. Sauvegarder les données

Effectuer une sauvegarde des fichiers importants sur un support externe avant toute intervention. Cette précaution permet de récupérer les données en cas de problème pendant le clonage.

2. Vérifier la compatibilité du SSD

Identifier l'interface utilisée par l'ordinateur : **SATA 2,5 pouces, M.2 SATA ou M.2 NVMe**. Vérifier également que la capacité disponible du SSD est suffisante pour recevoir les données actuellement stockées sur le HDD.

3. Contrôler l'état du HDD

Vérifier les informations **SMART** du disque source afin de détecter d'éventuelles erreurs ou secteurs défectueux. Un HDD fortement dégradé peut provoquer des erreurs pendant le clonage.

4. Préparer le HDD

Supprimer les fichiers temporaires et les données devenues inutiles. Si le SSD possède une capacité inférieure au HDD, vérifier que l'espace réellement occupé peut-être transférer et réduire la partition principale si nécessaire.

5. Connecter le nouveau SSD

Relier le SSD à l'ordinateur avec un **adaptateur SATA/USB ou NVMe/USB compatible**, un boîtier externe ou un second connecteur interne. Vérifier ensuite que le SSD est correctement détecté par Windows.

6. Installer et lancer AOMEI Backupper

Installer **AOMEI Backupper**, puis ouvrir le logiciel et accéder à la fonction **Clonage de disque** lorsqu'elle est disponible dans l'édition utilisée. Définir le **HDD comme disque source** et le **SSD comme disque de destination**. Vérifier attentivement cette sélection, car les données présentes sur le disque de destination peuvent être écrasées.



7. Configurer le clonage

Sélectionner les partitions nécessaires au fonctionnement du système : **partition EFI/système, partition Windows et partition(s) de récupération**. Lorsque l'option est proposée, activer **l'alignement SSD** afin d'optimiser l'organisation des données sur le nouveau support.

8. Lancer le clonage HDD → SSD

Démarrer le clonage et attendre la fin complète de l'opération. Ne pas éteindre l'ordinateur, redémarrer Windows ou déconnecter le HDD ou le SSD pendant le transfert.

9. Installer physiquement le SSD

Une fois le clonage terminé, arrêter complètement l'ordinateur et débrancher son alimentation. Déconnecter la batterie lorsque cela est possible et respecter les précautions **ESD**. Retirer le HDD puis installer le SSD dans son emplacement.

10. Configurer le démarrage

Démarrer l'ordinateur et accéder au **BIOS/UEFI** si nécessaire. Vérifier que le SSD est correctement reconnu et que le gestionnaire de démarrage correspondant est sélectionné en priorité.

11. Vérifier le fonctionnement du système

Démarrer Windows puis contrôler les fichiers personnels, les logiciels et les périphériques. Dans la gestion des disques, vérifier également les partitions et la capacité disponible du SSD.

12. Valider définitivement la migration

Contrôler que la fonction **TRIM** est active et vérifier la stabilité générale de l'ordinateur. Ne pas effacer immédiatement l'ancien HDD : le conserver temporairement comme sauvegarde jusqu'à validation complète du SSD. Il pourra ensuite être formaté et réutilisé comme disque de stockage.

Module 9 - Mémoire vive (RAM)

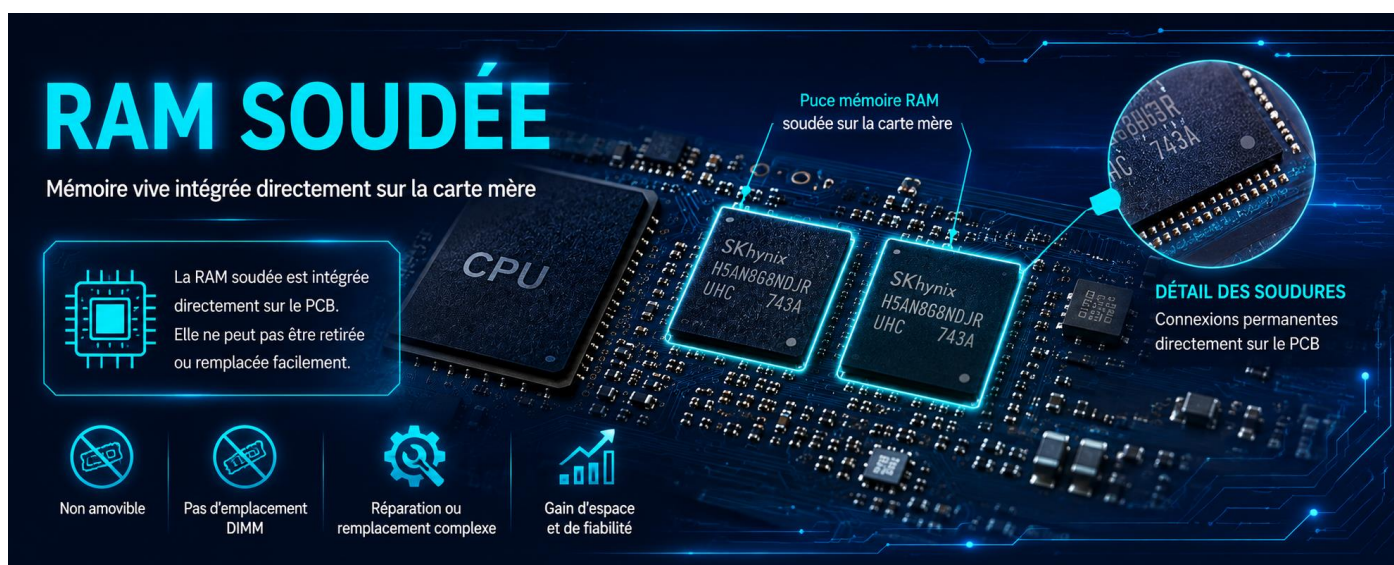
9.1 Symptômes d'une RAM défectueuse

- Écrans bleus fréquents et aléatoires, sans schéma reproductible identifiable.
- Plantages d'applications au hasard, corruption de fichiers en cours d'utilisation.
- Échec de démarrage avec bips caractéristiques (voir bip codes du BIOS).
- Ralentissements importants dus à un recours excessif au fichier d'échange (swap) en cas de RAM insuffisante — à ne pas confondre avec une panne.

9.2 Procédure de test

1. Utiliser l'outil de diagnostic mémoire Windows (mdsched.exe) pour un test rapide.
2. Pour un test approfondi, démarrer sur MemTest86 depuis une clé USB et laisser tourner au moins un cycle complet (plusieurs heures recommandées).
3. Si plusieurs barrettes sont installées, tester chaque barrette individuellement dans chaque slot pour isoler un module ou un connecteur défectueux.
4. Vérifier la compatibilité (type DDR, fréquence, format SO-DIMM) en cas d'ajout ou de remplacement de mémoire.

9.3 RAM soudée : une contrainte moderne



De nombreux ultrabooks récents intègrent une mémoire soudée directement à la carte mère pour des raisons d'encombrement, rendant impossible toute extension ou remplacement standard. Sur ces modèles, une panne de RAM impose généralement le remplacement de la carte mère entière, ce qui doit être clairement expliqué à l'utilisateur avant devis.

Module 10 - Connectivité réseau



10.1 Wi-Fi

Symptôme	Piste de diagnostic
Wi-Fi introuvable dans la liste des réseaux	Vérifier que le mode avion est désactivé, contrôler le Gestionnaire de périphériques
Connexion établie mais pas d'accès à Internet	Tester un autre appareil sur le même réseau pour isoler la box/routeur
Déconnexions fréquentes	Mettre à jour le pilote Wi-Fi, vérifier les interférences, tester la distance au routeur
Débit très inférieur à celui attendu	Vérifier la bande utilisée (2,4 GHz vs 5 GHz), la norme Wi-Fi supportée par la carte
Carte Wi-Fi non détectée du tout	Suspecter la carte M.2 elle-même ou son antenne, ou un problème de pilote profond

10.2 Ethernet et Bluetooth

- Port Ethernet inactif : tester un autre câble, vérifier les voyants du port, contrôler le pilote de la carte réseau filaire.
- Bluetooth introuvable : vérifier l'activation dans les paramètres, redémarrer le service Bluetooth, mettre à jour le pilote associé (souvent lié à la même puce que le Wi-Fi).

10.3 Réinitialisation de la pile réseau

Lorsque plusieurs symptômes réseau s'accumulent sans cause évidente, une réinitialisation complète de la pile réseau via l'invite de commandes (netsh winsock reset, netsh int ip reset, ipconfig /release, ipconfig /renew, ipconfig /flushdns) résout une part importante des dysfonctionnements logiciels avant d'envisager une cause matérielle.

Module 11 - Problèmes logiciels et système d'exploitation

11.1 Lenteurs générales du système

- Vérifier les programmes au démarrage via le Gestionnaire des tâches et désactiver les éléments non essentiels.
- Contrôler l'espace disque disponible : un disque système rempli à plus de 90 % dégrade fortement les performances.
- Rechercher des processus anormalement gourmands en ressources (CPU, disque, mémoire) via le Gestionnaire des tâches ou le Moniteur de ressources.
- Vérifier la présence de logiciels indésirables ou de barres d'outils parasites installées sans consentement clair.

11.2 Mises à jour Windows problématiques

- Une mise à jour bloquée peut être débloquée en réinitialisant le composant Windows Update (arrêt des services wuauserv et bits, suppression du dossier SoftwareDistribution, redémarrage des services).
- En cas d'échec répété d'installation, l'outil intégré de résolution des problèmes Windows Update peut automatiser une partie de ce nettoyage.
- Toujours vérifier l'espace disque disponible avant une mise à jour majeure de version (souvent plusieurs dizaines de Go nécessaires).

11.3 Réinstallation du système

La **réinstallation du système d'exploitation** permet de retrouver un environnement Windows propre lorsque les réparations logicielles ne suffisent plus. Avant l'intervention, il est indispensable de **sauvegarder les données personnelles** et de vérifier la disponibilité des pilotes nécessaires. La réinstallation peut être effectuée depuis les fonctions de récupération de Windows ou à l'aide d'un **support USB d'installation**. Une fois Windows installé, le technicien effectue les **mises à jour, installe les pilotes et logiciels**, restaure les données puis contrôle le bon fonctionnement de l'ordinateur.

Méthode	Avantage	Inconvénient
Réinitialiser ce PC (en conservant les fichiers)	Conserve les documents personnels, plus rapide	Ne résout pas toujours les corruptions profondes du système de fichiers
Réinstallation complète depuis support USB	Système totalement propre, résout la quasi-totalité des problèmes logiciels	Nécessite une sauvegarde préalable complète et la réinstallation des logiciels

Module 12 - Virus et logiciels malveillants



12.1 Signes d'infection

- Ralentissement soudain et généralisé sans cause matérielle identifiée.
- Fenêtres publicitaires intempestives, redirections de navigateur non désirées.
- Activité disque ou réseau anormalement élevée en l'absence d'utilisation.
- Programmes inconnus apparaissant au démarrage ou dans la liste des applications installées.
- Antivirus désactivé sans intervention de l'utilisateur, ou impossible à réactiver.
- Fichiers rendus illisibles avec extension modifiée et demande de rançon (ransomware).

12.2 Procédure de désinfection

1. Isoler la machine du réseau (désactiver le Wi-Fi, débrancher le câble Ethernet) pour éviter toute propagation ou exfiltration de données.
2. Démarrer en mode sans échec avec prise en charge réseau minimale si nécessaire pour les mises à jour de signatures.
3. Effectuer une analyse complète avec l'antivirus principal, puis avec un second outil spécialisé de nettoyage à la demande, en complément (jamais deux antivirus résidents simultanément).
4. Vérifier et nettoyer les extensions de navigateur, les programmes au démarrage et les tâches planifiées suspectes.
5. Changer les mots de passe sensibles depuis un appareil sain une fois la désinfection confirmée.
6. En cas de ransomware ayant chiffré des données, ne pas payer la rançon : consulter des bases de déchiffreurs connus et restaurer depuis une sauvegarde saine si disponible.

Prévention avant tout

La meilleure défense reste préventive : mises à jour régulières du système et des logiciels, prudence face aux pièces jointes et liens inconnus, sauvegardes régulières déconnectées du système principal.

Module 13 - Périphériques : USB, audio, webcam



13.1 Ports USB

- Port inactif sur un seul connecteur : tester un autre périphérique, vérifier dans le Gestionnaire de périphériques si le port apparaît en erreur (point d'exclamation jaune).
- Tous les ports USB inactifs simultanément : suspecter le contrôleur hôte USB au niveau du chipset, ou une panne d'alimentation générale des ports.
- Périphérique USB non reconnu de façon répétée : tester sur un autre ordinateur pour isoler la source du problème (câble, périphérique ou port).

13.2 Audio

Symptôme	Piste de résolution
Aucun son du tout	Vérifier le périphérique de sortie par défaut, réinstaller le pilote audio (Realtek, etc.)
Son déformé ou grésillant	Vérifier les paramètres d'amélioration audio, tester avec un casque pour isoler les haut-parleurs
Microphone non détecté	Vérifier les autorisations de confidentialité Windows liées au micro
Son uniquement d'un côté (gauche/droite)	Suspecter un haut-parleur physiquement défectueux ou une connectique interne

13.3 Webcam

- Webcam non détectée : vérifier qu'elle n'est pas désactivée par un cache physique ou un raccourci clavier (touche dédiée sur certains modèles).
- Image noire dans les applications : vérifier les autorisations de confidentialité, tester dans l'application native Caméra de Windows pour isoler un problème logiciel tiers.
- Webcam inutilisable dans une seule application : réinstaller ou mettre à jour cette application spécifique.

Module 14 - Maintenance préventive

Une part importante des pannes rencontrées en atelier aurait pu être évitée ou retardée par un entretien régulier. Ce chapitre présente les bonnes pratiques à recommander à tout utilisateur de PC portable.

14.1 Entretien matériel

- Dépoussiérer les grilles d'aération et, si possible, l'intérieur du châssis une à deux fois par an selon l'environnement d'utilisation.
- Éviter d'utiliser l'appareil sur des surfaces molles qui obstruent la ventilation (lit, plaid, coussin).
- Utiliser une sacoche ou housse de protection lors des déplacements pour limiter les chocs et infiltrations.
- Éviter les cycles de charge/décharge complets répétés inutilement ; maintenir la batterie idéalement entre 20 % et 80 % pour prolonger sa durée de vie, lorsque cela est compatible avec l'usage.

14.2 Entretien logiciel

- Maintenir le système d'exploitation et les pilotes à jour, en particulier les correctifs de sécurité.
- Désinstaller les logiciels inutilisés et limiter les programmes au démarrage.
- Planifier des analyses antivirus régulières et maintenir les bases de signatures à jour.
- Nettoyer périodiquement les fichiers temporaires et vérifier l'espace disque disponible.

14.3 Sauvegardes

Aucune stratégie de maintenance n'est complète sans une politique de sauvegarde régulière. La règle dite « 3-2-1 » est largement recommandée : conserver au moins trois copies des données, sur deux supports différents, dont une copie hors site (cloud ou lieu physique distinct).

14.4 Calendrier de maintenance recommandé

Fréquence	Actions recommandées
Hebdomadaire	Redémarrage complet de la machine, vérification des mises à jour disponibles
Mensuelle	Analyse antivirus complète, nettoyage des fichiers temporaires, vérification de l'espace disque
Trimestrielle	Vérification de l'état S.M.A.R.T. du disque, contrôle des températures sous charge
Semestrielle à annuelle	Dépoussiérage physique, contrôle visuel de la batterie, sauvegarde complète vérifiée

Module 15 - Réparer ou remplacer : savoir arbitrer

Le technicien doit aussi savoir conseiller objectivement l'utilisateur sur la pertinence économique d'une réparation, en particulier lorsque l'appareil est ancien ou que la panne touche un composant coûteux.

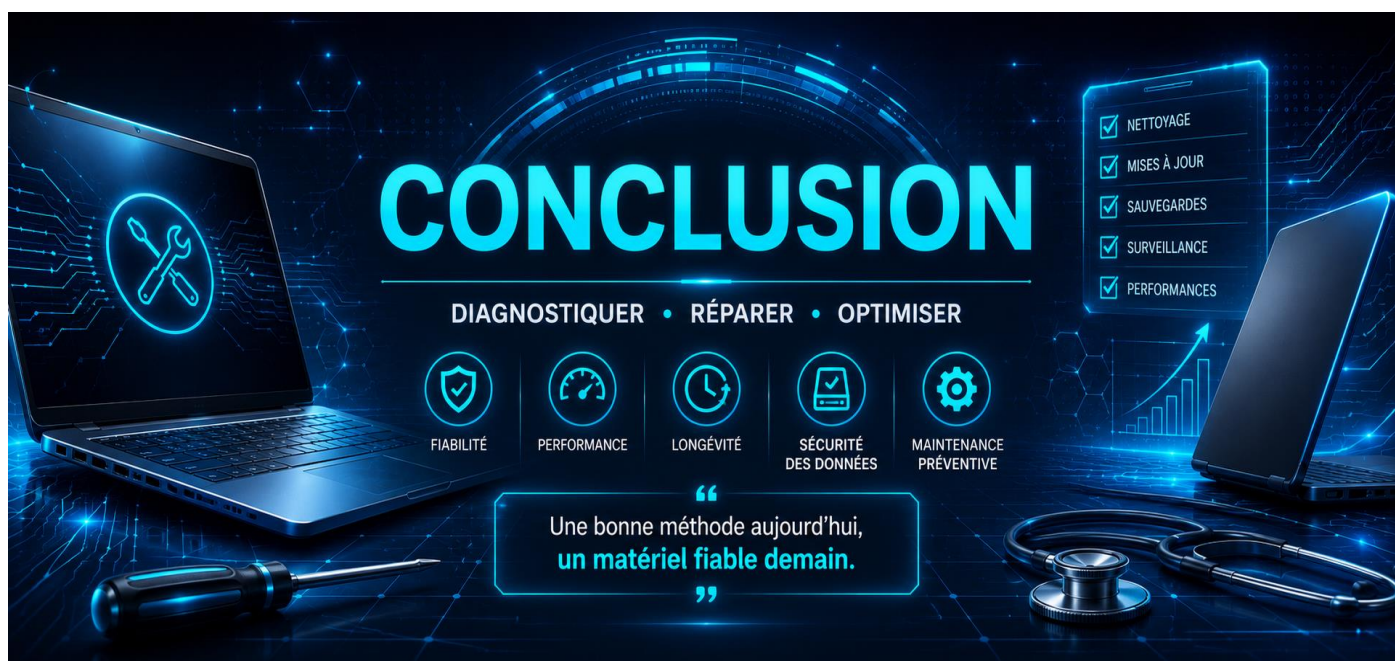
15.1 Critères de décision

- Âge de l'appareil : au-delà de 5 à 6 ans, la plupart des portables approchent de l'obsolescence logicielle autant que matérielle.
- Coût de la réparation rapportée au prix de remplacement à neuf : au-delà de 50 % du prix d'un modèle équivalent neuf, la réparation devient rarement justifiée.
- Disponibilité des pièces détachées : certains modèles anciens ou de marques peu diffusées n'ont plus de pièces disponibles.
- Nature de la panne : une panne de carte mère sur un modèle ancien est souvent plus coûteuse à traiter qu'un remplacement de disque ou de batterie.
- Valeur sentimentale ou données non sauvegardées : facteur non financier mais déterminant dans certains cas, à prendre en compte dans le conseil donné.

15.2 Grille d'aide à la décision

Situation	Recommandation générale
Panne de batterie sur appareil de moins de 4 ans	Réparation systématiquement recommandée
Panne d'écran sur appareil récent et performant	Réparation recommandée si le coût reste raisonnable
Panne de carte mère sur appareil de plus de 5 ans	Remplacement de l'appareil généralement plus pertinent
Disque dur défaillant, reste de la machine sain	Réparation très rentable (migration SSD)
Multiples pannes cumulées sur appareil ancien	Remplacement recommandé

Conclusion



Le dépannage d'un PC portable ne s'improvise pas : il repose sur une observation rigoureuse, une méthodologie structurée et une bonne connaissance de l'architecture interne de la machine. La grande majorité des pannes rencontrées, qu'elles soient logicielles ou matérielles, suivent des schémas identifiables une fois la méthode maîtrisée.

Ce cours a présenté les fondamentaux nécessaires pour aborder sereinement les pannes les plus courantes : alimentation, thermique, affichage, périphériques d'entrée, stockage, mémoire, réseau et système d'exploitation. Il convient de rappeler que la prudence reste de mise face aux composants soudés, aux batteries et aux garanties constructeur, et que certaines interventions plus complexes (remplacement de carte mère, micro-soudure) relèvent de compétences spécialisées.

Enfin, la meilleure intervention reste souvent celle que l'on évite grâce à une maintenance préventive régulière : le nettoyage physique, les mises à jour, les sauvegardes et la surveillance de l'état de santé des composants permettent de prolonger sensiblement la durée de vie utile d'un ordinateur portable.



ANNEXE

TABLEAU DES PANNES COURANTES

N°	PANNES COURANTES	DESCRIPTION SOMMAIRE
01	Aucun allumage	Le PC ne réagit à aucune action sur le bouton d'alimentation.
02	Extinction inopinée	Le PC s'éteint subitement sans message d'erreur.
03	Écran noir / Pas d'affichage	L'écran reste noir malgré l'allumage du PC.
04	Redémarrages en boucle	Le système redémarre sans cesse sans démarrer Windows.
05	Surchauffe anormale	Le ventilateur tourne en permanence ou le PC chauffe excessivement.
06	Batterie ne charge pas	La batterie ne se recharge pas ou reste à 0 %.
07	Chargeur non détecté	Le PC ne reconnaît pas le chargeur branché.
08	Clavier non fonctionnel	Certaines touches ne répondent pas ou sont bloquées.
09	Touchpad défaillant	Le pavé tactile ne répond plus ou fonctionne mal.
10	Pas de son	Aucun son émis par les haut-parleurs ou le casque.
11	Wi-Fi non détecté	Le réseau Wi-Fi n'apparaît pas ou ne se connecte pas.
12	Port USB inopérant	Un ou plusieurs ports USB ne sont pas reconnus.
13	Lenteurs système	Le PC est lent au démarrage ou en utilisation.
14	BSOD / Erreurs système	Écran bleu ou messages d'erreurs système.
15	Performances instables	Baisse de performances, gels ou plantages fréquents.