

Dell Latitude 5420 Rugged

Manuel de maintenance



Remarques, précautions et avertissements

 **REMARQUE** : Une REMARQUE indique des informations importantes qui peuvent vous aider à mieux utiliser votre produit.

 **PRÉCAUTION** : ATTENTION vous avertit d'un risque de dommage matériel ou de perte de données et vous indique comment éviter le problème.

 **AVERTISSEMENT** : un AVERTISSEMENT signale un risque d'endommagement du matériel, de blessure corporelle, voire de décès.

Table des matières

Chapitre 1: Intervention à l'intérieur de votre ordinateur	7
Consignes de sécurité	7
Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur	8
Instructions relatives à la sécurité	8
Protection contre les décharges électrostatiques	9
Kit ESD d'intervention sur site	9
Transport des composants sensibles	10
Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur	10
Chapitre 2: Technologies et composants	11
Utilisation de l'ordinateur	11
Ouvrez l'écran LCD	11
Mode furtif	12
Utilisation du clavier rétro-éclairé	12
Activation et désactivation de la fonction sans-fil (WiFi)	14
Définition des touches d'accès rapide	15
Adaptateurs DC/AC	16
90 W	17
130 W	18
Voyant LED et câble	19
Batterie	20
Caractéristiques de la batterie	20
Processeurs	21
Processeur Skylake	21
Kaby Lake, les processeurs Intel Core de 7e et 8e générations	23
Caractéristiques de la mémoire	23
DDR4	23
Options graphiques	25
Caractéristiques graphiques	25
Carte graphique AMD Radeon 540	30
Carte graphique AMD Radeon RX 540	31
Verre Corning Gorilla Glass	31
Avantages	31
Utilisation du stylet	33
Effleurements du stylet	34
Lecteurs de carte média	36
BIOS UEFI	36
Gestion de systèmes : de la gestion sur site au cloud	37
Gestion des systèmes hors bande : Intel vPro et Intel Standard Manageability	37
Moule de plate-forme sécurisé	38
Lecteur d'empreintes digitales	38
Fonctions USB	39
USB PowerShare	40
USB type C	41

Ethernet.....	42
HDMI 2.0.....	43
Chapitre 3: Retrait et installation de composants.....	45
Consignes de sécurité.....	45
Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.....	46
Instructions relatives à la sécurité.....	46
Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.....	53
Outils recommandés.....	53
Styler.....	53
Retrait du styler.....	53
Installation du styler.....	54
carte SIM.....	55
Retrait de la carte SIM.....	55
Installation de la carte SIM.....	56
Carte mémoire.....	57
Installation de la carte mémoire.....	57
Retrait de la carte mémoire.....	57
Poignée.....	58
Retrait de la poignée.....	58
Installation de la poignée.....	59
Portes à loquet.....	60
Retrait des portes de verrouillage.....	60
Installation des portes à loquet.....	60
Batterie.....	61
Retrait de la batterie.....	61
Installation des batteries.....	62
Support de SSD principal.....	63
Retrait du support de disque SSD principal.....	63
Installation du support de SSD principal.....	64
SSD.....	65
Retrait d'un SSD de son support.....	65
Installation du disque SSD dans son support.....	66
Cache du fond du châssis.....	66
Retrait du cache du fond du châssis.....	66
Installation du cache du fond du châssis.....	67
Clavier.....	69
Dépose du clavier.....	69
Installation du clavier.....	70
Carte WWAN.....	72
Retrait de la carte WWAN.....	72
Installation de la carte WWAN.....	73
Carte WLAN.....	74
Retrait de la carte WLAN.....	74
Installation de la carte WLAN.....	74
Système de positionnement global (GPS).....	75
Retrait du module du GPS.....	75
Installation du module GPS.....	76
Modules de mémoire.....	78
Retrait de la mémoire.....	78

Installation de la mémoire.....	78
Pile bouton.....	79
Retrait de la pile bouton.....	79
Pose de la pile bouton.....	80
Ensemble ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe.....	81
Retrait de l'ensemble ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe.....	81
Installation de l'ensemble ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe.....	82
Rail du SSD principal.....	84
Retrait du rail du disque SSD principal.....	84
Installation du rail du SSD primaire.....	85
Ensemble port d'accueil.....	86
Retrait de l'ensemble port de connexion.....	86
Installation de l'assemblage du port de station d'accueil.....	87
Assemblage du dissipateur de chaleur.....	89
Retrait de l'ensemble de dissipateur thermique.....	89
Installation de l'assemblage du dissipateur thermique.....	90
Carte d'entrées-sorties arrière.....	92
Retrait de la carte d'E/S arrière.....	92
Installation de la carte d'E/S arrière.....	93
Caches de charnières.....	94
Retrait des caches de charnière.....	94
Installation des caches de charnière.....	96
Assemblage d'écran.....	98
Retrait de l'assemblage d'écran.....	98
Installation de l'assemblage d'écran.....	100
Cadre LCD et assemblage du capot arrière.....	102
Retrait de l'écran LCD avec cadre et l'assemblage du capot arrière de l'écran.....	102
Installation de l'écran LCD avec le cadre et le capot arrière de l'écran.....	103
Microphone.....	105
Retrait du microphone.....	105
Installation du microphone.....	106
Caméra.....	108
Retrait de la caméra.....	108
Installation de la caméra.....	108
Baie de batterie.....	109
Retrait de la baie de batterie.....	109
Installation de la baie de batterie.....	110
Carte d'E/S gauche.....	111
Retrait de la carte fille d'E/S gauche.....	111
Installation de la carte d'E/S gauche.....	112
Carte à puce.....	114
Retrait du lecteur Smart Card.....	114
Installation du lecteur de carte Smart Card.....	116
Haut-parleur.....	118
Retrait du haut-parleur.....	118
Installation du haut-parleur.....	119
Carte système.....	120
Retrait de la carte système.....	120
Installation de la carte système.....	123
Assemblage base inférieure.....	127

Chapitre 4: Diagnostics.....	130
Diagnostic ePSA.....	130
Outils de validation.....	133
Auto-test intégré (BIST) de l'écran LCD.....	139
Voyants d'état de la batterie.....	140
LED de diagnostic.....	140
Cycle de marche/arrêt Wi-Fi.....	141
Récupération du BIOS.....	141
Récupération du BIOS à l'aide d'un disque dur.....	142
Récupération du BIOS à l'aide d'un lecteur USB.....	142
Mise à jour du BIOS.....	143
Mise à jour du BIOS dans Windows.....	143
Mise à jour du BIOS dans Linux et Ubuntu.....	143
Mise à jour du BIOS à l'aide d'une clé USB dans Windows.....	143
Mise à jour du BIOS depuis le menu de démarrage ponctuel F12.....	143
Self-Heal.....	144
Introduction du cours.....	144
Instructions Self-Heal.....	144
Modèles Latitude pris en charge.....	145
Chapitre 5: Obtenir de l'aide.....	146
Contacter Dell.....	146

Intervention à l'intérieur de votre ordinateur

Sujets :

- Consignes de sécurité
- Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur
- Instructions relatives à la sécurité
- Protection contre les décharges électrostatiques
- Kit ESD d'intervention sur site
- Transport des composants sensibles
- Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur

Consignes de sécurité

Suivez les consignes de sécurité ci-dessous pour protéger votre ordinateur des dégâts potentiels et pour assurer votre sécurité personnelle. Sauf indication contraire, chaque procédure mentionnée dans ce document suppose que vous avez lu les consignes de sécurité fournies avec votre ordinateur.

 **AVERTISSEMENT** : Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur, lisez les informations de sécurité fournies avec votre ordinateur. Vous trouverez d'autres bonnes pratiques en matière de sécurité à la page d'accueil du site Regulatory Compliance (Conformité aux normes), à l'adresse www.dell.com/regulatory_compliance.

 **AVERTISSEMENT** : Déconnectez toutes les sources d'alimentation avant d'ouvrir le capot ou les panneaux de l'ordinateur. À la fin de l'intervention à l'intérieur de votre ordinateur, remettez en place l'ensemble des capots, panneaux et vis avant de brancher l'ordinateur sur une prise électrique.

 **PRÉCAUTION** : Pour éviter d'endommager l'ordinateur, assurez-vous que la surface de travail est plane, propre et sèche.

 **PRÉCAUTION** : Pour éviter d'endommager les composants et les cartes, tenez-les par les bords en évitant de toucher les broches et les éléments de contact.

 **PRÉCAUTION** : N'effectuez que les opérations de dépannage et réparations autorisées ou formulées par l'équipe d'assistance technique Dell. Les dommages causés par une personne non autorisée par Dell ne sont pas couverts par votre garantie. Consultez les consignes de sécurité fournies avec le produit ou à l'adresse www.dell.com/regulatory_compliance.

 **PRÉCAUTION** : Avant de toucher quoi que ce soit à l'intérieur de l'ordinateur, raccordez-vous à la terre en touchant une surface métallique non peinte, par exemple la partie métallique à l'arrière de l'ordinateur. Pendant votre intervention, touchez régulièrement une surface métallique non peinte de l'ordinateur pour dissiper toute électricité statique qui pourrait endommager les composants internes.

 **PRÉCAUTION** : Lorsque vous débranchez un câble, tirez sur le connecteur ou sur la languette de retrait, mais jamais sur le câble lui-même. Certains câbles sont équipés de connecteurs à languettes de verrouillage ou à vis moletées que vous devez libérer avant de débrancher le câble. Lorsque vous débranchez des câbles, gardez-les alignés pour éviter de tordre les broches des connecteurs. Lorsque vous branchez les câbles, vérifiez que les ports et les connecteurs sont correctement orientés et alignés.

 **PRÉCAUTION** : Appuyez pour éjecter toute carte insérée dans le lecteur de carte mémoire.

 **PRÉCAUTION** : Soyez prudent lors de la manipulation des batteries lithium-ion des ordinateurs portables. Les batteries gonflées ne doivent pas être utilisées. Elles doivent être remplacées et mises au rebut de façon adaptée.

 **REMARQUE :** La couleur de votre ordinateur et de certains composants peut différer de celle de l'ordinateur et des composants illustrés dans ce document.

Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur

1. Assurez-vous que la surface de travail est plane et propre afin d'éviter de rayer le capot de l'ordinateur.
2. Éteignez l'ordinateur.
3. Si l'ordinateur est connecté à une station d'accueil, déconnectez-le.
4. Déconnectez tous les câbles réseau de l'ordinateur (le cas échéant).

 **PRÉCAUTION :** Si votre ordinateur est équipé d'un port RJ45, déconnectez le câble réseau en débranchant d'abord le câble de votre ordinateur.

5. Débranchez du secteur l'ordinateur et tous les périphériques qui y sont connectés.
6. Ouvrez l'écran.
7. Maintenez le bouton d'alimentation appuyé pendant quelques secondes pour mettre la carte système à la terre.

 **PRÉCAUTION :** Pour éviter tout choc électrique, débranchez la prise secteur de votre ordinateur avant d'entamer l'étape 8.

 **PRÉCAUTION :** Pour éviter une décharge électrostatique, raccordez-vous à la masse à l'aide d'un bracelet antistatique ou en touchant une surface métallique non peinte et un connecteur sur le panneau arrière de l'ordinateur.

8. Retirez de leurs logements les éventuelles cartes ExpressCards ou cartes à puce installées.

Instructions relatives à la sécurité

Le chapitre Consignes de sécurité détaille les principales mesures à adopter avant d'exécuter une instruction de démontage.

Appliquez les consignes de sécurité ci-dessous avant toute procédure d'installation, de dépannage ou de réparation impliquant une opération de démontage/remontage :

- Mettez le système et tous les périphériques qui y sont connectés hors tension.
- Débranchez le système et l'ensemble des périphériques connectés à l'alimentation secteur.
- Déconnectez tous les câbles réseau, téléphoniques et de télécommunication du système.
- Utilisez un kit d'entretien sur le terrain contre les décharges électrostatiques pour travailler à l'intérieur de votre ordinateur portable afin d'éviter les décharges électrostatiques.
- Après avoir déposé un composant du système, placez-le avec précaution sur un tapis antistatique.
- Portez des chaussures avec des semelles en caoutchouc non conductrices afin de réduire les risques d'électrocution.

Alimentation de secours

Les produits Dell avec alimentation de secours doivent être débranchés avant d'en ouvrir le boîtier. Les systèmes qui intègrent une alimentation de secours restent alimentés lorsqu'ils sont hors tension. L'alimentation interne permet de mettre le système sous tension (Wake on LAN) et de le basculer en mode veille à distance ; elle offre différentes fonctions de gestion avancée de l'alimentation.

Débranchez le système, appuyez sur le bouton d'alimentation et maintenez-le enfoncé pendant 20 secondes pour décharger l'électricité résiduelle dans la carte système. Retirez la batterie des ordinateurs portables.

Liaison

La liaison permet de connecter plusieurs conducteurs de terre à un même potentiel électrique. L'opération s'effectue à l'aide d'un kit de protection antistatique portable. Lorsque vous connectez un fil de liaison, vérifiez que celui-ci est en contact avec du matériel vierge (et non avec une surface peinte ou non métallique). Le bracelet antistatique doit être sécurisé et entièrement en contact avec votre peau. Retirez tous vos bijoux (montres, bracelets ou bagues) avant d'assurer votre liaison avec l'équipement.

Protection contre les décharges électrostatiques

Les décharges électrostatiques sont un problème majeur lors de la manipulation des composants, surtout les composants sensibles comme les cartes d'extension, les processeurs, les barrettes de mémoire et les cartes mères. De très faibles charges peuvent endommager les circuits de manière insidieuse en entraînant des problèmes par intermittence, voire en écourtant la durée de vie du produit. Alors que l'industrie met les besoins plus faibles en énergie et la densité plus élevée en avant, la protection ESD est une préoccupation croissante.

Suite à la plus grande densité de semi-conducteurs dans les produits Dell les plus récents, ils sont dorénavant plus sensibles aux décharges électrostatiques que tout autre précédent produit Dell. Pour cette raison, certaines méthodes de manipulation de pièces approuvées précédemment ne sont plus applicables.

Deux types de dommages liés aux décharges électrostatiques sont reconnus : les défaillances catastrophiques et les pannes intermittentes.

- **Catastrophiques** – Les défaillances catastrophiques représentent environ 20 % des pannes liées aux décharges électrostatiques. les dommages entraînent une perte instantanée et totale des fonctionnalités de l'appareil. Par exemple lorsqu'une barrette DIMM reçoit un choc électrostatique et génère immédiatement les symptômes « No POST/No Video » (Aucun POST, Aucune vidéo) et émet un signal sonore pour notifier d'une mémoire manquante ou non fonctionnelle.
- **Intermittentes** Les pannes intermittentes représentent environ 80 % des pannes liées aux décharges électrostatiques. Le taux élevé de pannes intermittentes signifie que la plupart du temps lorsqu'il survient, le dommage n'est pas immédiatement identifiable. la barrette DIMM reçoit un choc électrostatique, mais le traçage est à peine affaibli et aucun symptôme de dégâts n'est émis. Le traçage affaibli peut prendre plusieurs semaines ou mois pour fondre et peut pendant ce laps de temps dégrader l'intégrité de la mémoire, causer des erreurs de mémoire intermittentes, etc.

Le type de dommage le plus difficile à reconnaître et à dépanner est l'échec intermittent (aussi appelé latent ou blessé).

Procédez comme suit pour éviter tout dommage causé par les décharges électrostatiques :

- Utiliser un bracelet antistatique filaire correctement relié à la terre. L'utilisation de bracelets antistatiques sans fil n'est plus autorisée ; ils n'offrent pas une protection adéquate. Toucher le châssis avant de manipuler les pièces ne garantit pas une protection adéquate contre les décharges électrostatiques sur les pièces présentant une sensibilité accrue aux dommages électrostatiques.
- Manipuler l'ensemble des composants sensibles à l'électricité statique dans une zone protégée. Si possible, utilisez un tapis de sol et un revêtement pour plan de travail antistatiques.
- Lorsque vous sortez un composant sensible aux décharges électrostatiques de son carton d'emballage, ne retirez pas le composant de son emballage antistatique tant que vous n'êtes pas prêt à installer le composant. Avant d'ôter l'emballage antistatique, veillez à décharger toute l'électricité statique de votre corps.
- Avant de transporter un composant sensible à l'électricité statique, placez-le dans un contenant ou un emballage antistatique.

Kit ESD d'intervention sur site

Le kit d'intervention sur site non surveillé est le kit d'intervention le plus souvent utilisé. Chaque kit d'intervention sur site comprend trois composants principaux : tapis antistatique, bracelet antistatique, et fil de liaison.

Composants d'un kit d'intervention sur site ESD

Les composants d'un kit d'intervention sur site ESD sont :

- **Tapis antistatique** – le tapis antistatique dissipe les décharges et des pièces peuvent être placées dessus pendant les opérations d'intervention. Lorsque vous utilisez un tapis antistatique, votre bracelet doit être bien fixé et le fil de liaison doit être relié au tapis et à du métal nu sur le système sur lequel vous intervenez. Une fois correctement déployées, vous pouvez retirer les pièces de service du sac de protection contre les décharges électrostatiques et les placer directement sur le tapis. Les éléments sensibles à l'électricité statique sont en sécurité dans vos mains, sur le tapis antistatique, à l'intérieur du système ou à l'intérieur d'un sac.
- **Bracelet antistatique et fil de liaison** – Le bracelet antistatique et le fil de liaison peuvent être soit directement connectés entre votre poignet et du métal nu sur le matériel si le tapis électrostatique n'est pas nécessaire, soit être connectés au tapis antistatique pour protéger le matériel qui est temporairement placé sur le tapis. La connexion physique du bracelet antistatique et du fil de liaison entre votre peau, le tapis ESD, et le matériel est appelée liaison. N'utilisez que des kits d'intervention sur site avec un bracelet antistatique, un tapis, et un fil de liaison. N'utilisez jamais de bracelets antistatiques sans fil. N'oubliez pas que les fils internes d'un bracelet antistatique sont sujets à des dommages liés à l'usure normale et doivent être vérifiés régulièrement avec un testeur de bracelet antistatique afin d'éviter les dommages accidentels du matériel liés à l'électricité statique. Il est recommandé de tester le bracelet et le fil de liaison au moins une fois par semaine.
- **Testeur de bracelet antistatique** – Les fils à l'intérieur d'un bracelet antistatique sont susceptibles d'être endommagés avec le temps. Si vous utilisez un kit non surveillé, il est préférable de tester le bracelet avant chaque intervention et au minimum une fois par semaine. Pour ce faire, le testeur de bracelet constitue l'outil idéal. Si vous n'avez pas de testeur de bracelet, contactez votre bureau régional pour savoir s'il peut vous en fournir un. Pour effectuer le test, raccordez le fil de liaison du bracelet au testeur fixé à votre

poignet et appuyez sur le bouton. Une LED verte s'allume si le test est réussi ; une LED rouge s'allume et une alarme sonore est émise en cas d'échec du test.

- **Éléments isolants** – Il est essentiel de tenir les appareils sensibles à l'électricité statique, tels que les boîtiers en plastique des dissipateurs de chaleur, à l'écart des pièces internes qui sont des isolants et souvent hautement chargés.
- **Environnement de travail** – Avant de déployer le Kit ESD d'intervention sur site, évaluez la situation chez le client. Le déploiement du kit ne s'effectue pas de la même manière dans un environnement de serveurs que sur un portable ou un ordinateur de bureau. Les serveurs sont généralement installés dans un rack, au sein d'un centre de données, tandis que les ordinateurs de bureau et les portables se trouvent habituellement sur un bureau ou sur un support. Recherchez un espace de travail ouvert, plat, non encombré et suffisamment vaste pour déployer le kit ESD, avec de l'espace supplémentaire pour accueillir le type de système qui est en cours de réparation. L'espace de travail doit être exempt d'isolants susceptibles de provoquer des dommages ESD. Sur la zone de travail, avant toute manipulation physique des composants matériels, les isolants tels que les gobelets en styromousse et autres plastiques doivent impérativement être éloignés des pièces sensibles d'au moins 30 centimètres (12 pouces)
- **Emballage antistatique** – Tous les dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques doivent être envoyés et réceptionnés dans un emballage antistatique. Les sacs antistatiques métallisés sont recommandés. Toutefois, vous devez toujours renvoyer la pièce endommagée à l'aide du même sac et emballage antistatique que celui dans lequel se trouvait la nouvelle pièce. Le sac antistatique doit être replié et fermé à l'aide de ruban adhésif et tous les matériaux d'emballage en mousse se trouvant dans la boîte d'origine dans laquelle la nouvelle pièce se trouvait, doivent être utilisés. Les appareils sensibles aux décharges électrostatiques doivent être retirés de leur emballage uniquement sur une surface de travail antistatique. Les pièces ne doivent jamais être placées au-dessus du sac antistatique, car seul l'intérieur de ce dernier est protégé. Placez toujours les pièces dans votre main, sur le tapis antistatique, dans le système ou dans un sac antistatique.
- **Transport de composants sensibles** – Avant de transporter des composants sensibles aux décharges électrostatiques, comme des pièces de rechange ou des pièces devant être retournées à Dell, il est impératif de placer ces pièces dans des sacs antistatiques pour garantir un transport en toute sécurité.

Résumé : protection contre les décharges électrostatiques

Il est recommandé que tous les techniciens de maintenance sur site utilisent un bracelet de mise à la terre antistatique filaire traditionnel et un tapis antistatique à tout moment lors de l'intervention sur des produits Dell. En outre, il est essentiel que les techniciens conservent les pièces sensibles séparément de toutes les pièces isolantes pendant l'intervention et qu'ils utilisent des sacs antistatiques pour le transport des composants sensibles.

Transport des composants sensibles

Afin de garantir le transport sécurisé des composants sensibles à l'électricité statique (remplacement ou retour de pièces, par exemple), il est essentiel d'insérer ces derniers dans des sachets antistatiques.

Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur

Après avoir terminé toute procédure de remplacement, assurez-vous de connecter les périphériques externes, cartes et câbles nécessaires avant de mettre l'ordinateur sous tension.

 **PRÉCAUTION : Pour éviter d'endommager l'ordinateur, n'utilisez que la batterie conçue pour cet ordinateur spécifique. N'utilisez pas de batteries conçues pour d'autres ordinateurs Dell.**

1. Connectez les périphériques externes (réplicateur de ports ou périphérique d'accueil, par exemple), et remettez en place les cartes de type ExpressCard.
2. Connectez des câbles réseau ou téléphoniques à l'ordinateur.

 **PRÉCAUTION : Pour connecter un câble réseau, connectez-le d'abord au périphérique réseau, puis à l'ordinateur.**

3. Branchez l'ordinateur et tous les périphériques connectés à leurs prises secteur respectives.
4. Allumez votre ordinateur.

Technologies et composants

Ce chapitre décrit les technologies et les composants disponibles dans le système.

Sujets :

- Utilisation de l'ordinateur
- Adaptateurs DC/AC
- Batterie
- Processeurs
- Caractéristiques de la mémoire
- Options graphiques
- Verre Corning Gorilla Glass
- Utilisation du stylet
- Lecteurs de carte média
- BIOS UEFI
- Gestion de systèmes : de la gestion sur site au cloud
- Moule de plate-forme sécurisé
- Lecteur d'empreintes digitales
- Fonctions USB
- USB PowerShare
- USB type C
- Ethernet
- HDMI 2.0

Utilisation de l'ordinateur

Ouvrez l'écran LCD.



1. Appuyez sur le loquet LCD situé sur le châssis inférieur.

2. Soulevez l'écran LCD jusqu'à obtenir un angle de vue confortable.

REMARQUE : Les ordinateurs portables sont conçus pour permettre un mouvement de l'écran LCD à un angle de 180° maximum ; cependant, il est déconseillé d'ouvrir l'écran à un angle supérieur à 140° si les ports arrière d'E/S sont en cours d'utilisation ou connectés.

Mode furtif

Les produits Latitude Rugged sont équipés d'un mode furtif. Le mode furtif vous permet d'éteindre l'écran, tous les voyants LED, les haut-parleurs internes, le ventilateur et les communications sans fil avec une seule combinaison de touches.

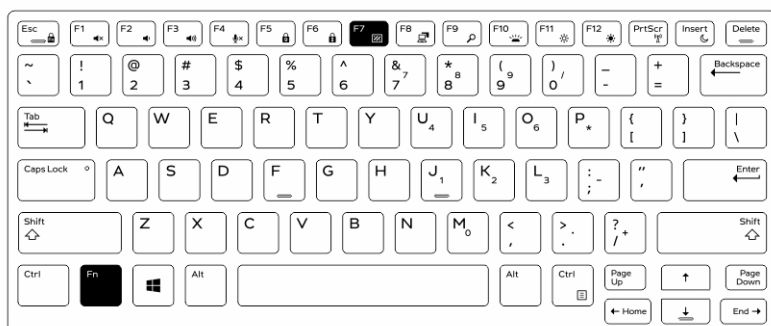
REMARQUE : Ce mode est destiné à utiliser l'ordinateur dans les opérations camoufflage. Lorsque le mode furtif est activé, l'ordinateur continue de fonctionner, mais n'émet pas aucune lumière et aucun son.

Activation/désactivation du mode furtif

1. Appuyez sur la combinaison de touches « Fn+F7 » (touche Fn inutile si le verrouillage de la touche Fn est actif) pour activer le mode furtif.

REMARQUE : Le mode furtif est une fonction secondaire de la touche F7. Cette touche peut servir à d'autres fonctions de l'ordinateur lorsqu'elle n'est pas utilisée en conjonction de la touche « Fn » pour activer le mode furtif.

2. Tous les voyants et les sons sont éteints.
3. Appuyez à nouveau sur la combinaison de touches « Fn+F7 » pour désactiver le mode furtif.



Désactivation du mode furtif dans la configuration du système (BIOS)

1. Mettez l'ordinateur hors tension.
2. Allumez l'ordinateur et quand le logo Dell s'affiche, appuyez sur la touche « F2 » à plusieurs reprises pour afficher le **menu de configuration** du système.
3. Développez et ouvrez le menu **de configuration du système**.
4. Sélectionnez le **mode de commande furtif**.

REMARQUE : Le mode furtif est activé par défaut.

5. Pour désactiver mode furtif, décochez l'option **Activation du mode furtif**.
6. Cliquez sur **Appliquer les modifications** puis cliquez sur **Quitter**.

Utilisation du clavier rétro-éclairé

La série résistante Latitude est équipée d'un clavier rétro-éclairé personnalisable. Les couleurs suivantes sont possibles : Les couleurs suivantes sont possibles :

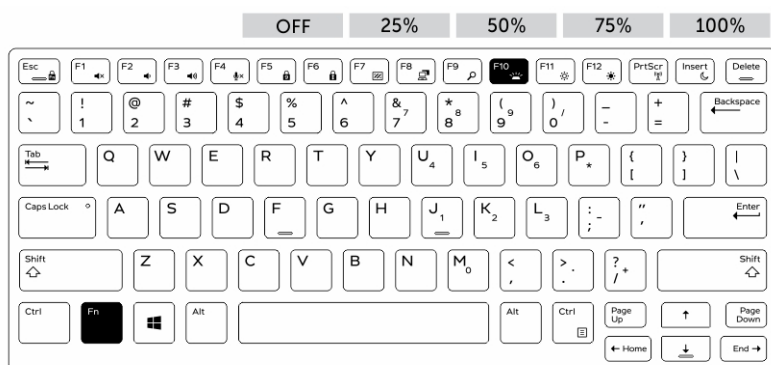
1. Blanc
2. Rouge
3. Vert
4. Bleu

De plus, le système peut être configuré avec deux couleurs personnalisées supplémentaires dans le programme de configuration du système (BIOS).

Activation et désactivation du rétro-éclairage du clavier ou réglage de la luminosité

Pour activer/éteindre le rétro-éclairage ou régler la luminosité du clavier :

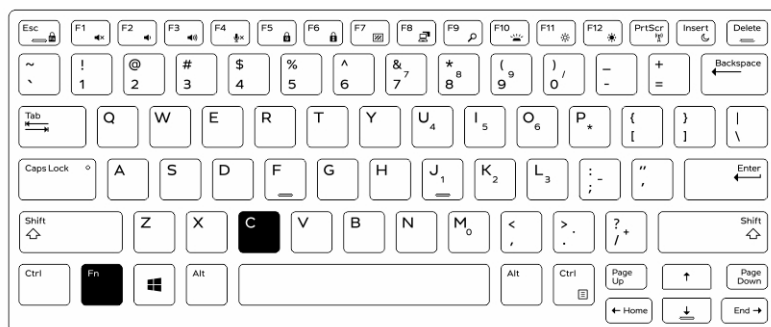
1. Pour initialiser le bouton d'activation du rétro-éclairage du clavier, appuyez sur Fn+F10 (il n'est pas nécessaire d'enfoncer la touche Fn si le verrouillage de celle-ci est actif).
2. La première utilisation de la combinaison de touches ci-dessus allume le rétro-éclairage à son réglage minimum.
3. Appuyez à plusieurs reprises sur cette combinaison de touches pour basculer entre les différents niveaux de luminosité : 25 %, 50 %, 75 % et 100 %.
4. Utilisez cette combinaison de touches pour basculer entre les différents réglages de luminosité ou éteindre le rétro-éclairage du clavier.



Modification de la couleur de rétro-éclairage du clavier

Pour modifier la couleur du rétro-éclairage du clavier :

1. Pour faire défiler les différentes couleurs du rétro-éclairage disponibles, appuyez sur les touches Fn + C.
2. Les couleurs blanche, rouge, verte et bleue sont actives par défaut ; jusqu'à deux couleurs personnalisées peuvent être ajoutées au cycle dans le programme de configuration du système (BIOS).



Personnalisation du clavier rétro-éclairé dans le programme de configuration du système (BIOS)

1. Éteignez l'ordinateur.
2. Allumez l'ordinateur et quand le logo Dell s'affiche, appuyez sur la touche « F2 » à plusieurs reprises pour afficher le menu de configuration du système.
3. Dans le menu **Configuration du système**, sélectionnez **Rétro-éclairage RVB du clavier**.
Vous pouvez activer/désactiver les couleurs standard (blanc, rouge, vert et bleu).
4. Pour définir une valeur RVB personnalisée, utilisez les champs de saisie situés sur la droite de l'écran.
5. Cliquez sur **Appliquer les modifications** puis sur **Quitter** pour fermer la configuration du système.

Caractéristiques du verrouillage de la touche de Fonction « Fn »

REMARQUE : Le clavier a la capacité de verrouiller la touche Fonction « Fn ». Une fois activée, les fonctions secondaires des touches de la ligne supérieure deviennent les fonctions par défaut et ne nécessitent pas l'utilisation de la touche « Fn ».

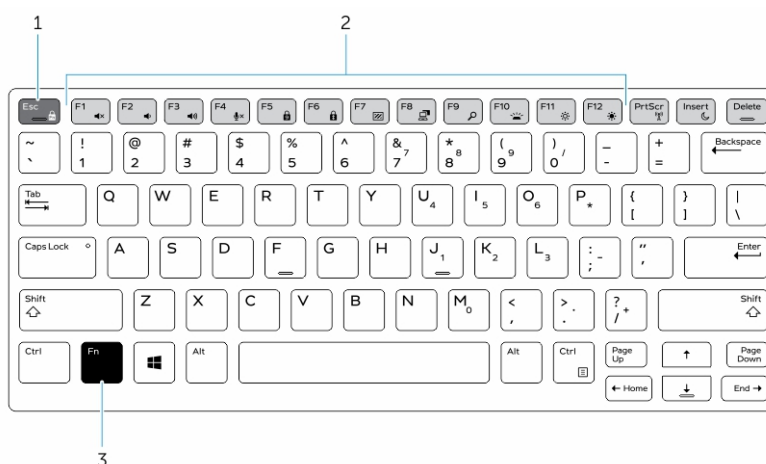


Figure 1. Fonctions des touches compatibles avec la touche « Fn »

1. Touche de verrouillage « Fn »
2. Touches « Fn » affectées
3. Touche « Fn »

REMARQUE : Le verrouillage de la touche « Fn » affecte uniquement les touches supérieures (F1 à F12). fonctions secondaires ne nécessitent pas d'appuyer sur la touche « Fn » lorsque le verrouillage est actif.

Activation du verrouillage de la touche Fonction (Fn)

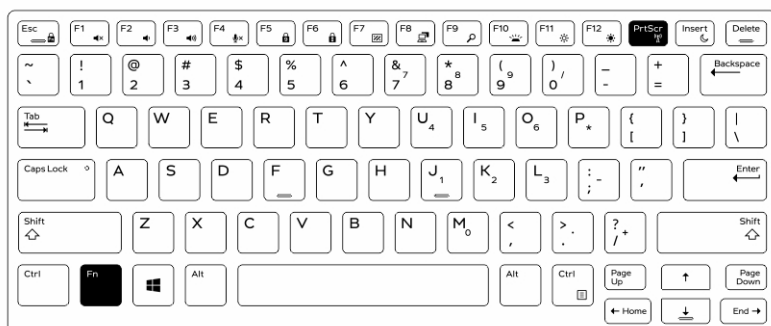
1. Appuyez sur les touches « Fn+Échap ».

REMARQUE : Les autres touches de fonctions secondaires de la ligne supérieure ne sont pas affectées et nécessitent l'utilisation de la touche « Fn ».

2. Appuyez encore sur les touches « Fn +Échap » pour désactiver le verrouillage de la touche Fonction. Les actions par défaut des touches de fonction sont rétablies.

Activation et désactivation de la fonction sans-fil (WiFi)

1. Pour activer les fonctions de réseau sans-fil, appuyez sur « Fn+PrtScr ».
2. Appuyez encore sur les touches « Fn+PrtScr » pour désactiver le réseau sans-fil.



Définition des touches d'accès rapide

Comportement Fn : le comportement principal est la touche média ; le comportement secondaire est la touche F1-F12.

- Fn Lock ne commute que le comportement principal et secondaire sur F1-F12.
- F7 est furtif : unique pour les plates-formes robustes et semi-robustes. Cette touche éteint l'écran LCD, toutes les fonctions sans fil, toutes les alertes, les voyant lumineux, le son, le ventilateur, etc

Tableau 1. Raccourcis clavier

Touches d'accès rapide	Fonction	Description
Fn+Échap	Fn Lock (Verrouillage Fn)	Permet à l'utilisateur de basculer entre les touches Fn verrouillées et déverrouillées .
Fn+F1	Mise en sourdine du volume	Met temporairement le volume sonore en sourdine ou le réactive. Le niveau de volume avant mise en sourdine revient après réactivation.
Fn+F2	Baisse du volume Audio/Réduction	Diminue le volume sonore jusqu'à ce qu'il soit au minimum ou coupé.
Fn+F3	Augmentation du volume sonore/Augmentation	Augmente le volume sonore jusqu'à ce que le volume maximum soit atteint.
Fn+F4	Coupure du microphone	Désactive le micro intégré pour qu'il n'enregistre pas de son. Il existe un voyant LED sur la touche de fonction F4 qui indique l'état de cette fonction à l'utilisateur : • Voyant LED éteint = microphone pouvant effectuer un enregistrement audio • Voyant LED allumé = mis en sourdine du microphone et enregistrement audio impossible
Fn+F5	Verrouillage Numérique	Permet à l'utilisateur de basculer entre NumLock (Verr. num.) verrouillé et déverrouillé
Fn+F6	Arrêt défilement	Utilisée comme touche d'arrêt du défilement.
Fn+F7	Mode Stealth	Permet à l'utilisateur de basculer vers et depuis le mode furtif (Stealth Mode)
Fn+F8	Affichage LCD et projecteur	Détermine la sortie vidéo vers l'écran LCD et les périphériques vidéo externes lorsqu'ils sont connectés et affichent présents.
Fn+F9	Rechercher	Imite la touche Windows + F pour ouvrir la boîte de dialogue Windows Search.
Fn+F10	Éclairage/Rétro-éclairage du clavier	Détermine le niveau de luminosité de l'éclairage et du rétro-éclairage du clavier. La touche d'accès rapide bascule entre les états de luminosité suivants lorsque vous appuyez

Tableau 1. Raccourcis clavier (suite)

Touches d'accès rapide	Fonction	Description
		dessus : désactivé, faible, fort. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Éclairage/rétro-éclairage du clavier.
Fn+F11	Diminution de la luminosité	Diminue graduellement la luminosité LCD à chaque pression jusqu'à ce que le minimum soit atteint. Pour plus de détails, reportez-vous à la section Luminosité LCD.
Fn+F12	Augmentation de la luminosité	Augmente graduellement la luminosité LCD à chaque pression jusqu'à ce que le maximum soit atteint. Pour plus de détails, reportez-vous à la section Luminosité LCD.
Fn+Impr écran	Radio On/Off	Fait basculer sous tension et hors tension toutes les radios sans fil. Par exemple, WLAN, WWAN et Bluetooth.
Fn+Insert	Veille	Met le système en état ACPI S3 et ne réveille pas le système.

Les fonctions de programmation classiques comme l'arrêt du défilement fonctionnent sont attribuées aux touches alphabétiques avec légendes non-imprimées.

- **Fn+S** = Arrêt défilement
- **Fn+B** = Pause
- **Fn+Ctrl+B** = Pause
- **Fn+R** = Sys-Req

REMARQUE : Pour les claviers qui ne sont pas dotés de rétro-éclairage, la touche F10 n'a aucune fonction et l'icône sur la touche de fonction est retirée.

Adaptateurs DC/AC



Il existe deux types d'adaptateurs secteur AC proposés pour cette plates-forme :

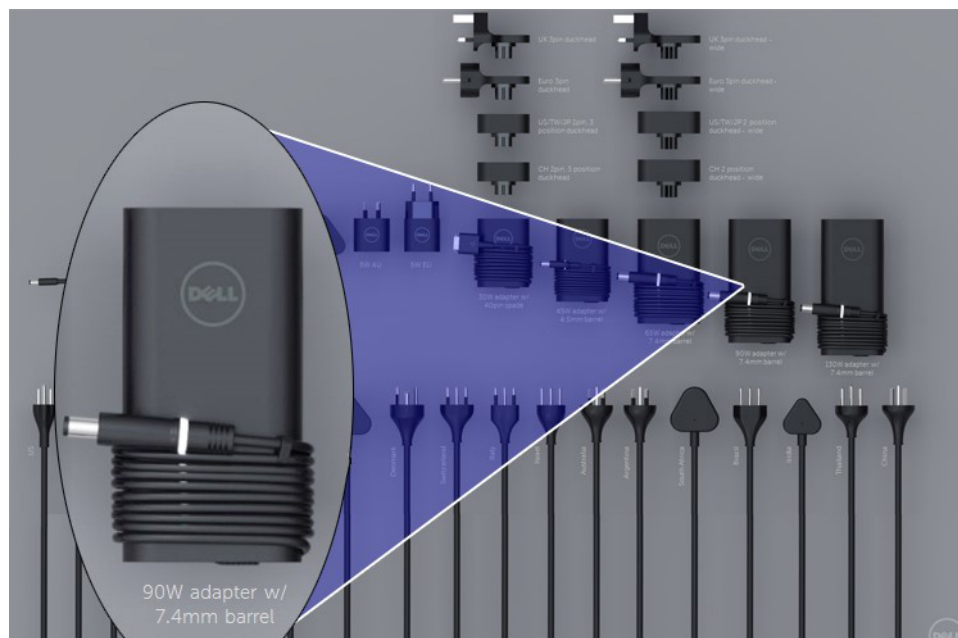
- 90 W 3 broches
- 130 W 3 broches
- Lorsque vous débranchez de l'ordinateur le câble de l'adaptateur secteur, saisissez le connecteur et non le câble lui-même, puis tirez fermement mais délicatement pour éviter d'endommager le câble.
- L'adaptateur secteur fonctionne avec les prises électriques du monde entier. Cependant, les connecteurs et les rampes d'alimentation varient selon les pays. L'utilisation d'un câble non compatible ou le branchement incorrect du câble à la multiprise ou la prise secteur peut provoquer un incendie ou endommager l'équipement.

Comment vérifier dans le BIOS l'état d'un adaptateur secteur ?

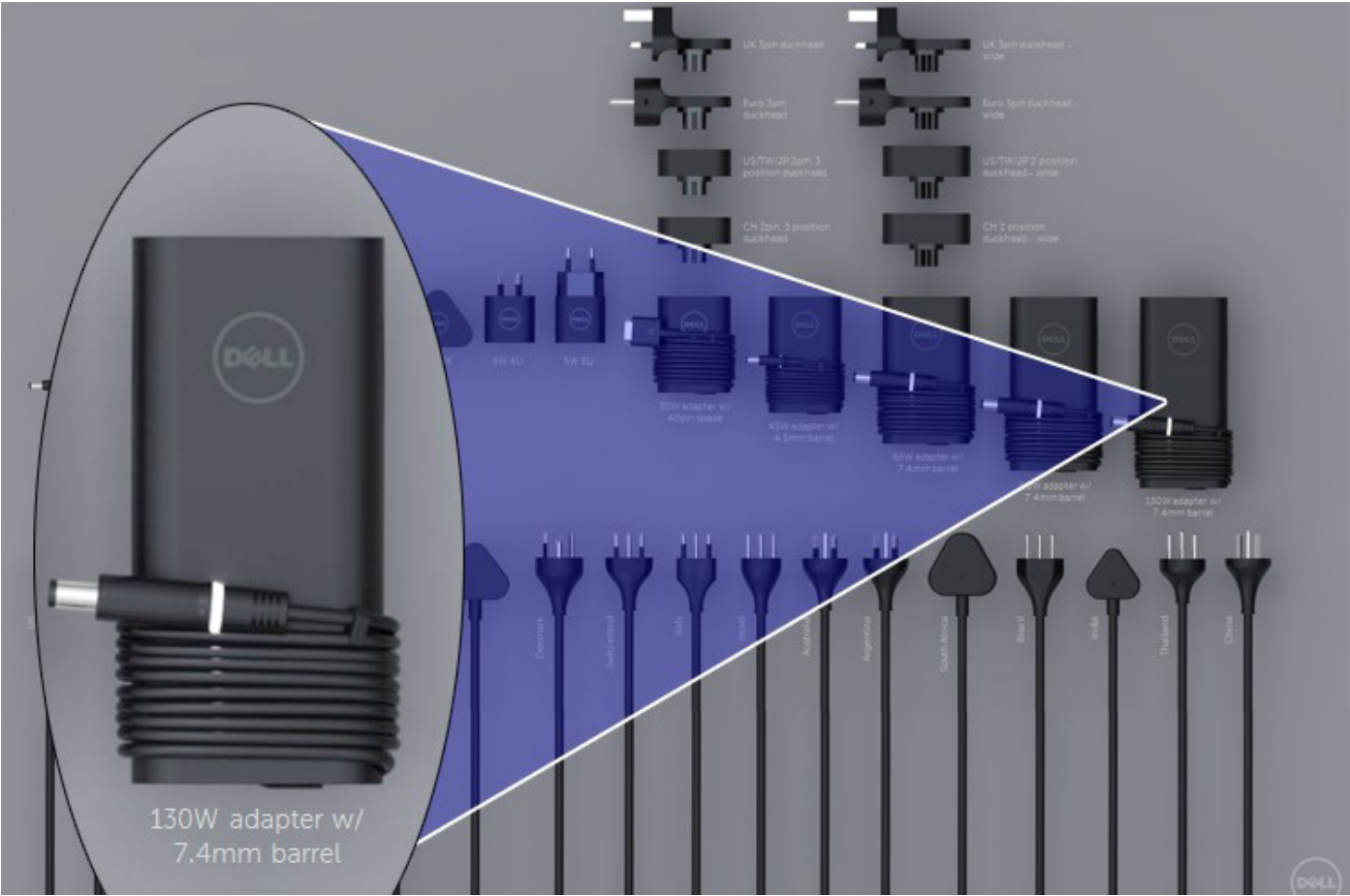
1. Redémarrez l'ordinateur ou mettez-le sous tension.
2. Dès que du texte s'affiche ou lorsque le logo Dell apparaît, enfoncez la touche <F2> jusqu'à ce que s'affiche le message **Entrée dans le programme de configuration**.

3. Sous **Général** > **Informations sur la batterie**, vous verrez l'**adaptateur secteur** répertorié.
4. L' **état** montre la **puissance** de l'adaptateur secteur AC connecté. Toutes les erreurs détectées avec l'adaptateur secteur AC ou le connecteur DIN seront affichées ici.

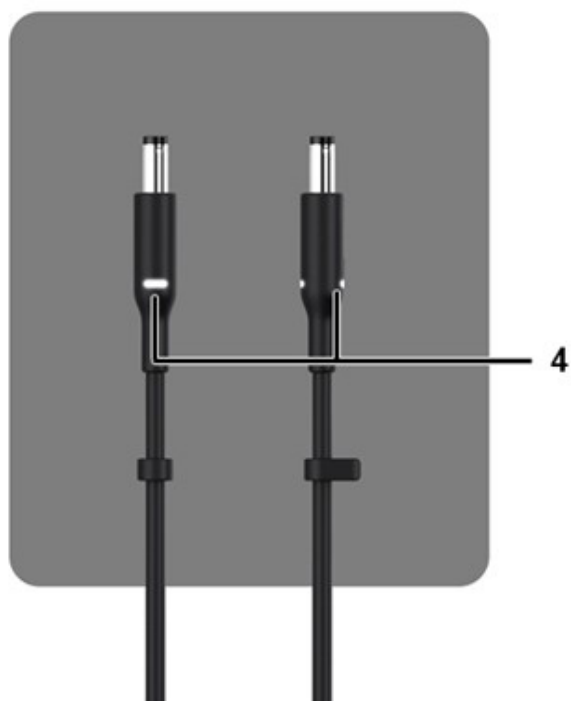
90 W



130 W



Voyant LED et câble



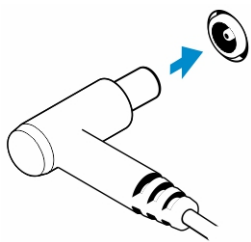


Tableau 2. Caractéristiques de l'adaptateur

Caractéristiques	
1	La forme du corps crée une base lisse pour l'enroulement du câble.
2	Verrou de câble sur le cordon pour maintenir le câble enroulé.
3	Le serre-câble à 90 ° dirige le câble vers l'extérieur du côté de l'adaptateur.
4	L'adaptateur LED est installé à deux endroits sur les côtés opposés de la tête de la fiche. L'éclairage LED sera blanc.

Batterie

Les modèles Dell Latitude Rugged utilisent les options de batteries à 3 cellules suivantes :

- 51 Wh 3 cellules (ExpressCharge)
- 51 Wh 3 cellules (cycle longue durée, comprend 3 ans de garantie limitée)

La batterie est située en bas du système et est remplaçable à chaud. Cette conception est différente de tous les autres ordinateurs portables Dell précédents où le système doit être mis hors tension lorsque la batterie est retirée sans qu'il soit nécessaire de retirer le capot inférieur.

REMARQUE : La batterie est classée comme CRU (Unité remplaçable par l') sur cette plate-forme.

REMARQUE : La charge complète de la batterie prend en général 2 heures environ.

Caractéristiques de la batterie

Qu'est-ce qu'ExpressCharge ?

Sur un système équipé de la fonction ExpressCharge, la batterie sera généralement chargée à 80 % au bout d'une heure de charge et complètement chargée au bout d'environ 2 heures avec le système hors tension.

L'activation d'ExpressCharge requiert que le système et la batterie utilisée sur le système soient compatibles avec ExpressCharge. Si l'une des conditions ci-dessus n'est pas remplie, la fonction ExpressCharge ne sera pas activée.

Qu'est ce que BATTMAN?

BATTMAN est un gestionnaire de batterie contrôlé par ordinateur spécifiquement conçu pour les batteries rechargeables classiques. Il est doté des capacités suivantes :

- Contrôle l'auto-décharge
- Mesure la résistance interne
- Effectue automatiquement des cycles de décharge/charge répétés pour roder les batteries neuves
- Conserve un journal pouvant être importé de toutes les opérations effectuées
- Se connecte via un port parallèle à n'importe quel PC exécutant Microsoft Windows
- Le logiciel d'exploitation complété d'un code source est disponible pour téléchargement

Processeurs

Cet ordinateur portable est fourni avec les processeurs Intel i5 SkyLake de 6e génération ou KabyLake de 7e ou 8e générations :

- Processeur Intel Core i3, 7130U KabyLake
- Processeurs Intel Core i5, 8350U KabyLake ou 6300U SkyLake
- Gamme de processeurs Intel Core i7 8650U KabyLake

REMARQUE : La vitesse d'horloge et les performances varient en fonction de la charge de travail et d'autres variables.

Processeur Skylake

Intel Skylake est le successeur du processeur Intel Broadwell. Sa micro-architecture a été remaniée à l'aide d'une technologie de traitement existante et il est commercialisé sous la marque Intel Core de 6e génération. Tout comme Broadwell, Skylake est disponible dans quatre variantes portant les suffixes SKL-Y, SKL-H et SKL-U.

Le processeur Skylake inclut également les processeurs Core i7, i5, i3, Pentium et Celeron.

Comparatif Skylake/Broadwell

L'illustration qui suit est un comparatif entre le processeur Skylake et le processeur Broadwell :

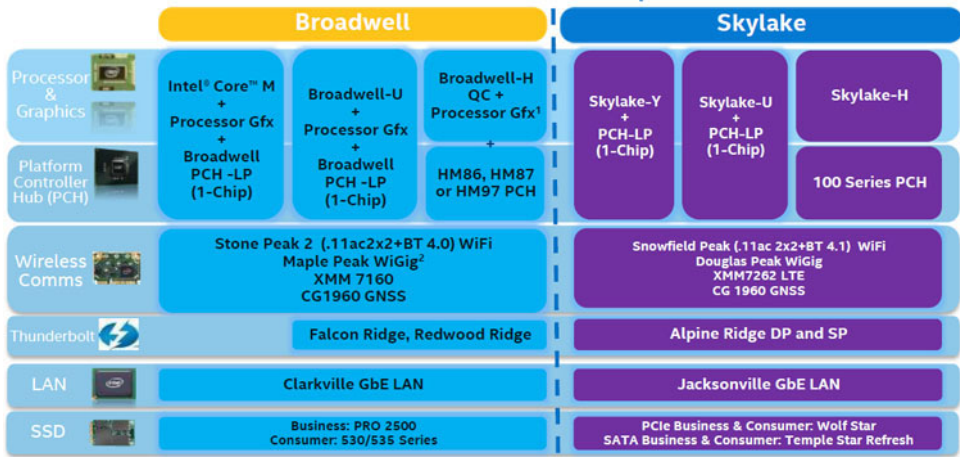


Figure 2. Comparatif Skylake/Broadwell

Caractéristiques des performances du processeur

Le tableau suivant montre les performances disponibles sur chaque suffixe Skylake.

Tableau 3. Caractéristiques des performances

Caractéristique	Description	SKL-Y	SKL-U	SKL-H
Caractéristiques générales	Cœurs	Dual Core	Dual Core	Dual Core
	Overclocking CPU/ Mémoire/Graphique	Non	Non	Oui
	Intel Extreme Tuning Utility	Non	Non	Oui
	Technologie Intel Hyper-Threading	Oui	Oui	Oui
	Intel Smart Cache Technology avec partage du cache de dernier	Oui	Oui	Oui

Tableau 3. Caractéristiques des performances (suite)

Caractéristique	Description	SKL-Y	SKL-U	SKL-H
	niveau (LLC) entre le processeur et les cœurs GFx			
	Intel Smart Sound Technology	Oui	Oui	Oui
	Intel Turbo Boost Technology 2.0	Oui	Oui	Oui
	Cache de dernier niveau (LLC)	Jusqu'à 4 Mo	Jusqu'à 4 Mo	Jusqu'à 4 Mo
	Voltage Optimizer	Oui	TBD	TBD
Écran	Prise en charge de 3 affichages indépendants	Oui	Oui	Oui
	Affichage HDMI 2.0 @60Hz	3840x2160	3840x2160	3840x2160
	Affichage DP/eDP @60Hz	3840x2160	4096x2304	4096x2304
	eDP 1.3, prise en charge de MPO, NV12	Oui	Oui	Oui
Support	Intel Built-In Visuals	Oui	Oui	Oui
Compute	OpenCL 2.0	Oui	Non	Oui
Matériels plate-forme	Gravure 14nm	Oui	Oui	Oui
	Voies carte graphique 16PCIe (configurables comme 1x16, 2x8 ou 1x8+2x4)	Non	Non	Oui
	Prise en charge de PCIe Gen3.0	Non	Non	Oui
	Graphiques commutables (solution sans multiplexage)	Non	Oui	Oui
Mémoire	Type de mémoire	DDR4	DDR4	DDR4
	Connecteur/Memory Down	Memory Down	SODIMM	SODIMM
	Vitesse	2133MT/s pour DDR4	2133MT/s pour DDR4	2133MT/s pour DDR4
	Capacité max	32 Go	32 Go	32 Go
OS pris en charge	Windows 11 (64 bits)	Oui	Oui	Oui
	Windows 10 (64 bits)	Oui	Oui	Oui
	Windows 7 (64 bits/32 bits)	Oui	Oui	Oui
	Windows 8,1 (64 bits)	Oui	Oui	Oui
	Linux (noyau et modules associés)	Oui	Oui	Oui
	Chrome	Oui	Oui	Non
	Android	Non	Non	Non

Comparaison générale avec le processeur Broadwell

	Broadwell Platform Features	Skylake Platform Features
Performance	Improved CPU & Graphics performance (upto 50%) with significant power reduction (upto 40% lower SOC power) and longer battery life ¹	Improved CPU & Graphics performance (upto 50%) with significant power reduction (upto 60% lower SOC power) and longer battery life ¹
Thermals	H: 47W ² , U: 28W ² , Y: 15W ² , Y: 4.5W ² TDP Configurable TDP ³ , Low Power Mode ³	H: 45W ² and 35W, U: 28W ² , Y: 15W ² , Y: 4.5W ² TDP Configurable TDP ³ , Low Power Mode ³
Graphics	Gen8, DX11.1, Open CL 1.2/2.0 ⁴ , Open GL 4.x, PCIe3.0	Gen9 LP, DX11.3, DX12, Open CL 1.2/2.0 ⁴ , Open GL 4.3/4.4, PCIe3.0
Media	Faster AVC and MPEG-2 with full HW encode; VP8 Encode (GPU), VP8 Decode, VP9 Decode (GPU), HEVC Decode; Intel [®] Quick Sync Video; 3 simultaneous Displays	VP8 Encode, VP8 Decode, VP9 Decode (GPU), VP9 Encode (GPU), HEVC 8b Decode; HEVC 8b Encode, VDEC, SFC Intel [®] Quick Sync Video; 3 simultaneous Displays
Audio	Intel [®] Smart Sound Technology ⁵	Enhanced Intel [®] Smart Sound Technology: GMM HW accelerated Speech, Enhanced Audio Pre and Post Processing, Enhanced Intel [®] Wake on Voice
2D Camera Imaging	Discrete ISP in camera module	Integrated ISP ^{6,7} , supporting upto 16MP, 4K@30fps, 1080p@60fps
RealSense 3D Cameras	Intel [®] RealSense F200 (UF Camera)	Intel [®] RealSense R200 (WF camera) ⁸ , Intel [®] RealSense F200 (UF Camera)
I/O & Storage	USB 3.0 ⁹ , Thunderbolt [™] Technology ⁹	PCIe Gen3.0 (U and Y), eMMC5.0 ⁴ , SDXC3.0, USB OTG ¹⁰ , CSI2 MIPI, USB 3.0 ⁹ , Thunderbolt [™] Technology ⁹
Touch and Sensing	Discrete Touch, Discrete Sensor Hub controllers on platform	Integrated Touch ¹¹ processing, Intel [®] Integrated Sensor Solution
Wireless	High Bandwidth 802.11 ac, WiGig ⁶ , Cat4 LTE, Intel [®] Wireless Display 5.0 ¹² , GNSS, NFC	High Bandwidth 802.11 ac, WiGig ⁶ , Cat6 LTE, Intel [®] Wireless Display 6.0 ¹² Wireless Charging, GNSS, NFC
Security	McAfee YAP, Boot Guard, Intel [®] PTT 2.0 ¹³ , Intel [®] IPT ¹⁴ , Intel [®] BIOS Guard v2.0 ¹⁵ , Anti-malware Boost (Beacon Pass 2.0) ¹⁶	McAfee YAP w/ Intel [®] SGX, IPT with MFA Boot Guard, Intel [®] PTT 3.0 ¹³ , Intel [®] IPT ¹⁴ , Intel [®] BIOS Guard v2.0 ¹⁵
Enterprise/5MB	Intel [®] vPro [™] Technology w/ AMT 10.0, Intel [®] Small Business Advantage 3.0, Intel [®] vPro [™] w/ Windows [®] 8.1 InstantGo ¹⁷ , Intel [®] Pro WiDi 5.1	Intel [®] vPro [™] Technology w/ AMT 11.0, Small Business Advantage SBA Next Intel [®] Pro WiDi 6.0, Secure LBS

Figure 3. Comparaison avec le processeur Broadwell

Kaby Lake, les processeurs Intel Core de 7e et 8e générations

La famille de processeurs Intel Core de 7e et 8e générations Kaby Lake succède à Sky Lake R. Elle comprend les fonctionnalités suivantes :

- Technologie de fabrication Intel 14 nanomètres
- Intel Turbo Boost Technology
- Technologie Intel Hyper-Threading
- Graphismes intégrés Intel
 - Cartes graphiques Intel HD : des vidéos exceptionnelles, possibilité de modifier les moindres détails dans les vidéos
 - Intel Quick Sync Video : d'excellentes fonctionnalités de vidéoconférence, modification et création rapides de vidéos
 - Intel Clear Video HD : des améliorations apportées à la qualité visuelle et à la fidélité des couleurs pour une lecture HD et une navigation Web immersive
- Contrôleur de mémoire intégré
- Intel Smart Cache
- Technologie Intel vPro en option (sur i5/i7) avec la technologie Active Management 11.6
- technologie Intel Rapid Storage

Tableau 4. Caractéristiques de la gamme Kaby Lake

Numéro du processeur	Vitesse d'horloge de base	Cache	Nb de cœurs/Nb de threads	Alimentation	Type de mémoire	Carte graphique
Intel double cœur i3-7130U	2,7 GHz	3 Mo	2/4	15 W	DDR4-2400	Intel HD Graphics 620
Intel Quad Core i5-8350U	1,7 GHz	6 Mo	4/8	15 W	DDR4-2400	Intel UHD Graphics 620
Intel Quad-Core i7-8650U	1,9 GHz	8 Mo	4/8	15 W	DDR4-2400	Intel UHD Graphics 620

Caractéristiques de la mémoire

Cet ordinateur portable prend en charge une mémoire DDR4 SDRAM de 4 à 32 Go, jusqu'à 2 400 MHz sur les processeurs KabyLake et 2 133 MHz sur les processeurs SkyLake.

DDR4

La mémoire DDR4 (double débit de données de quatrième génération) est la technologie qui succède aux mémoires DDR2 et DDR3. Plus rapide que ses prédécesseurs, elle prend en charge jusqu'à 512 Go par rapport à la capacité maximale de la mémoire DDR3 de 128 Go

par DIMM. La mémoire vive dynamique synchrone DDR4 est munie d'un détrompeur différent de celui des modules SDRAM et DDR de manière à empêcher l'installation du mauvais type de mémoire dans le système.

La mémoire DDR4 nécessite une tension de 1,2 V, soit 20 % de moins que la technologie DDR3 qui nécessite une tension de 1,5 V. La mémoire DDR4 prend également en charge un nouveau mode de veille profonde qui permet à l'appareil hôte de se mettre en veille sans nécessiter d'actualiser sa mémoire. Le mode de veille profonde devrait réduire la consommation électrique en mode veille de 40 à 50 %.

Détails du module DDR4

Les légères différences entre les modules de mémoire DDR3 et DDR4 sont indiquées ci-dessous :

Différence d'encoche du détrompeur

L'encoche du détrompeur du module DDR4 ne se trouve pas au même endroit que sur le module DDR3. Les deux encoches sont situées sur le bord d'insertion, mais sur le module DDR4, l'encoche ne se trouve pas tout à fait au même niveau afin d'éviter d'installer le module sur une carte mère incompatible.

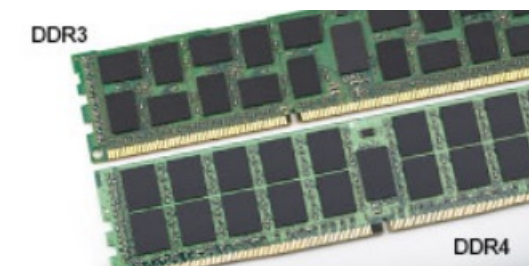


Figure 4. Différences des encoches

Épaisseur supérieure

Les modules DDR4 sont légèrement plus épais que les modules DDR3 de manière à accueillir davantage de couches de signaux.

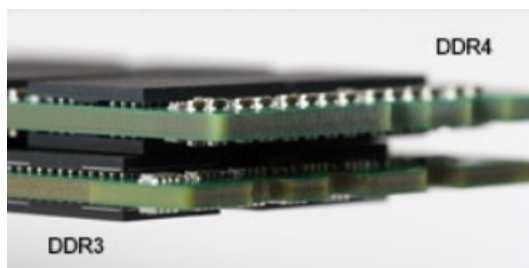


Figure 5. Différence d'épaisseur

Bord incurvé

Les modules DDR4 présentent un bord incurvé pour en faciliter l'insertion et soulager les contraintes sur la carte pendant l'installation de la mémoire.



Figure 6. Bord incurvé

Erreurs de mémoire

Erreurs de mémoire sur l'affichage du système nouveau code de panne 2 - Orange, 3 - Blanc. Si toutes les mémoires tombent en panne, l'écran LCD ne se met pas sous tension. Résolution de problèmes pour défaillance possible de la mémoire en essayant de bons modules de mémoire connus dans les connecteurs de mémoire au fond du système ou sous le clavier, comme dans certains ordinateurs portables.

Options graphiques

Caractéristiques graphiques

Tableau 5. Caractéristiques graphiques

Contrôleur	Type	Dépendance du processeur	Type de mémoire graphique	Capacité	Prise en charge d'affichage externe	Résolution maximum
Intel HD 620 Graphics	UMA	Intel Core i3 - 7130U	Intégrée	Mémoire système partagée	HDMI 2.0	4 096 × 2 304 à 60 Hz
Intel UHD 620 Graphics	UMA	Intel Core i5 - 8350U	Intégrée	Mémoire système partagée	HDMI 2.0	4 096 × 2 304 à 60 Hz
Intel HD 520 Graphics	UMA	Intel Core i5-6300U	Intégrée	Mémoire système partagée	HDMI 2.0	4 096 × 2 304 à 60 Hz
AMD Radeon 540	Dédiée	Intel Core i5 - 8350U Intel Core i7 - 8650U	Dédiée	Dédiée, DDR5 2 Go	HDMI 2.0 Ports vidéo supplémentaires via l'espace arrière d'E/S configurable • VGA • DisplayPort	4 096 × 2 304 à 60 Hz
AMD Radeon RX540	Dédiée	Intel Core i5 - 8350U Intel Core i7 - 8650U	Dédiée	Dédiée, DDR5 4 Go	HDMI 2.0 Ports vidéo supplémentaires via l'espace arrière d'E/S configurable • VGA • DisplayPort	4 096 × 2 304 à 60 Hz

 **REMARQUE :** Des ports vidéo supplémentaires via l'espace arrière d'E/S configurable sont disponibles uniquement avec une solution graphique dédiée.

Intel HD Graphics intégrée

Intel HD Graphics 620

Ce système peut être configuré avec l'une ou l'autre des options graphiques UMA suivantes ou combiné avec n'importe laquelle des options de carte graphique AMD dédiée.

Tableau 6. Caractéristiques de la carte graphique Intel HD Graphics 620

Contrôleur graphique intégré	Intel HD Graphics 620
Type de bus	PCIe interne
Interface mémoire	N/A (architecture de la mémoire unifiée)
Niveau de la carte graphique	GT2
Consommation électrique maximale estimée (TDP)	15 W (inclus dans l'alimentation CPU)
Prise en charge d'écran	Sur le système : HDMI 2.0 USB-C
Taux d'actualisation vertical maximum	Jusqu'à 85 Hz en fonction de la résolution
Prise en charge des API graphiques/vidéo des systèmes d'exploitation	Prise en charge de DirectX 12, OpenCL 2.0 , OpenGL 4.3 /4.4 , OpenGL ES
Résolutions prises en charge et taux de rafraîchissement maximum (Hz) (Note : analogique et/ou numérique)	Ports du système : max numérique : (HDMI) 2 560 x1 600, 4 096 x 2 304 à 24 Hz Station d'accueil : • Max numérique : (DisplayPort 1.2) 3 840 x 2 160 à 60 Hz • Max numérique : (SL-DVI) 1 920 x 1 080 à 60 Hz • Analogique : système (VGA) (14 pouces / 15 pouces) 2 048 x 1 152 à 60 Hz Pour 3 affichages : jusqu'à résolution maximale pour chacun des éléments ci-dessus
Nombre d'écrans pris en charge	• Ports du système : 3 affichages max avec écran LCD plus 2 affichages max sur chaque sortie (HDMI, USB de type C) • Station d'accueil : 3 affichages max (combinaison de LCD, VGA, DP, HDMI)

Intel UHD Graphics 620

Tableau 7. Caractéristiques de la carte Intel UHD Graphics 620 (processeur Intel Core de 8e génération)

Contrôleur graphique intégré	Intel UHD Graphics 620 (processeur Intel Core de 8e génération)
Type de bus	PCIe interne
Interface mémoire	N/A (architecture de la mémoire unifiée)
Niveau de la carte graphique	GT2
Consommation électrique maximale estimée (TDP)	15 W (inclus dans l'alimentation CPU)
Prise en charge d'écran	Sur le système : HDMI 2.0 USB-C
Taux d'actualisation vertical maximum	Jusqu'à 85 Hz en fonction de la résolution
Prise en charge des API graphiques/vidéo des systèmes d'exploitation	DirectX 11 (Windows 7/8.1), DirectX 12 (Windows 10, Windows 11), OpenGL 4.3
Résolutions prises en charge et taux de rafraîchissement maximum (Hz) (Note : analogique et/ou numérique)	Ports du système : • Max : numérique (HDMI) 4 096 x 2 304 à 24 Hz • Analogique : système (VGA) (14 pouces/15 pouces) ou station d'accueil 2 048 x 1 152 à 60 Hz

Tableau 7. Caractéristiques de la carte Intel UHD Graphics 620 (processeur Intel Core de 8e génération) (suite)

Contrôleur graphique intégré	Intel UHD Graphics 620 (processeur Intel Core de 8e génération)
	Station d'accueil : • Max : numérique (DisplayPort 1.2) 3 860 x 2 160 à 60 Hz • Max numérique : (SL-DVI) 1 920 x 1 080 à 60 Hz • Analogique : système (VGA) (14 pouces/15 pouces) 2 048 x 1 152 à 60 Hz Pour 3 affichages : • jusqu'à 1 920 x 1 200 de résolution maximale chacun (natif ou amarré)
Nombre d'écrans pris en charge	• Ports du système : 3 affichages max avec écran LCD plus 1 affichage max sur chaque sortie (14 pouces/15 pouces) • Connecté à une station d'accueil : 3 affichages max (combinaison écran LCD, VGA, DisplayPort, HDMI)

Intel HD Graphics 520

Tableau 8. Caractéristiques Intel HD Graphics 520

Contrôleur graphique intégré	Intel UHD Graphics 620 (processeur Intel Core de 8e génération)
Type de bus	PCIe interne
Interface mémoire	N/A (architecture de la mémoire unifiée)
Niveau de la carte graphique	GT2
Consommation électrique maximale estimée (TDP)	15 W (inclus dans l'alimentation CPU)
Prise en charge d'écran	Sur le système : HDMI 2.0 USB-C
Taux d'actualisation vertical maximum	Jusqu'à 85 Hz en fonction de la résolution
Prise en charge des API graphiques/vidéo des systèmes d'exploitation	DirectX 11 (Windows 7/8.1), DirectX 12 (Windows 10, Windows 11), OpenGL 4.3
Résolutions prises en charge et taux de rafraîchissement maximum (Hz) (Note : analogique et/ou numérique)	Ports du système : • Max : numérique (HDMI) 4 096 x 2 304 à 24 Hz • Analogique : système (VGA) (14 pouces/15 pouces) ou station d'accueil 2 048 x 1 152 à 60 Hz Station d'accueil : • Max : numérique (DisplayPort 1.2) 3 860 x 2 160 à 60 Hz • Max numérique : (SL-DVI) 1 920 x 1 080 à 60 Hz • Analogique : système (VGA) (14 pouces/15 pouces) 2 048 x 1 152 à 60 Hz Pour 3 affichages : • jusqu'à 1 920 x 1 200 de résolution maximale chacun (natif ou amarré)
Nombre d'écrans pris en charge	• Ports du système : 3 affichages max avec écran LCD plus 1 affichage max sur chaque sortie (14 pouces/15 pouces) • Connecté à une station d'accueil : 3 affichages max (combinaison écran LCD, VGA, DisplayPort, HDMI)

Intel HD Graphics 520



La carte Intel HD Graphics 520 (GT2) est une carte graphique intégrée dans divers processeurs à très basse tension de la génération Skylake. Cette version GT2 de la carte graphique Skylake dispose de 24 unités d'exécution cadencées à 1 050 MHz maximum (en fonction du modèle du processeur). En raison de son manque de mémoire graphique dédiée ou de cache eDRAM, la carte HD 520 doit accéder à la mémoire principale (2 x 64 bits DDR3L-1 600/DDR4-2 133).

Performance

Les performances exactes de la carte HD Graphics 520 dépendent de divers facteurs comme la taille de la mémoire cache de couche 3, la configuration de la mémoire (DDR3/DDR4) et la fréquence d'horloge maximum du modèle spécifique. Les versions les plus rapides Core i7-6600U devraient atteindre des performances similaires à celle des cartes GeForce 820M dédiées et supporter les jeux modernes (à compter de 2015) avec des paramètres faibles.

Caractéristiques

Le moteur vidéo remanié décode désormais complètement H.265/HEVC au niveau du matériel et plus efficacement qu'avant. Vous pouvez connecter des écrans avec un câble DP 1.2/eDP 1.3 (max. 3 840 x 2 160 à 60 Hz), tandis que les câbles HDMI sont limités à l'ancienne version 1.4a (max. 3 840 x 2 160 à 30 Hz). Cependant, vous pouvez ajouter un câble HDMI 2.0 à l'aide d'un convertisseur DisplayPort. Vous pouvez contrôler jusqu'à trois écrans en même temps.

Consommation énergétique

La carte HD Graphics 520 se trouve dans des processeurs pour PC portables spécifiés avec une TDP de 15 W. Elle est donc tout à fait adaptée aux ordinateurs portables compacts et aux Ultrabooks.

Caractéristiques clés

Le tableau suivant contient les caractéristiques clés de la carte Intel HD Graphics 520 :

Tableau 9. Caractéristiques clés

Spécification	Intel HD Graphics 520
Nom de code	Skylake GT2
Architecture	Intel génération 6 (Skylake)
Pipelines	24 — unified
Vitesse du cœur	300 - 1050 (Boost) MHz
Type de mémoire	DDR3/DDR4
Largeur du bus mémoire	64/128 bits
Mémoire partagée	Oui

Tableau 9. Caractéristiques clés (suite)

Spécification	Intel HD Graphics 520
Technologie	14 nm
Caractéristiques	QuickSync
DirectX	DirectX 12 (FL 12_1)
Nombre max. d'écrans pris en charge	Jusqu'à 3
max. DP 1.2/eDP 1.3 résolution	3840x2160 à 60 Hz
HDMI max. résolution	3840x2160 à 30 Hz

Carte graphique Intel UD/UHD Graphics 620



La carte Intel HD/UHD Graphics 620 (GT2) est une carte graphique intégrée qui peut se trouver dans divers processeurs très basse tension (ULV) de la génération Skylake. Cette version GT2 du processeur graphique Skylake dispose de 24 unités d'exécution (EU) cadencées jusqu'à 1 050 MHz (en fonction du modèle de processeur). En raison de son manque de mémoire graphique ou de mémoire cache eDRAM dédiées, la carte HD 520 doit accéder à la mémoire principale (2 x 64 bits DDR3L-1600/DDR4-2133).

Performances

Les performances exactes de la carte graphique HD/UHD Graphics 620 dépendent de divers facteurs tels que la taille de la mémoire cache L3, la configuration de mémoire (DDR3L/DDR4) et la cadence d'horloge maximale du modèle spécifique.

Caractéristiques

Le moteur vidéo révisé décode maintenant complètement et plus efficacement qu'avant H. 265/HEVC dans le matériel. Les affichages peuvent être connectés à l'aide d'un DP 1.2 /eDP 1.3 (maxi 3 840 x 2 160 à 60 Hz), tandis que le HDMI est limité à l'ancienne version 1.4a (max. 3 840 x 2 160 à 30 Hz). Cependant, le HDMI 2.0 peut être ajouté à l'aide d'un convertisseur DisplayPort. Jusqu'à trois affichages peuvent être contrôlés en même temps.

Consommation énergétique

La carte HD Graphics 620 se trouve dans des processeurs pour PC portables spécifiés avec une TDP de 15 W. Elle est donc tout à fait adaptée aux ordinateurs portables compacts et aux Ultrabooks.

Caractéristiques clés

Le tableau suivant contient les caractéristiques clés de la carte Intel HD Graphics 620 :

Tableau 10. Caractéristiques clés

Spécification	Carte graphique Intel HD/UHD Graphics 620
Nom de code	Skylake GT2
Architecture	Intel génération 6 (Skylake)
Pipelines	24 — unified
Vitesse du cœur	300 - 1050 (Boost) MHz
Type de mémoire	DDR3/DDR4
Largeur du bus mémoire	64/128 bits
Mémoire partagée	Oui
Technologie	14 nm
Caractéristiques	QuickSync
DirectX	DirectX 12 (FL 12_1)
Max. Affichages pris en charge	Jusqu'à 3
DP 1.2/eDP 1.3 max. résolution	3840x2160 à 60 Hz
HDMI max. résolution	3840x2160 à 30 Hz

Carte graphique AMD Radeon 540

Tableau 11. Caractéristiques de la carte graphique Radeon 540

Contrôleur graphique	Carte graphique AMD Radeon 540
Mémoire graphique	2 Go de mémoire GDDR5
Type de bus	PCIe x16 Gen3
Interface de la mémoire	64 bits
Vitesse d'horloge	Jusqu'à 1 124 MHz
Consommation d'énergie maximale estimée (TDP)	TGP 50 W (GPU + mémoire d'image)
Prise en charge d'affichage	HDMI/mDP/eDP/USB-C
Profondeur de couleur maximale	Profondeur de couleur maximale 4 4 4 :12 (bits par pixel)
Fréquence maximale de rafraîchissement vertical	Jusqu'à 85 Hz en fonction de la résolution
Prise en charge des API graphiques/vidéo des systèmes d'exploitation	DirectX 12, OpenGL 4.5
Résolutions prises en charge et taux de rafraîchissement maximum (Hz) (Note : analogiques et/ou numériques)	- Port DisplayPort unique 1.4 - 5120 x 2880 à 60 Hz - Port DisplayPort double 1.4 - 5120 x 2880 à 60 Hz
Nombre d'écrans pris en charge	Jusqu'à cinq écrans fonctionnant à 4096 x 2160 à 60 Hz

Carte graphique AMD Radeon RX 540

Tableau 12. Caractéristiques de la carte graphique Radeon RX 540

Contrôleur graphique	Carte graphique AMD Radeon RX 540
Mémoire graphique	4 Go de mémoire GDDR5
Type de bus	PCIe x16 Gen3
Interface de la mémoire	128 bits
Vitesses d'horloge	Jusqu'à 1 219 MHz
Alimentation maximale estimée	50W TGP (GPU + mémoire tampon)
Prise en charge de l'affichage	eDP/DVI/HDMI/DisplayPort
Profondeur de couleur maximale	Profondeur de couleur maximale 4:4:4 :12 (bits par pixel)
Taux de rafraîchissement vertical maximal	Jusqu'à 395 Hz à 1 920 x 1 080 Jusqu'à 118 Hz à 3 840 x 2 160
Carte graphique des systèmes d'exploitation/Prise en charge API vidéo	DirectX 12, OpenGL 4.5
Résolutions prises en charge et taux de rafraîchissement max (Hz)	• Max Digital : DisplayPort unique 1.4 - 5 120 x 2 880 à 60 Hz (mDP/USB de type C à DP) • Max Digital : DisplayPort double 1.4 - 5 120 x 2 880 à 60 Hz (mDP/USB de type C à DP)
Nombres de prise en charge d'affichage	Jusqu'à cinq affichages fonctionnant à 4 096 x 2 160 à 60 Hz

Verre Corning Gorilla Glass

Corning Gorilla Glass 5 : La toute dernière composition de Corning a été formulée pour répondre à la plainte n° 1 des consommateurs, d'après les recherches de Corning. Le nouveau verre est tout aussi mince et léger que les versions précédentes, mais il a été formulé pour offrir une résistance aux dommages native nettement améliorée, ce qui permet d'améliorer les performances sur le terrain. Corning Gorilla Glass 5 a été testé pour ses performances lorsqu'il est soumis à des dommages causés par des chocs sur des surfaces réelles, tels que l'asphalte.

Avantages

- Augmentation de la résistance maintenue après utilisation.
- Haute résistance aux rayures et aux chocs.
- Performances de chute améliorées.
- Qualité de surface supérieure.

Applications

- Housse de protection idéale pour les écrans électroniques des :
 - Smartphones
 - Ordinateurs portables et tablettes
 - Dispositifs portables
- Dispositifs à écran tactile
- Composants optiques

- Articles en verre à haute résistance

Dimensions

Épaisseur : 0,7 mm

Viscosité

Tableau 13. Viscosité

Parameters (Paramètres)	Vecteurs
Point de ramollissement ($10^{7,6}$ poises)	884 °C
Point de recuit ($10^{13,2}$ poises)	623 °C
Point de trempe ($10^{14,7}$ poises)	571 °C

Propriétés

Tableau 14. Propriétés

Densité	2,43 g/cm
Module de Young	76,7 GPa
Coefficient de Poisson	0,21
Module de cisaillement	31,7 GPa
Dureté Vickers (charge de 200 g)	
• Dé-renforcé • Renforcé	489 kgf/mm ² 596 kgf/mm ² 596 kgf/mm ²
Ténacité à la fracture	0,69 MPa m ^{0,5}
Coefficient d'expansion (0 °C - 300 °C)	78,8 x 10 ⁻⁷ /°C

Renforcement chimique

Capacité de > 850 MPa CS, à 50 µm Profondeur de couche (DOL)

Sous réserve de modifications techniques

Optique

Tableau 15. Optique

Indice de réfraction (590 nm)	
Verre de cœur **	1,50
Couche de compression	1,51
Constante photo-élastique	30,3 nm/cm/MPa

** L'indice de base est utilisé pour des mesures basées EFM puisqu'il n'est pas affecté par les conditions d'échange d'ions.

Durabilité chimique

La durabilité est mesurée par la perte de poids par superficie après immersion dans les solvants indiqués ci-dessous. Les valeurs dépendent fortement des conditions d'essai réelles. Les données rapportées concernent Corning Gorilla Glass 5.

Tableau 16. Durabilité chimique

Réactif	Temps	Température (°C)	Perte de poids (mg/cm ²)
HCl - 5 %	24 heures	95	5,9
NH ₄ F:HF : 10 %	20 min	20	1,0
HF : 10 %	20 min	20	25,2
NaOH : 5 %	6 heures	95	2,7

Électrique

Tableau 17. Électrique

Fréquence (MHz)	Constante diélectrique	Facteur de dissipation
54	7,08	0,009
163	7,01	0,010
272	7,01	0,011
272	7,00	0,010
490	7,99	0,010
599	7,97	0,011
912	7,01	0,012
1499	6,99	0,012
1977	6,97	0,014
2466	6,96	0,014
2986	6,96	0,014

Ligne coaxiale terminale similaire à celle décrite dans les notes techniques 1520 et 1355-R du NIST

Mettre Corning Gorilla Glass 5 à l'épreuve.

- Plus grande résistance aux dommages (jusqu'à 1,8 fois plus résistant) en cas d'abrasion profonde.
- Renforcement chimique plus rapide avec une contrainte de compression élevée et une profondeur de compression plus profonde
 - Profondeur de contrôle plus faible avec des niveaux d'abrasion plus élevés
- Permet de réduire l'épaisseur

Utilisation du stylet

Votre ordinateur utilise plusieurs périphériques d'entrée. Il est équipé d'un clavier et d'une souris USB externes standard et vous pouvez aussi opter pour le stylo/stylet électrostatique ou utiliser votre doigt comme périphérique d'entrée.

Utilisation du stylet comme 'souris'

Vous pouvez utiliser le stylet de la même manière qu'une souris ou qu'un pavé tactile avec un ordinateur portable. Maintenez le stylet près de l'écran pour faire apparaître un petit curseur. Déplacez le stylet pour déplacer le curseur. Le tableau suivant explique comment utiliser le stylet.

Tableau 18. Fonctions du stylet

Action	Fonction
Appuyez doucement sur l'écran avec la pointe du stylet	Correspond à un simple clic de souris.
Appuyez doucement et rapidement sur l'écran avec la pointe du stylet deux fois coup sur coup.	Correspond à un double clic de souris.
Touchez l'écran avec le stylet et maintenez-le momentanément en position jusqu'à ce que Windows dessine un cercle complet autour du curseur.	Correspond à un clic droit de la souris.

Utilisation du stylet comme stylo

Le logiciel de reconnaissance d'écriture facilite la saisie de texte dans vos applications avec le stylet. Certaines applications, telles que Windows Journal, vous permettent d'écrire directement avec le stylet dans la fenêtre de l'application.

Panneau de saisie du Tablet PC

Lorsqu'une application ne prend pas en charge directement la saisie à l'aide du stylet, vous pouvez utiliser le **panneau de saisie du Tablet PC** pour saisir du texte dans l'application. Si vous appuyez sur une zone modifiable, l'icône du Panneau de saisie du Tablet PC s'affiche. Touchez l'icône pour faire glisser le panneau de saisie en dehors de l'écran à partir du bord.

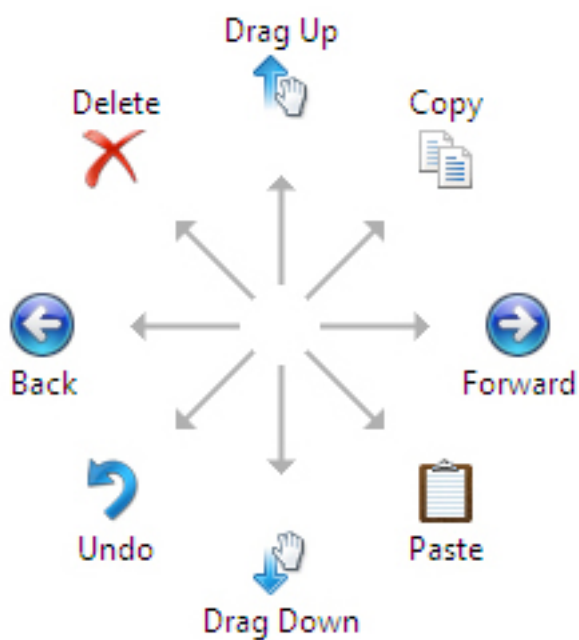


Vous pouvez déplacer l'onglet du **panneau de saisie** en le faisant glisser vers le haut ou vers le bas le long du bord de l'écran. Ensuite, lorsque vous appuyez dessus, le panneau de saisie s'ouvre sur l'écran au même emplacement horizontal que l'onglet.



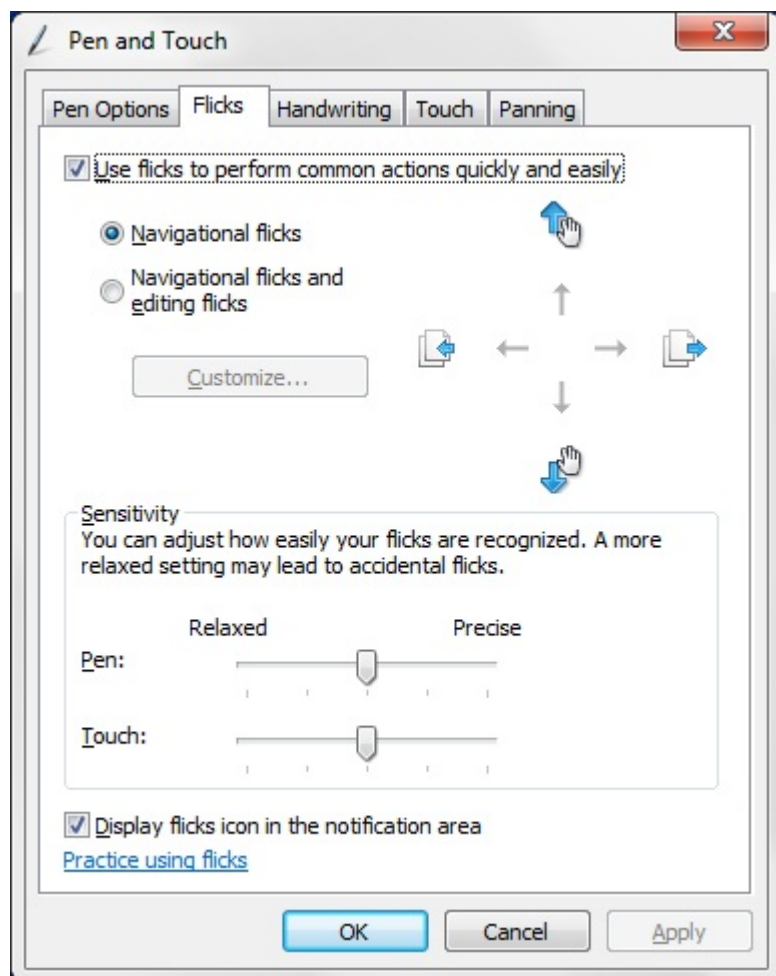
Effleurements du stylet

Les effleurements du stylet vous permettent d'utiliser le stylet pour effectuer des actions qui requièrent normalement un clavier, telles que l'activation <Page haut> ou l'utilisation des touches directionnelles Flèches. Les effleurements du stylet correspondent à des actions gestuelles directionnelles rapides. Tracez une ligne courte dans l'une de huit directions. Lorsqu'un effleurement de stylet est détecté, le PC Tablette exécute l'action associée.



Vous pouvez modifier les paramètres par défaut des effleurements du stylet :

1. Cliquez sur **Démarrer > Panneau de configuration > Stylet et fonction tactile** et cliquez sur l'onglet **Effleurements**.
2. Modifiez les paramètres puis cliquez sur **OK**.



Lecteurs de carte média

REMARQUE : Le lecteur de carte est intégré à la carte système sur les systèmes portables. S'il y a une défaillance matérielle ou si le lecteur ne fonctionne pas correctement, remplacez la carte système.

Le lecteur de carte accroît l'utilité et la fonctionnalité des systèmes portables, surtout lorsque ceux-ci sont utilisés avec d'autres périphériques tels qu'appareils photo numériques, lecteurs MP3 portables et périphériques portables. Tous ces périphériques utilisent une forme de carte multimédia pour stocker des informations. Les lecteurs de cartes média permettent le transfert facile des données entre ces périphériques.



Plusieurs types de cartes média ou cartes mémoire sont disponibles aujourd'hui. Ci-dessous figure une liste des différents types de cartes qui fonctionnent sur le lecteur de carte.

Lecteur de carte SD

1. Carte mémoire Memory Stick
2. SD (Secure Digital)
3. Carte mémoire Secure Digital High Capacity (SDHC)
4. Carte mémoire Secure Digital eXtended Capacity (SDXC)

BIOS UEFI

UEFI est l'acronyme de « Unified Extensible Firmware Interface » (Interface micrologicielle extensible unifiée). La spécification UEFI définit un nouveau modèle d'interface entre les systèmes d'exploitation d'ordinateurs personnels et le micrologiciel de plate-forme. L'interface se compose de tableaux de données contenant des informations relatives à la plate-forme, ainsi que des appels d'amorçage et d'exécution à la disposition du système d'exploitation et des chargeurs de système d'exploitation. Ces tableaux offrent un environnement standard pour l'amorçage d'un système d'exploitation et l'exécution d'applications de préamorçage. L'une des principales différences entre le BIOS et le mode UEFI est la manière dont les applications sont codées. Un assembleur était utilisé pour les fonctions ou les applications qui devaient être codées pour le BIOS tandis qu'un code de langue de niveau supérieur sera utilisé pour programmer le mode UEFI.

La seule et même implémentation de BIOS UEFI Dell remplacera les deux ensembles différents du BIOS utilisés sur les ordinateurs portables et sur les ordinateurs de bureau. Un grand pas en avant !

Informations importantes

Il n'existe pas de différence entre le BIOS conventionnel et le BIOS UEFI, à moins de cocher l'option UEFI dans le paramètre « Option de la liste d'amorçage » de la page BIOS. Cela permet à l'utilisateur de créer manuellement une liste d'option d'amorçage UEFI sans affecter la liste de priorité d'amorçage existante. Avec la mise en place de UEFI BIOS, les modifications sont surtout liées aux outils de fabrication et aux fonctionnalités avec un impact très minime sur les utilisations du client.

Quelques points à retenir :

- Si les clients disposent d'un média d'amorçage de l'UEFI et UNIQUEMENT s'ils ont un média d'amorçage UEFI (que ce soit dans le disque optique ou via une connexion USB de stockage), le menu d'amorçage ponctuel montre une section supplémentaire qui répertorie les options d'amorçage de l'UEFI. S'ils n'ont pas connexion du média d'amorçage de l'UEFI, ils ne verront jamais cette option. Quasiment aucun ne verra cette option à moins que l'option d'amorçage UEFI ne soit spécifiée manuellement via les paramètres « Séquence d'amorçage ».

- Comment modifier le numéro de service et/ou l'étiquette de propriété ?

Lorsque le technicien de maintenance remplace une carte système, il lui est demandé de définir le numéro de service quand le système démarre de façon ponctuelle. L'absence de définition d'un numéro de service peut empêcher le chargement de la batterie du système. Par conséquent, il est très important que le technicien de maintenance définisse le bon numéro de service du système. Si un mauvais numéro de service est défini, il n'y a aucun moyen de le réinitialiser et le technicien devra commander une nouvelle carte système pour remplacement.

- Comment modifier le numéro d'inventaire ?

Pour modifier le numéro d'inventaire, il est possible d'utiliser l'un des utilitaires suivants.

Référentiel Portables Technology Dell Client Configuration (CCTK)

Les clients peuvent également générer un rapport après le remplacement d'une carte mère, signalant que le champ d'inventaire est déjà occupé dans le BIOS du système et qu'il doit être nettoyé ou défini. Pour les systèmes plus anciens et tous les systèmes les plus récents équipés de la plate-forme UEFI BIOS, les clients peuvent télécharger le référentiel Dell Command Configure (DCC) afin de personnaliser les options du BIOS ou même de modifier la propriété ou le numéro d'inventaire à partir de Windows. Cette technologie est décrite dans la section Logiciel et dépannage.

Gestion de systèmes : de la gestion sur site au cloud

Dell Client Command Suite - un référentiel gratuit disponible pour téléchargement, pour tous les ordinateurs OptiPlex et Latitude sur <https://dell.com/command>, automatise et rationalise les tâches de gestion de systèmes, ce qui permet de gagner du temps, de l'argent et des ressources. Il est constitué des modules suivants qui peuvent être utilisés de manière indépendante ou avec une variété de consoles de gestion des systèmes telles que SCCM.

Dell Command | Deploy facilite le déploiement du système d'exploitation (SE) pour toutes les principales méthodologies de déploiement du système d'exploitation et offre de nombreux pilotes spécifiques au système qui ont été extraits et réduits à l'état de consommable pour le système d'exploitation.

Dell Command | Configure est un outil administratif d'interface utilisateur graphique (GUI) utilisé pour configurer et déployer les paramètres matériels dans un environnement pré ou post-système d'exploitation. Il fonctionne de manière fluide avec SCCM et Airwatch et peut être auto-intégré à LANDesk et KACE. Tout ceci ne concerne simplement que le BIOS. Command | Configure vous permet d'automatiser et de configurer à distance plus de paramètres BIOS pour une expérience utilisateur personnalisée.

Dell Command | PowerShell Provider peut effectuer les mêmes choses que Command | Configure mais avec une méthode différente. PowerShell est un langage de script qui permet aux clients de créer un processus de configuration personnalisé et dynamique.

Dell Command | Monitor est un agent d'instrumentation de gestion Windows (WMI) qui fournit un administrateur informatique avec un inventaire complet des données relatives au matériel et à l'état d'intégrité. Les Administrateurs peuvent également configurer le matériel à distance en utilisant la ligne de commande et le scriptage.

Dell Command | Update (outil destiné à l'utilisateur final) est installé en usine et permet aux administrateurs de gérer individuellement ainsi que de présenter et d'installer automatiquement les mises à jour sur le BIOS, les pilotes et le logiciel. Command | Update élimine le processus chronophage de recherche et de sélection inhérent à l'installation d'une mise à jour.

Dell Command | Update Catalog fournit des métadonnées interrogeables qui permettent à la console de gestion de récupérer les dernières mises à jour spécifiques à un système (le pilote, le micrologiciel ou le BIOS). Les mises à jour sont alors fournies de manière fluide aux utilisateurs finaux à l'aide de l'infrastructure de gestion de systèmes qui consomme le catalogue (comme le SCCM).

La console **Dell Command | vPro Out of Band** étend la gestion du matériel aux systèmes qui sont hors ligne ou ont système d'exploitation inaccessible (fonctions exclusives Dell).

Dell Command | Integration Suite for System Center : cette suite intègre tous les composants clés de la Client Command Suite dans le System Center Configuration Manager 2012 de Microsoft et les versions dérivées actuelles.

L'intégration de Dell Client Command Suite avec VMware Workspace ONE alimenté par AirWatch permet désormais aux clients de gérer leur matériel à partir du cloud à l'aide d'une seule console Workspace ONE.

Gestion des systèmes hors bande : Intel vPro et Intel Standard Manageability

Intel vPro et Intel Standard Manageability doivent être configurés dans l'usine Dell au moment de l'achat, car ils ne peuvent PAS être mis à niveau sur site. Ils offrent une gestion hors bande et la conformité DASH.

Intel vPro

Disponible avec les processeurs Intel Core i5 et i7, offre l'ensemble le plus complet de fonctions de gestion hors bande, y compris KVM, la prise en charge IPv6, l'arrêt en douceur et toutes les fonctionnalités des versions précédentes de vPro. Il utilise la dernière version de la technologie de gestion active (AMT) d'Intel.

Pour en savoir plus sur Intel vPro, rendez-vous sur le site web d'Intel à l'adresse <https://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/vpro/vpro-platform-general.html>.

Une nouvelle fonction Dell Remote Provisioning pour Intel vPro, unique en son genre, active rapidement les capacités vPro sur un PC, réduisant ainsi le temps de configuration vPro de quelques mois à moins d'une heure. La fonction Dell Remote Provisioning pour Intel vPro fait partie du module : **Dell Command | Integration Suite for Systems Center**

Intel Standard Manageability (ISM)

ISM offre un ensemble limité de fonctions hors bande telles que la mise sous tension et hors tension à distance, la redirection série sur le réseau local, Wake-on-LAN, etc.

Pour en savoir plus sur Intel ISM, rendez-vous sur le site web d'Intel à l'adresse suivante : <https://software.intel.com/en-us/blogs/2009/03/27/what-is-standard-manageability>.

Moule de plate-forme sécurisé

Le module TPM (Trusted Platform Module) est un cryptoprocresseur conçu pour sécuriser le matériel en intégrant des clés cryptographiques dans les périphériques. Certains logiciels peuvent utiliser un module TPM pour authentifier les périphériques matériels. Une clé RSA unique et secrète est gravée sur chaque puce TPM au moment de sa production : elle permet l'authentification de la plate-forme.

 **REMARQUE :** Le module TPM fait partie de la carte système. En cas de remplacement de la carte système, le chiffrement doit être suspendu dans le système d'exploitation et réactivé dans le BIOS de la nouvelle carte système avant qu'il puisse reprendre.

 **PRÉCAUTION :** Tenter de remplacer la carte système sans interrompre le chiffrement au préalable entraîne la corruption du système d'exploitation et peut se traduire par un non-démarrage.

Lecteur d'empreintes digitales

Cette rubrique fournit des explications sur le logiciel utilisé pour le lecteur d'empreintes digitales

La technologie de nos ordinateurs portables dispose d'un lecteur d'empreintes digitales intégré situé sur le repose-mains à droite du pavé tactile. Le lecteur d'empreintes digitales est en option, aussi tous les systèmes n'en sont-ils pas équipés. Le pilote du lecteur d'empreintes digitales est fourni avec un progiciel de Dell, ControlVault, qui offre des fonctionnalités pour l'appareil. Dell fournit tout le support pour le logiciel, comme sur les systèmes Latitude.

Logiciel ControlVault de Dell

Le progiciel du lecteur d'empreintes digitales est ControlVault de Dell. Il offre les fonctionnalités suivantes au lecteur d'empreintes digitales :

- Utilise le lecteur d'empreintes digitales pour la connexion à Windows et l'authentification par mot de passe au démarrage du système.
- Enregistre les sites Web et les applications Windows pour le remplacement du mot de passe
- Lance une application favorite d'un simple glissement de doigt
- Stocke les informations confidentielles dans un dossier crypté

Pour bénéficier de cette fonctionnalité, l'utilisateur doit d'abord enregistrer ses empreintes digitales. Un assistant facile à suivre guide l'utilisateur tout au long du processus d'inscription. L'utilisateur peut choisir d'enregistrer ses empreintes digitales sur le disque dur ou sur le lecteur d'empreintes digitales.

 **REMARQUE :** Un utilisateur doit enregistrer plus d'une empreinte digitale.

Fonctions USB

La spécification USB (Universal Serial Bus) a été créée en 1996. Elle simplifie considérablement la connexion entre les ordinateurs hôtes et les périphériques tels que les souris, les claviers externes, les pilotes externes et les imprimantes.

Tableau 19. Évolution de l'USB

Type	Taux de transfert de données	Catégorie	Année d'apparition
USB 2.0	480 Mbit/s	Vitesse élevée	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbit/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbit/s	SuperSpeed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (USB SuperSpeed)

Pendant des années, la technologie USB 2.0 s'est fermement établie comme le standard d'interface de facto dans le monde de l'informatique, avec environ 6 milliards d'unités vendues. Aujourd'hui, les besoins en termes de débit sont encore plus grands, avec l'augmentation sans précédent de la vitesse de fonctionnement du matériel informatique et des besoins en bande passante. La technologie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 a enfin trouvé la réponse aux attentes des utilisateurs, avec un temps de traitement théoriquement 10 fois plus rapide que la technologie précédente. Pour résumer, la technologie USB 3.1 Gen 1 offre les caractéristiques suivantes :

- Taux de transfert plus élevés (jusqu'à 5 Gbit/s)
- Augmentation de la puissance maximale du bus et de la consommation de courant du périphérique pour mieux répondre aux besoins des périphériques gros consommateurs d'énergie
- Nouvelles fonctions de gestion de l'alimentation
- Transferts de données en full duplex et prise en charge de nouveaux types de transferts
- Compatibilité ascendante avec USB 2.0
- Nouveaux connecteurs et câble

Les rubriques ci-dessous abordent une partie des questions fréquemment posées concernant la technologie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

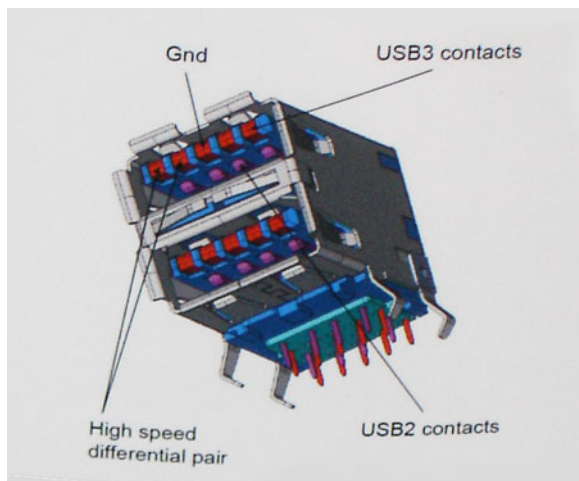


Vitesse

Il existe actuellement 3 modes de débit définis par les dernières caractéristiques de la technologie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1, à savoir SuperSpeed (vitesse supérieure), Hi Speed (haute vitesse) et Full Speed (pleine vitesse). Le nouveau mode SuperSpeed offre un taux de transfert de 4,8 Gbit/s. La spécification conserve les modes HiSpeed et FullSpeed, plus connus respectivement sous les noms USB 2.0 et 1.1. Ces modes plus lents fonctionnent toujours à 480 Mbit/s et 12 Mbit/s respectivement et sont conservés pour préserver une compatibilité descendante.

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 atteint des performances beaucoup plus élevées via les modifications techniques ci-dessous :

- un bus physique supplémentaire qui est ajouté en parallèle au bus USB 2.0 existant (voir la photo ci-dessous)
- L'USB 2.0 comportait quatre fils (alimentation, mise à la terre et une paire pour les données différentielles). L'USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 en ajoute quatre (deux paires de signaux différentiels [réception et transmission]), soit un total combiné de huit connexions dans les connecteurs et le câblage.
- L'USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 utilise l'interface de données bidirectionnelle à la place du semi-duplex de l'USB 2.0, d'où une bande passante 10 fois plus élevée (en théorie).



Face à une demande de plus en plus exigeante en matière de transfert de données avec des contenus vidéo haute définition, les périphériques de stockage dont la capacité se compte en téraoctets, les appareils photo numériques qui cumulent les mégapixels, etc., la technologie USB 2.0 n'est peut-être plus assez rapide. En outre, aucune connexion USB 2.0 ne peut atteindre la vitesse de transfert maximale théorique de 480 Mbit/s. Le débit réel des transferts de données avoisine les 320 Mbit/s (40 Mo/s). De même, les connexions USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 n'atteindront jamais 4,8 Gbit/s. Nous observerons sans doute un taux maximal de 400 Mo/s avec des pics. À cette vitesse, l'USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 offre déjà un taux 10 fois supérieur à l'USB 2.0.

Applications

La technologie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ouvre la voie et laisse de la marge aux périphériques pour offrir une expérience générale améliorée. Là où la vidéo USB était à peine tolérable précédemment (du point de vue de la résolution maximale, de la latence et de la compression vidéo), il est facile d'imaginer qu'avec une bande passante 5 à 10 fois plus élevée, les solutions vidéo USB devraient fonctionner bien mieux. Les technologies Single-Link DVI exigent un débit de près de 2 Gbit/s. Alors que la limite était fixée à 480 Mbit/s, 5 Gbit/s s'avèrent bien plus prometteurs. Avec un débit annoncé de 4,8 Gbit/s, ce standard se frayera un chemin jusqu'à certains produits qui n'étaient pas dans le territoire de la technologie USB, tels que les systèmes de stockage RAID externes.

Voici une liste de quelques produits USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 SuperSpeed disponibles :

- Disques durs externes pour ordinateurs de bureau USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Disques durs pour ordinateurs portables USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Adaptateurs et stations d'accueil pour disques USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Lecteurs et disques Flash USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Disques SSD USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Systèmes RAID USB 3.0/USB 3.1 Gen 1
- Lecteurs optiques
- Lecteurs multimédias
- Gestion de réseau
- Cartes adaptateur et hubs USB 3.0/USB 3.1 Gen 1

Compatibilité

La bonne nouvelle est que la technologie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 a été soigneusement conçue dès le départ pour coexister pacifiquement avec l'USB 2.0. Tout d'abord, tandis que la technologie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 spécifie de nouvelles connexions physiques et, par conséquent, de nouveaux câbles pour tirer profit du débit accru offert par le nouveau protocole, le connecteur conserve sa forme rectangulaire et les quatre contacts USB 2.0 sont au même emplacement qu'auparavant. Cinq nouvelles connexions servant au transport des données reçues et transmises sont présentes sur les câbles USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 et entrent en contact uniquement lorsqu'elles sont connectées à un port USB SuperSpeed adéquat.

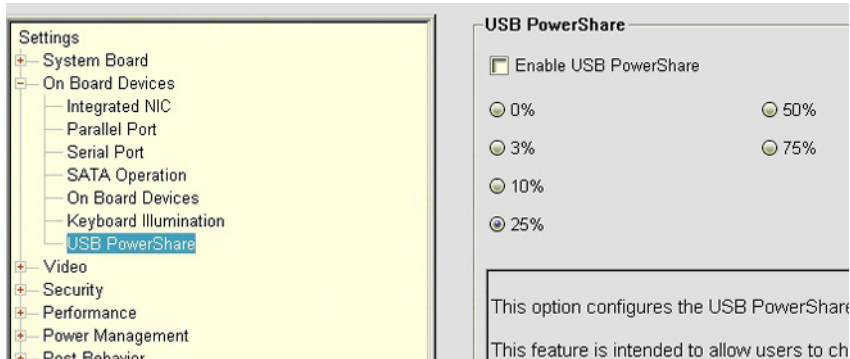
USB PowerShare

USB PowerShare est une fonctionnalité qui permet à des périphériques USB externes (téléphones cellulaires, lecteurs de musique portables, etc.) de se recharger à l'aide de la batterie du système portable.



Seul le connecteur USB avec l'icône **SS+USB+Battery** --> peut être utilisé.

Cette fonctionnalité est activée dans la configuration du système sous la rubrique **On Board Devices**. Vous pouvez aussi sélectionner la portion du niveau de charge de la batterie qui peut être utilisée (photo ci-dessous). Si vous définissez la proportion d'USB PowerShare sur 25 %, le périphérique externe est autorisé à se charger jusqu'à ce que la batterie atteigne 25 % de sa capacité totale (75 % de la charge



de la batterie de l'ordinateur portable est utilisée).

USB type C

Le connecteur USB de type C est un nouveau connecteur physique minuscule. Le connecteur lui-même prend en charge plusieurs nouvelles normes USB intéressantes, telles que l'USB 3.1 et USB Power Delivery (PD).

Mode alternatif

Le connecteur USB de type C est un nouveau connecteur standard de très petite taille. Il est environ trois fois plus petit que l'ancien connecteur USB de type A. Il s'agit d'un seul connecteur standard que tous les périphériques devraient être capables d'utiliser. Les ports USB de type C peuvent prendre en charge de nombreux protocoles différents à l'aide des « modes alternatifs », ce qui vous permet d'avoir des adaptateurs qui peuvent sortir des connecteurs HDMI, VGA, DisplayPort ou d'autres types de connexions à partir de ce seul port USB.

USB Power Delivery (PD)

La caractéristique du connecteur USB PD est également étroitement liée au connecteur USB de type C. Actuellement, les smartphones, tablettes et autres périphériques mobiles utilisent souvent une connexion USB à charger. Une connexion USB 2.0 fournit jusqu'à 2,5 watts de puissance, suffisant pour charger votre téléphone mais c'est à peu près tout. Un ordinateur portable peut nécessiter jusqu'à 60 watts, par exemple. Le connecteur USB PD augmente cette puissance délivrée à 100 watts. Ce connecteur est bi-directionnel. Ainsi, un périphérique peut soit envoyer, soit recevoir l'alimentation. Et cette alimentation peut être transférée en même temps que le périphérique transmet les données sur la connexion.

Ce pourrait signer la fin de tous ces câbles de recharge d'ordinateur exclusifs. Tout serait chargé via une connexion USB standard. Vous pourriez charger votre portable à partir de l'un de ces packs de batterie portatifs avec lesquels vous chargez actuellement vos smartphones et autres appareils portables. Vous pourriez connecter votre ordinateur portable à un affichage externe connecté à un câble d'alimentation et cet affichage externe chargerait votre ordinateur portable pendant que vous l'utilisez comme affichage externe : tout cela via la seule petite connexion USB de type C. Pour utiliser cette option, le périphérique et le câble d'alimentation doivent prendre en charge la connexion USB Power Delivery. Le seul fait d'avoir une connexion USB de type C ne signifie pas nécessairement qu'ils le font.

USB de type C et USB 3.1

USB 3.1 est une nouvelle norme USB. La bande passante du connecteur USB 3 est théoriquement de 5 Gbit/s, tandis qu'elle est de 10 Gbit/s pour le connecteur USB 3.1. Cela représente deux fois la bande passante, aussi rapide qu'un connecteur Thunderbolt de première génération. Le connecteur USB de type C n'est pas la même chose que le connecteur USB 3.1. USB de type-C est simplement une forme de connecteur et la technologie sous-jacente pourrait juste être USB 2 ou USB 3.0. En fait, la tablette Android N1 de Nokia utilise un connecteur USB de type C, mais dessous se cache une technologie USB 2.0, même pas USB 3.0. Cependant, ces technologies sont étroitement liées.

Ethernet

La gamme Intel I219LM Jacksonville WGI de contrôleurs Gigabit Ethernet offre des périphériques compacts avec couche physique intégrée à port unique qui se connectent aux jeux de puces Intel Skylake.

Le contrôleur Intel WGI219LM est le produit LAN d'entreprise avec prise en charge pour la technologie Intel vPro, Intel AMT2, Energy Efficient Ethernet (802.3az), Intel SIPP et prise en charge du système d'exploitation serveur.

Fonctions du produit

Général

- Conformité caractéristique 10 BASE-T IEEE 802,3
- Conformité caractéristique 100 BASE-TX IEEE 802,3
- Conformité caractéristique 1000 BASE-T IEEE 802,3
- Energy Efficient Ethernet (Ethernet écoénergétique)
- Prise en charge IEEE 802.3az [mode Veille à Basse puissance (LPI)]
- Conformité autonégociation IEEE 802.3u
- Prend en charge extension de porteur (semi-duplex)
- Modes de bouclage pour les diagnostics
- Décalage de correction numérique avancé
- Croisement automatique MDI/MDIX pour toutes les vitesses de fonctionnement
- Correction automatique de polarité
- Interface de gestion MDC/MDIO
- Filtres flexibles dans PHY pour réduire l'alimentation du contrôleur LAN intégré
- Opération intelligente de vitesse pour la réduction automatique de vitesse sur les installations de câbles défectueux
- PMA de rebouclage compatible (pas d'annulation écho)
- Conformité 802.1as/1588
- Prise en charge de l'optimisateur d'alimentation
- Programme Intel Stable Image Platform (SIPP)
- Prise en charge Proxy de réseau/déchargement ARP
- Jusqu'à 32 filtres programmables
- Pas de prise en charge des Go/s semi-duplex

Sécurité et gérabilité

- Prise en charge Intel vPro avec composants de chipset Intel appropriés

Performances

- Trames Jumbo (jusqu'à 9 kbits)
- 802.1Q & 802.1p
- Mise à l'échelle côté réception (RSS)
- Deux files d'attente (Tx & Rx)

Alimentation

- Le débranchement du câble d'alimentation à puissance ultra-basse (<1 mW) permet une prise en charge de la plate-forme pour veille connectée
- Réduit la consommation électrique pendant les modes de fonctionnement normal et de mise hors tension
- Carte intégrée Intel Auto Connect Battery Saver (ACBS)
- Désactivation du LAN à broche unique pour faciliter la mise en œuvre du BIOS
- Régulateur de tension entièrement intégré (iSVR)

- LinkUp à faible consommation d'énergie (LPLU)

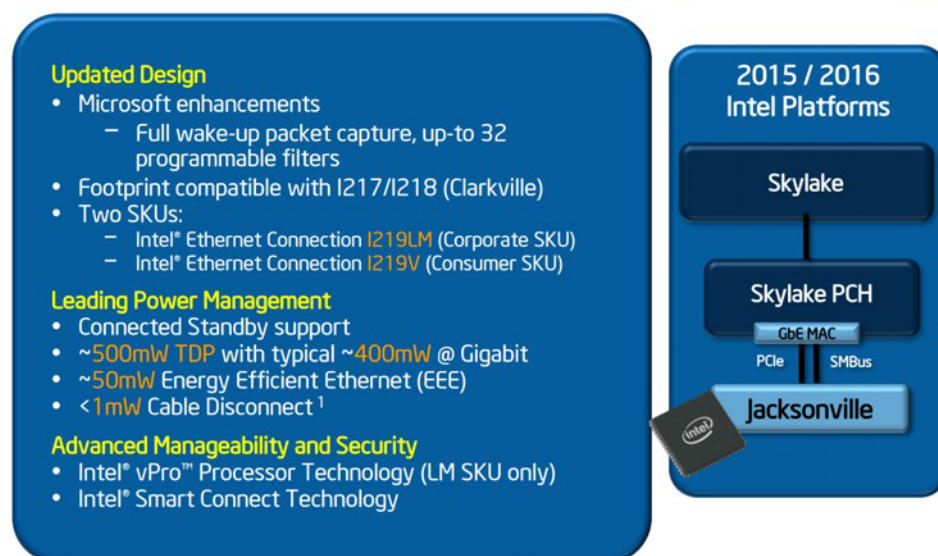
MAC/PHY Interconnect

- Interface à base PCIe pour opération d'état active (état S0)
- Interface à base SMBus pour hôte et le trafic de gestion (état de faible consommation d'énergie Sx)

Progiciel/conception

- Package à 48 broches, 6 x 6 mm avec pas de broche de 0,4 mm et coussin exposé pour mise à la terre
- Trois sorties LED configurables
- Résistance d'extrémité de l'interface intégrée MDI afin de réduire les coûts BOM
- Coût BOM réduit grâce au partage flash SPI avec PCH

Intel® Ethernet Connection I219 (Jacksonville)



HDMI 2.0

Cette rubrique explique la technologie HDMI 2.0 et ses fonctionnalités, ainsi que ses avantages.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) est une interface audio/vidéo 100 % numérique non compressée et reconnue par le secteur. HDMI sert d'interface entre n'importe quelle source audio/vidéo numérique compatible, comme un lecteur de DVD ou un récepteur A/V, et un moniteur numérique audio et/ou vidéo compatible, comme un téléviseur numérique. HDMI est généralement utilisé avec les téléviseurs et les lecteurs de DVD. Il a pour avantage principal de réduire le nombre de câbles et de protéger les contenus. Le HDMI prend en charge les flux vidéo standard, améliorés ou haute définition, ainsi que les flux audio numériques multicanaux sur un seul câble.

Fonctionnalités de HDMI 2.0

- **HDMI Ethernet Channel** : ajoute des capacités réseau à haut débit à une liaison HDMI, ce qui permet aux utilisateurs de tirer pleinement parti de leur périphériques IP sans recourir à un câble Ethernet séparé
- **Canal de retour audio** : permet à une TV connectée par HDMI disposant d'un tuner intégré d'envoyer des données audio « en amont » à un système audio surround, ce qui élimine le besoin d'un câble audio séparé
- **3D** : définit les protocoles d'entrée/sortie pour les principaux formats vidéo 3D, ouvrant la voie à la 3D authentique dans les jeux et les applications home cinéma
- **Type de contenu** : signalisation en temps réel des types de contenu entre l'écran et les périphériques source, permettant à une TV d'optimiser ses paramètres de photo en fonction du type de contenu

- **Espaces de couleur supplémentaires** : ajoute la prise en charge de modèles colorimétriques additionnels utilisés dans la photo numérique et le graphisme sur ordinateur
- **Prise en charge de la 4K** : permet des résolutions vidéo bien au-delà du 1080p, prenant en charge des affichages de nouvelle génération qui rivalisent avec les systèmes de cinéma numérique utilisés dans un grand nombre de salles de cinéma
- **Connecteur micro-HDMI** : nouveau, connecteur plus petit pour téléphones et autres appareils portables, prenant en charge des résolutions vidéo allant jusqu'à 1080p
- **Connexion système automobile** : de nouveaux câbles et connecteurs vidéo pour systèmes automobiles, conçus pour répondre aux exigences propres de l'environnement des véhicules motorisés tout en offrant une authentique qualité HD

Avantages de HDMI

- **Qualité** : HDMI transfère de l'audio et de la vidéo numériques non compressés, permettant d'obtenir une qualité et une netteté d'image extrêmes
- **Faible coût** : HDMI fournit la qualité et les fonctionnalités d'une interface numérique tout en prenant également en charge de manière économique et simple des formats vidéo non compressés
- **Audio HDMI** prend en charge plusieurs formats audio, allant de la stéréo standard au son surround multicanal
- HDMI combine la vidéo et l'audio multicanal sur un seul et même câble, ce qui élimine le coût, la complexité et la confusion inhérents à la multiplicité des câbles actuellement utilisés dans les systèmes A/V
- HDMI prend en charge les communications entre la source vidéo (lecteur de DVD, par exemple) et la TV numérique

Retrait et installation de composants

Cette section fournit des informations détaillées sur le retrait ou l'installation des composants de l'ordinateur.

Sujets :

- Consignes de sécurité
- Outils recommandés
- Stylet
- carte SIM
- Carte mémoire
- Poignée
- Portes à loquet
- Batterie
- Support de SSD principal
- SSD
- Cache du fond du châssis
- Clavier
- Carte WWAN
- Carte WLAN
- Système de positionnement global (GPS)
- Modules de mémoire
- Pile bouton
- Ensemble ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe
- Rail du SSD principal
- Ensemble port d'accueil
- Assemblage du dissipateur de chaleur
- Carte d'entrées-sorties arrière
- Caches de charnières
- Assemblage d'écran
- Cadre LCD et assemblage du capot arrière
- Microphone
- Caméra
- Baie de batterie
- Carte d'E/S gauche
- Carte à puce
- Haut-parleur
- Carte système
- Assemblage base inférieure

Consignes de sécurité

Suivez les consignes de sécurité ci-dessous pour protéger votre ordinateur des dégâts potentiels et pour assurer votre sécurité personnelle. Sauf indication contraire, chaque procédure de ce document présuppose que les conditions suivantes existent :

- Vous avez pris connaissance des informations de sécurité fournies avec votre ordinateur.
- Un composant peut être remplacé ou, si acheté séparément, installé en exécutant la procédure de retrait dans l'ordre inverse.



AVERTISSEMENT : Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur, consultez les consignes de sécurité livrées avec celui-ci. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques en matière de sécurité, consultez la [page d'accueil](#) **Conformité aux normes.**

- PRÉCAUTION :** La plupart des réparations ne peuvent être effectuées que par un technicien de maintenance agréé. N'effectuez que les opérations de dépannage et les petites réparations autorisées par la documentation de votre produit et suivez les instructions fournies en ligne ou par téléphone par l'équipe de service et de support technique. Les dommages causés par une personne non autorisée par Dell ne sont pas couverts par votre garantie. Consultez et respectez les consignes de sécurité fournies avec votre produit.
- PRÉCAUTION :** Pour éviter une décharge électrostatique, raccordez-vous à la terre à l'aide d'un bracelet antistatique ou en touchant une surface métallique non peinte et, en même temps, un connecteur sur le panneau arrière de l'ordinateur.
- PRÉCAUTION :** Manipulez avec précaution les composants et les cartes. Ne touchez pas les composants ni les contacts des cartes. Saisissez les cartes par les bords ou par le support de montage métallique. Saisissez les composants, processeur par exemple, par les bords et non par les broches.
- PRÉCAUTION :** Lorsque vous déconnectez un câble, tirez sur son connecteur ou sur sa languette, jamais sur le câble lui-même. Certains câbles sont dotés de connecteurs avec dispositif de verrouillage. Si vous déconnectez un câble de ce type, appuyez d'abord sur le verrou. Lorsque vous démontez les connecteurs, maintenez-les alignés uniformément pour éviter de tordre les broches. Enfin, avant de connecter un câble, vérifiez que les deux connecteurs sont correctement orientés et alignés.
- REMARQUE :** Débranchez toutes les sources d'alimentation avant d'ouvrir le capot ou les panneaux de l'ordinateur. Lorsque vous avez fini de travailler à l'intérieur de l'ordinateur, remettez en place tous les capots, panneaux et vis avant de connecter l'ordinateur à une source d'alimentation.
- PRÉCAUTION :** Soyez prudent lors de la manipulation des batteries lithium-ion des ordinateurs portables. Les batteries gonflées ne doivent pas être utilisées. Elles doivent être remplacées et mises au rebut de façon adaptée.
- REMARQUE :** La couleur de votre ordinateur et de certains composants peut différer de celle de l'ordinateur et des composants illustrés dans ce document.

Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur

1. Assurez-vous que la surface de travail est plane et propre afin d'éviter de rayer le capot de l'ordinateur.
2. Éteignez l'ordinateur.
3. Si l'ordinateur est connecté à une station d'accueil, déconnectez-le.
4. Déconnectez tous les câbles réseau de l'ordinateur (le cas échéant).

PRÉCAUTION : Si votre ordinateur est équipé d'un port RJ45, déconnectez le câble réseau en débranchant d'abord le câble de votre ordinateur.
5. Débranchez du secteur l'ordinateur et tous les périphériques qui y sont connectés.
6. Ouvrez l'écran.
7. Maintenez le bouton d'alimentation appuyé pendant quelques secondes pour mettre la carte système à la terre.

PRÉCAUTION : Pour éviter tout choc électrique, débranchez la prise secteur de votre ordinateur avant d'entamer l'étape 8.

PRÉCAUTION : Pour éviter une décharge électrostatique, raccordez-vous à la masse à l'aide d'un bracelet antistatique ou en touchant une surface métallique non peinte et un connecteur sur le panneau arrière de l'ordinateur.
8. Retirez de leurs logements les éventuelles cartes ExpressCards ou cartes à puce installées.

Instructions relatives à la sécurité

Respectez les consignes de sécurité décrites dans les sections suivantes lors d'une procédure d'installation ou de démontage/remontage :

- Mettez le système et tous les périphériques qui y sont connectés hors tension.
- Débranchez le système et tous les périphériques connectés de l'alimentation en CA, puis retirez la batterie.
- Déconnectez tous les câbles réseau, téléphoniques ou de télécommunications du système.

- Utilisez un bracelet et un tapis antistatiques pour travailler à l'intérieur de tout système informatique afin d'éviter les dommages liés aux décharges électrostatiques (ESD).
- Après le retrait d'un composant du système, placez avec précaution le composant supprimé sur un tapis antistatique.
- Portez des chaussures à semelle de caoutchouc non conductrices afin de réduire le risque de choc électrique ou de blessure grave au cours d'un accident électrique.

Alimentation de secours

Les produits Dell avec alimentation de secours doivent être complètement débranchés avant d'en ouvrir le boîtier. Les systèmes qui intègrent une alimentation de secours restent alimentés lorsqu'ils sont hors tension. L'alimentation interne permet de mettre le système sous tension (Wake on LAN) et de le basculer en mode veille à distance ; elle offre différentes fonctions de gestion avancée de l'alimentation.

Après avoir débranché le système, attendez environ 30 à 45 secondes avant d'en retirer les composants afin de permettre la décharge des circuits.

Liaison

La liaison permet de connecter plusieurs conducteurs de terre à un même potentiel électrique. L'opération s'effectue à l'aide d'un kit de protection antistatique portable. Lorsque vous connectez un fil de liaison, vérifiez toujours que celui-ci est en contact avec du métal nu (et non avec une surface peinte ou non métallique). Le bracelet antistatique doit être sécurisé et entièrement en contact avec votre peau. Retirez tous vos bijoux (montres, bracelets ou bagues) avant d'assurer votre liaison avec l'équipement.

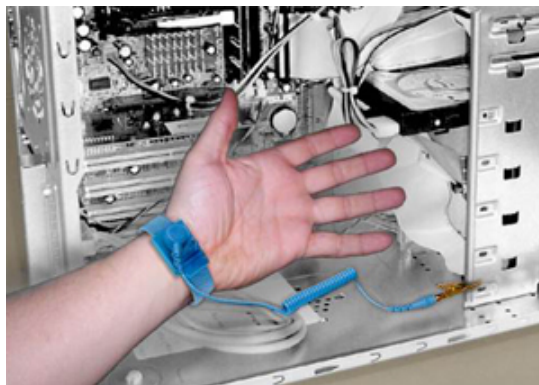


Figure 7. Liaison correcte

Protection contre les décharges électrostatiques

L'ESD est une préoccupation majeure lorsque vous manipulez des composants électroniques, en particulier des composants sensibles tels que les cartes d'extension, les processeurs, les barrettes DIMM de mémoire et les cartes système. De très légères charges peuvent endommager les circuits d'une manière qui n'est pas toujours évidente, menant par exemple à des problèmes intermittents ou une durée de vie plus courte du produit. Alors que le secteur s'efforce de réduire les besoins en énergie et de renforcer la densité, la protection contre les décharges électrostatiques est une préoccupation croissante.

En raison de la densité accrue des semi-conducteurs utilisés dans les produits Dell récents, la sensibilité aux dommages statiques est maintenant plus élevée que dans les produits Dell précédents. Pour cette raison, certaines méthodes de manipulation des composants approuvées précédemment ne sont plus applicables.

Il existe deux types reconnus de dommages causés par les décharges électrostatiques : les pannes catastrophique et intermittentes.

- **Catastrophique** -Le dommage entraîne une perte immédiate et complète de la fonctionnalité de l'appareil. À titre d'exemple de panne catastrophique, on peut citer le cas d'une barrette de mémoire DIMM qui a précédemment reçu un choc statique et qui génère immédiatement un symptôme de type « Pas de POST/Pas de vidéo » et émet un code sonore indiquant une mémoire manquante ou non opérationnelle.

REMARQUE : Les défaillances catastrophiques représentent environ 20 % des pannes liées aux décharges électrostatiques.

- **Intermittent** - La barrette DIMM reçoit un choc statique, mais le traçage est simplement affaibli et ne produit pas immédiatement les symptômes extérieurs liés au dommage. La trace affaiblie peut prendre des semaines ou des mois à disparaître et, dans l'intervalle, peut entraîner une dégradation de l'intégrité de la mémoire, des erreurs intermittentes de mémoire, etc.

REMARQUE : Les défaillances intermittentes représentent environ 80 % des pannes liées aux décharges électrostatiques. Le taux élevé de pannes intermittentes signifie que la plupart du temps, lorsque des dommages se produisent, ils ne sont pas immédiatement reconnaissables.

Le type de dommage le plus difficile à reconnaître et à dépanner est l'échec intermittent (aussi appelé « blessure latente »). L'image suivante montre un exemple de dommage intermittent dû à une trace sur la barrette DIMM. Bien que le dommage soit présent, il peut s'écouler un certain temps avant que les symptômes ne deviennent un problème ou ne causent des symptômes d'échec permanent après que le dommage ne se soit produit.

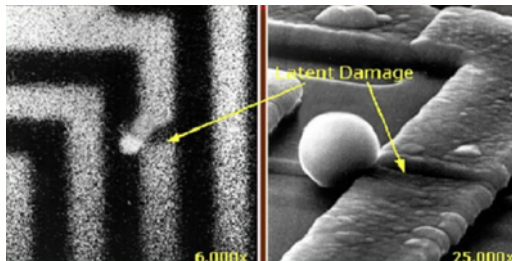


Figure 8. Dommage intermittent (latent) à une trace de câblage

Procédez comme suit pour éviter les dommages causés par les décharges électrostatiques :

- Portez un bracelet antistatique filaire correctement mis à la terre.
L'utilisation de bracelets antistatiques sans fil n'est plus autorisée ; ils n'offrent pas une protection adéquate.
Toucher le châssis avant de manipuler les pièces ne garantit pas une protection adéquate contre les décharges électrostatiques sur les pièces présentant une sensibilité accrue aux dommages électrostatiques.

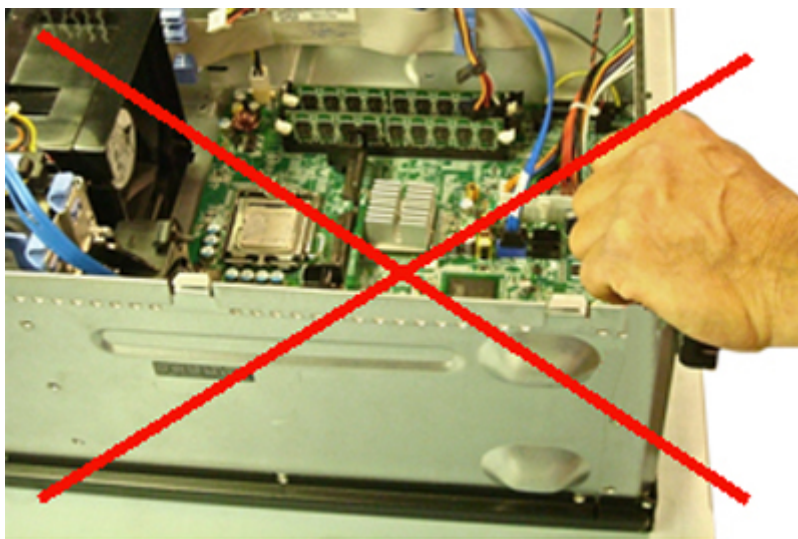


Figure 9. Mise à la terre du châssis sur « métal nu » (inacceptable)

- Manipulez tous les composants sensibles dans une zone antistatique. Si possible, utilisez des tapis de sol et de plan de travail antistatiques.
- Lors de la manipulation de composants sensibles à l'électricité statique, saisissez-les par les côtés et non par le haut. Évitez de toucher les broches et les cartes de circuits.
- Lorsque vous déballez un composant sensible à l'électricité statique de son carton, ne le retirez pas de son emballage antistatique avant d'être prêt à l'installer dans votre appareil. Juste avant d'ôter l'emballage antistatique, veillez à décharger l'électricité statique de votre corps.
- Avant de transporter un composant sensible à l'électricité statique, placez-le dans un emballage ou une boîte antistatique.

Le kit d'entretien sur le terrain contre les décharges d'électricité statique

Le kit d'entretien sur site contre les décharges d'électricité statique est le plus souvent utilisé. Chaque kit d'entretien comprend trois composants principaux : un tapis antistatique, une dragonne et un fil de connexion.



Figure 10. Kit d'entretien sur le terrain contre les décharges électrostatiques

Le tapis antistatique est dissipateur et doit être utilisé pour placer les pièces en toute sécurité pendant les procédures d'entretien. Lorsque vous utilisez un tapis antistatique, votre dragonne doit être bien ajustée et le fil de connexion doit être connecté au tapis et au métal nu du système sur lequel vous travaillez. Une fois déployées correctement, les pièces de rechange peuvent être retirées du sac ESD et placées directement sur le tapis. Rappelez-vous que le seul endroit sûr pour les articles sensibles à l'ESD est dans votre main, sur le tapis ESD, dans le système ou dans un sac.



Figure 11. Tapis antistatique

La dragonne et le fil de connexion peuvent être soit directement connectés à votre poignet et le métal nu si le tapis ESD n'est pas nécessaire, soit connectés au tapis antistatique pour protéger le matériel qui est temporairement placé sur le tapis. La connexion physique du bracelet et du fil de connexion entre votre peau, le tapis ESD et le matériel est connue sous le nom de liaison. N'utilisez que des kits d'entretien sur site avec une dragonne, un tapis et un fil de connexion. N'utilisez jamais de bracelets sans fil.

N'oubliez pas que les fils internes d'un bracelet antistatique sont sujets à des dommages liés à l'usure normale et doivent être vérifiés régulièrement avec un testeur de bracelet antistatique afin d'éviter les dommages accidentels du matériel liés à l'électricité statique. Il est recommandé de tester le bracelet et le fil de liaison au moins une fois par semaine.

Tableau 20. Bracelets antistatiques

Bracelet antistatique et fil de liaison	Bracelet antistatique sans fil (inacceptable)
	

Testeur de bracelet antistatique

Les fils à l'intérieur d'un bracelet ESD sont susceptibles d'être endommagés avec le temps. Lorsque vous utilisez un kit non surveillé, il est recommandé de tester régulièrement le bracelet avant chaque intervention et, au minimum, une fois par semaine. Un testeur de bracelet est la meilleure méthode pour effectuer ce test. Si vous ne disposez pas de votre propre testeur de bracelet, adressez-vous à votre bureau régional pour savoir s'il en possède un. Pour effectuer le test, branchez le fil de liaison de la dragonne dans le testeur pendant qu'elle est attachée à votre poignet et appuyez sur le bouton pour tester. Une LED verte s'allume si le test est réussi ; une LED rouge s'allume et une alarme retentit si le test échoue.

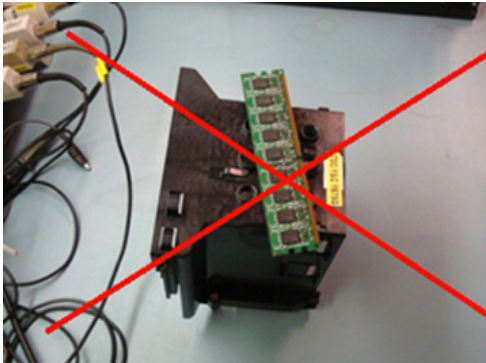


Figure 12. Testeur de bracelet

Éléments isolants

Il est essentiel de tenir les appareils sensibles à l'électricité statique, tels que les boîtiers en plastique des dissipateurs de chaleur, à l'écart des pièces internes qui sont des isolants et souvent hautement chargés.

Tableau 21. Mise en place des éléments isolants

Inacceptable : barrette DIMM posée sur une pièce isolante (carénage du dissipateur de chaleur)	Acceptable : barrette DIMM séparée de la pièce isolante
	

Tenez compte de l'environnement de travail

Avant de déployer le kit ESD de maintenance sur site, évaluer la situation chez le client. Par exemple, le déploiement du kit pour un environnement serveur est différent de celui d'un environnement de bureau ou portable. Les serveurs sont généralement installés dans un rack à l'intérieur d'un centre de données ; les ordinateurs de bureau ou portables sont généralement placés sur des bureaux ou des armoires.

Prévoyez toujours un grand espace de travail plat et ouvert, sans encombrement et suffisamment grand pour déployer le kit ESD avec un espace supplémentaire pour accueillir le type de système à réparer. L'espace de travail doit également être exempt d'isolants susceptibles de provoquer un événement ESD. Sur la zone de travail, les isolants tels que le polystyrène expansé et autres plastiques doivent toujours être éloignés d'au moins 12 pouces ou 30 centimètres des pièces sensibles avant de manipuler physiquement tout composant de matériel.

Emballage résistant à l'électricité statique

Tous les appareils sensibles aux décharges électrostatiques doivent être expédiés et reçus dans un emballage antistatique. Les sacs métalliques blindés contre l'électricité statique sont préférables. Cependant, vous devez toujours retourner la pièce endommagée en utilisant le même sac ESD et l'emballage dans lequel la nouvelle pièce est arrivée. Le sac ESD doit être plié et fermé avec du ruban adhésif et le même matériau d'emballage en mousse doit être utilisé dans la boîte d'origine dans laquelle la nouvelle pièce est arrivée.

Les appareils sensibles aux décharges électrostatiques ne doivent être retirés de l'emballage que sur une surface de travail protégée contre les décharges électrostatiques, et les pièces ne doivent jamais être placées sur le dessus du sac ESD car seule l'intérieur du sac est protégé. Placez toujours les pièces dans votre main, sur le tapis ESD, dans le système ou dans un sac antistatique.



Figure 13. Emballage résistant à l'électricité statique

Transport des composants sensibles

Pour transporter des composants sensibles aux décharges électrostatiques, tels que les pièces de rechange ou les pièces à retourner à Dell, il est essentiel de les insérer dans des sachets antistatiques pour assurer la sécurité du transport.

Résumé de la protection antistatique

Il est fortement conseillé à tous les techniciens de maintenance d'utiliser la dragonne de mise à la terre ESD traditionnelle et le tapis antistatique de protection en tout temps lors de l'entretien des produits Dell. De plus, il est essentiel que les techniciens séparent les pièces sensibles de toutes les pièces isolantes pendant l'entretien et qu'ils utilisent des sacs antistatiques pour transporter les composants sensibles.

Matériel de levage

REMARQUE : Ne soulevez jamais de charges supérieures à 50 livres. Demandez toujours l'aide d'une ou de plusieurs autres personnes, ou utilisez un appareil de levage mécanique.

Respectez les consignes suivantes pour lever l'équipement :

1. Adoptez une posture stable. Gardez les pieds écartés pour vous équilibrer et tournez vos pointes de pied vers l'extérieur.
2. Pliez les genoux. Ne vous penchez pas à partir de la taille.
3. Contractez vos muscles abdominaux. Ils soutiennent votre colonne vertébrale lors du levage et compensent ainsi la force de la charge.
4. Soulevez en utilisant vos jambes, pas votre dos.
5. Portez la charge près du corps. Plus elle est proche de votre colonne vertébrale, moins elle exerce de contraintes sur votre dos.
6. Maintenez votre dos en position verticale, que ce soit pour soulever ou déposer la charge. Ne reportez pas le poids de votre corps sur la charge. Ne tordez ni votre corps ni votre dos.

7. Suivez les mêmes techniques en sens inverse pour reposer la charge.

Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur

Après avoir terminé toute procédure de remplacement, assurez-vous de connecter les périphériques externes, cartes et câbles nécessaires avant de mettre l'ordinateur sous tension.

PRÉCAUTION : Pour éviter d'endommager l'ordinateur, n'utilisez que la batterie conçue pour cet ordinateur spécifique. N'utilisez pas de batteries conçues pour d'autres ordinateurs Dell.

1. Connectez les périphériques externes (réplicateur de ports ou périphérique d'accueil, par exemple), et remettez en place les cartes de type ExpressCard.
2. Connectez des câbles réseau ou téléphoniques à l'ordinateur.

PRÉCAUTION : Pour connecter un câble réseau, connectez-le d'abord au périphérique réseau, puis à l'ordinateur.

3. Branchez l'ordinateur et tous les périphériques connectés à leurs prises secteur respectives.
4. Allumez votre ordinateur.

Outils recommandés

Les procédures mentionnées dans ce document nécessitent les outils suivants :

- Tournevis Phillips n° 0
- Tournevis Phillips n° 1
- Pointe en plastique
- Clé à douille 5,5 mm
- Une pince à épiler

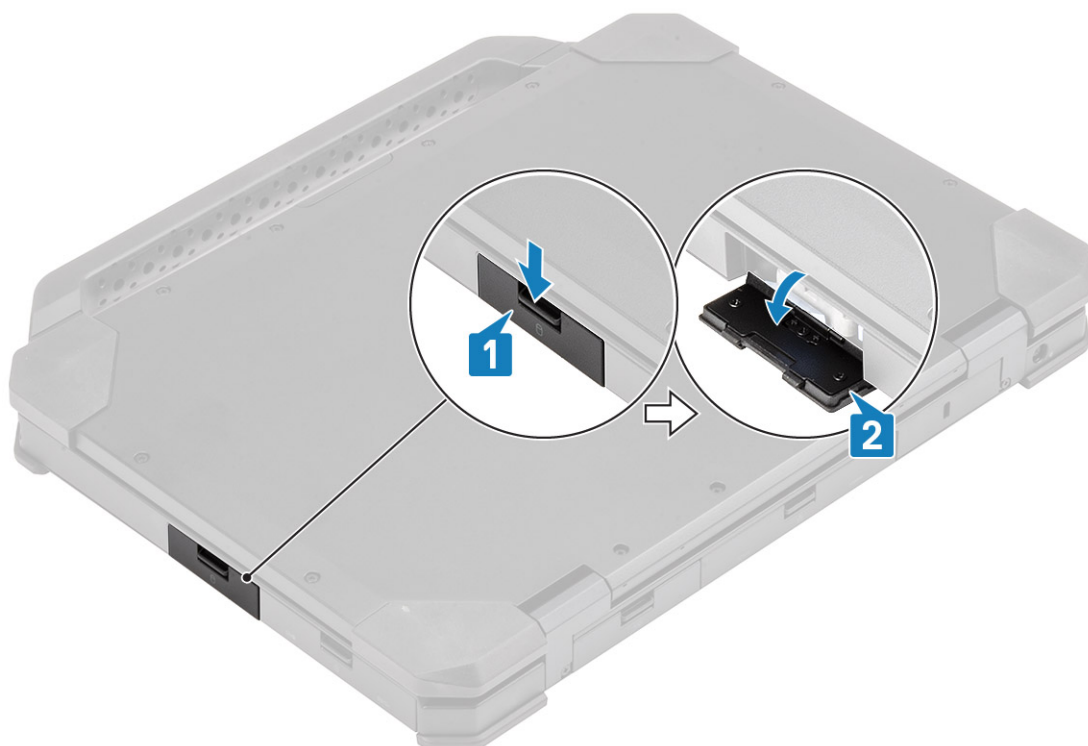


REMARQUE : Le tournevis n°0 est pour les vis 0-1 et le tournevis n°1 est pour les vis 2-4.

Stylet

Retrait du stylet

1. Appuyez sur le loquet [1] et ouvrez la porte E/S de droite [2].



2. Retirez le stylet pour le sortir de son emplacement.



Installation du stylet

1. Insérez le stylet dans son emplacement.



2. Fermez la porte E/S [1] et appuyez sur la porte jusqu'à ce qu'elle se verrouille [2].



carte SIM

Retrait de la carte SIM

1. Retirez la carte SIM de son logement sur la carte système.



2. Fermez la [porte d'E/S droite](#).
3. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de votre ordinateur](#).

Installation de la carte SIM

1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).
2. Ouvrez la [porte d'E/S droite](#).
3. Insérez la carte SIM dans son logement situé sur la carte système.



Carte mémoire

Installation de la carte mémoire

1. Ouvrez la [porte d'E/S droite](#).
2. Insérez la carte mémoire dans son logement situé sur la carte système.



Retrait de la carte mémoire

1. Retirez la carte WLAN de son logement sur la carte système.



2. Fermez la [porte d'E/S droite](#)..

Poignée

Retrait de la poignée

REMARQUE : La vis de la poignée fait partie de l'assemblage de la poignée et ne peut pas être commandée séparément.

1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).
2. **PRÉCAUTION :** Les emplacements de vis epoxy suivants nécessitent un soin particulier. Ces vis sont difficiles à retirer et peuvent être endommagées lors du processus de retrait. Pour éviter d'endommager les vis et le plastique environnant, utilisez le tournevis approprié pour chaque type de vis .

Retirez les deux vis époxy (M3,5x7) [1] qui fixent la poignée à l'ordinateur.

3. Séparez la poignée de l'ordinateur [2].



Installation de la poignée

REMARQUE : La vis de la poignée fait partie de l'assemblage de la poignée et ne peut pas être commandée séparément.

1. Installez la poignée sur l'ordinateur [1].
2. Serrez les deux vis epoxy M3,5x7 [2] qui fixent la poignée à l'ordinateur.



3. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de votre ordinateur](#).

Portes à loquet

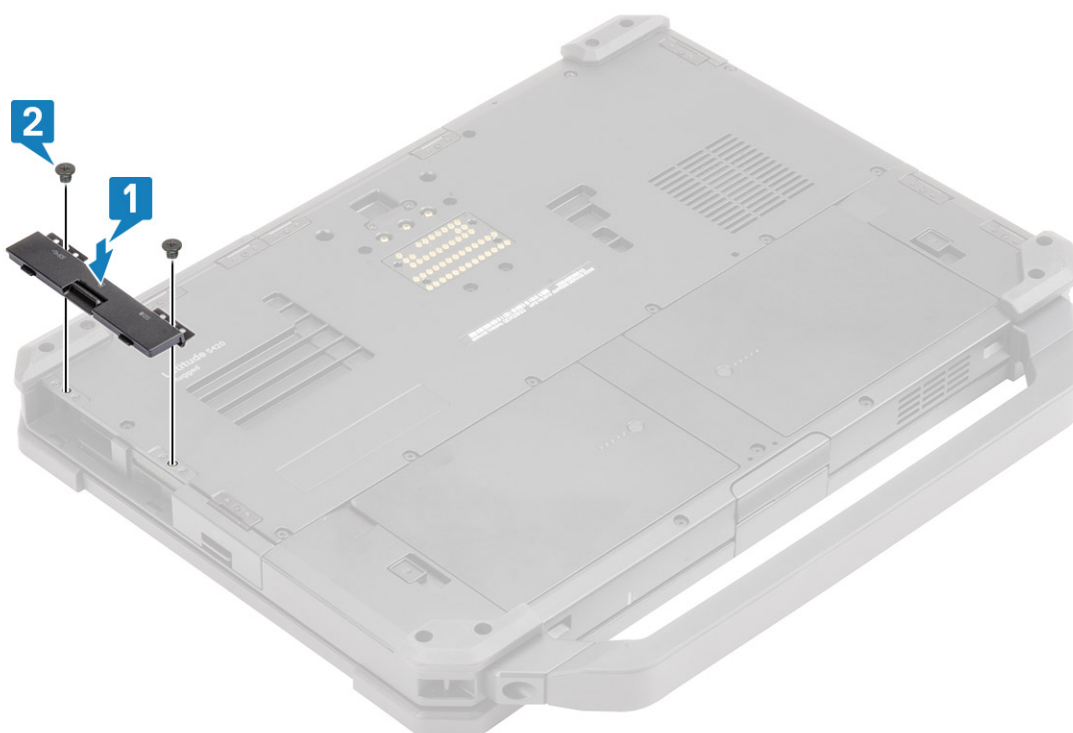
Retrait des portes de verrouillage

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Ouvrez la [porte E/S](#).
3. Retirez les vis [1] fixant les charnières de porte à l'ordinateur et soulevez la porte d'E/S [2] de l'ordinateur.



Installation des portes à loquet

1. Installez la porte sur l'ordinateur [1].
2. Installez les vis de fixation des charnières de porte sur l'ordinateur [2].



3. Verrouiller la [porte d'E/S](#).
4. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

REMARQUE : Selon son emplacement, chaque porte peut avoir une, deux ou trois vis.

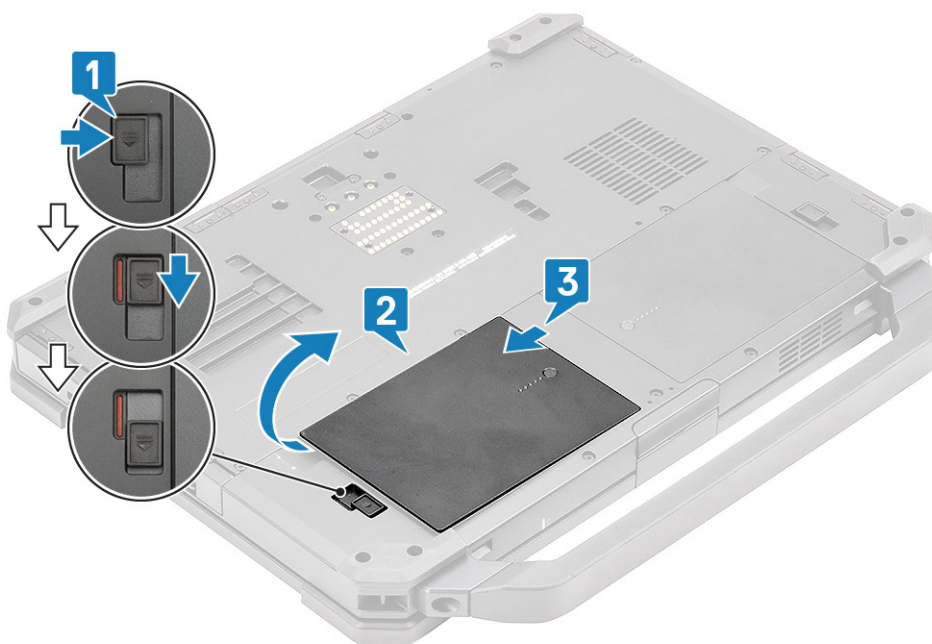
Batterie

Retrait de la batterie

1. **REMARQUE :** Cet ordinateur portable peut accueillir deux batteries remplaçables à chaud (primaire et optionnelle), les deux batteries suivent la même procédure d'installation et de retrait.

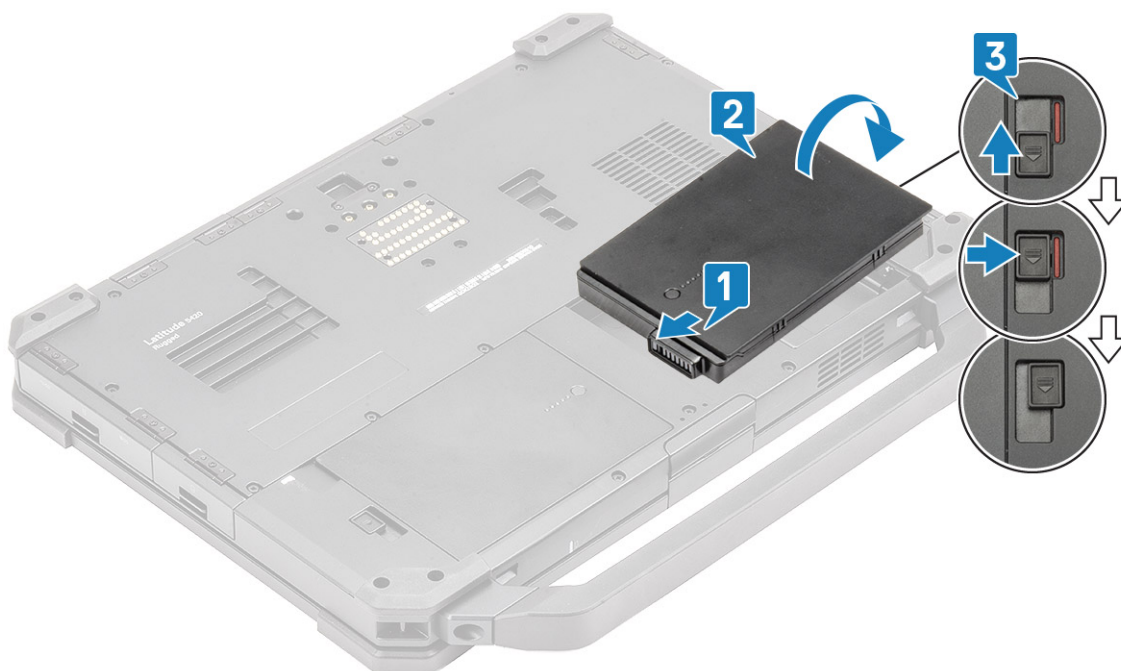
Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

2. Déverrouillez la batterie [1] et faites glisser le loquet le long de la rainure pour dégager le mécanisme de verrouillage.
3. Appuyez sur le point d'encoche [2] et faites glisser la batterie vers l'avant [3] pour la retirer de l'ordinateur.



Installation des batteries

1. Glissez la batterie dans la baie de batterie pour aligner les contacts de batterie [1] avec un contact sur l'ordinateur.
2. Appuyez sur le bord de la batterie [2] pour engager le mécanisme de verrouillage et verrouiller la batterie [3].



3. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

REMARQUE : Cet ordinateur portable peut accueillir deux batteries remplaçables à chaud (primaire et optionnelle), les deux batteries suivent la même procédure d'installation et de retrait.

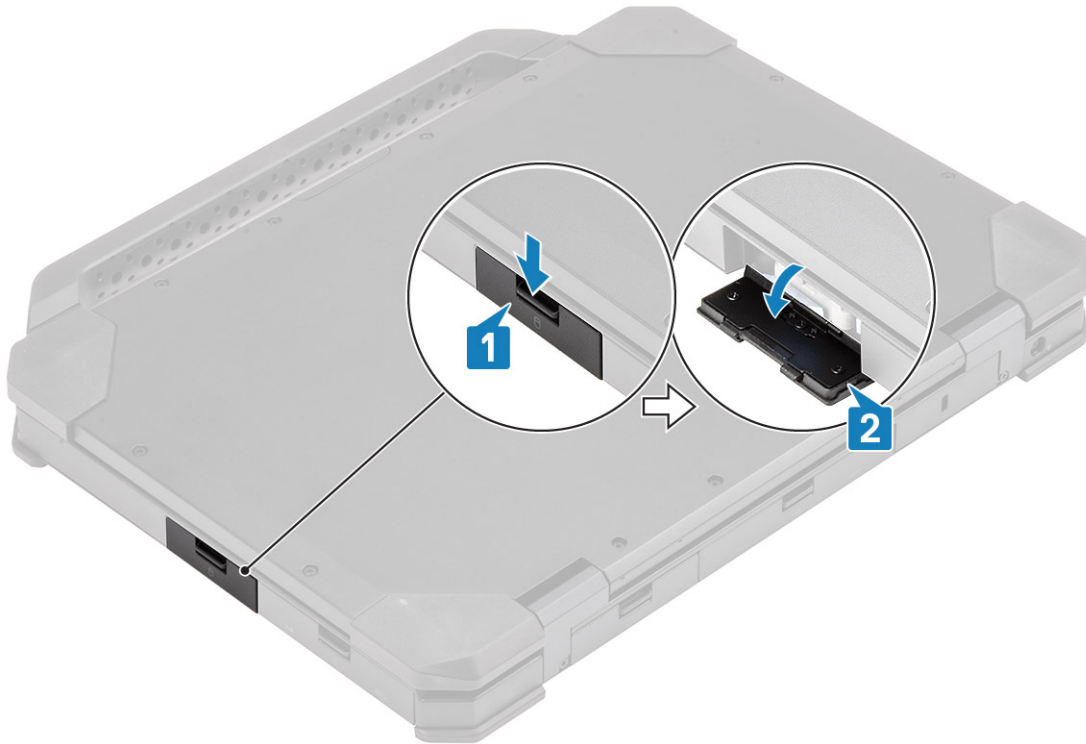
Support de SSD principal

Retrait du support de disque SSD principal

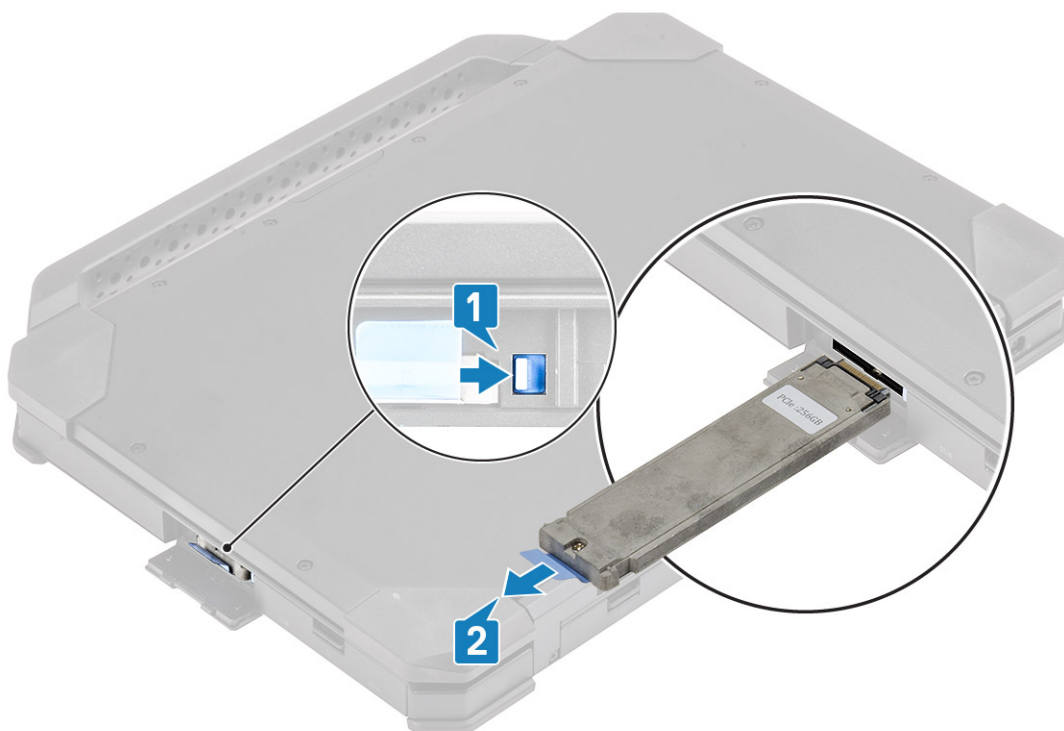
1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

 **PRÉCAUTION :** Tenter de récupérer le support de disque SSD principal d'un ordinateur opérationnel peut provoquer une panne du système d'exploitation et une perte potentielle de données.

2. Retirez les [batteries](#).
3. Appuyez sur le loquet [1] et ouvrez la porte d'E/S droite [2].

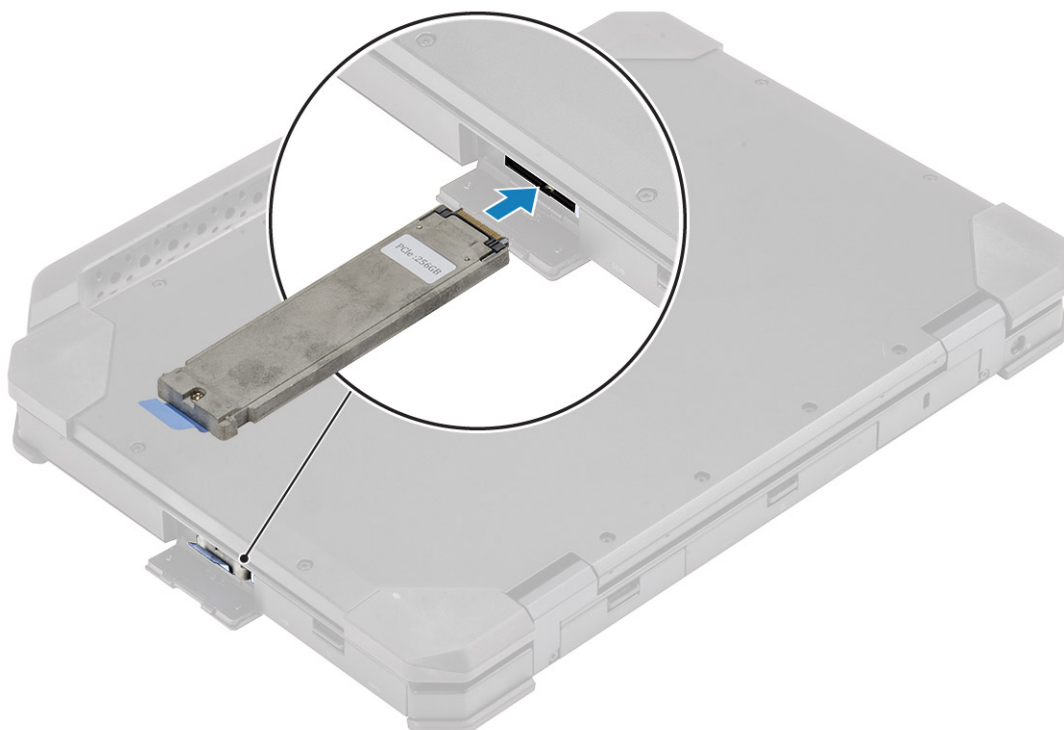


4. Débloquez le disque SSD en faisant glisser le loquet de dégagement bleu du disque dur [1] vers la droite.
5. Faites glisser le support de disque SSD hors de l'ordinateur à l'aide de la languette de retrait bleue [2] pour le retirer de l'ordinateur.

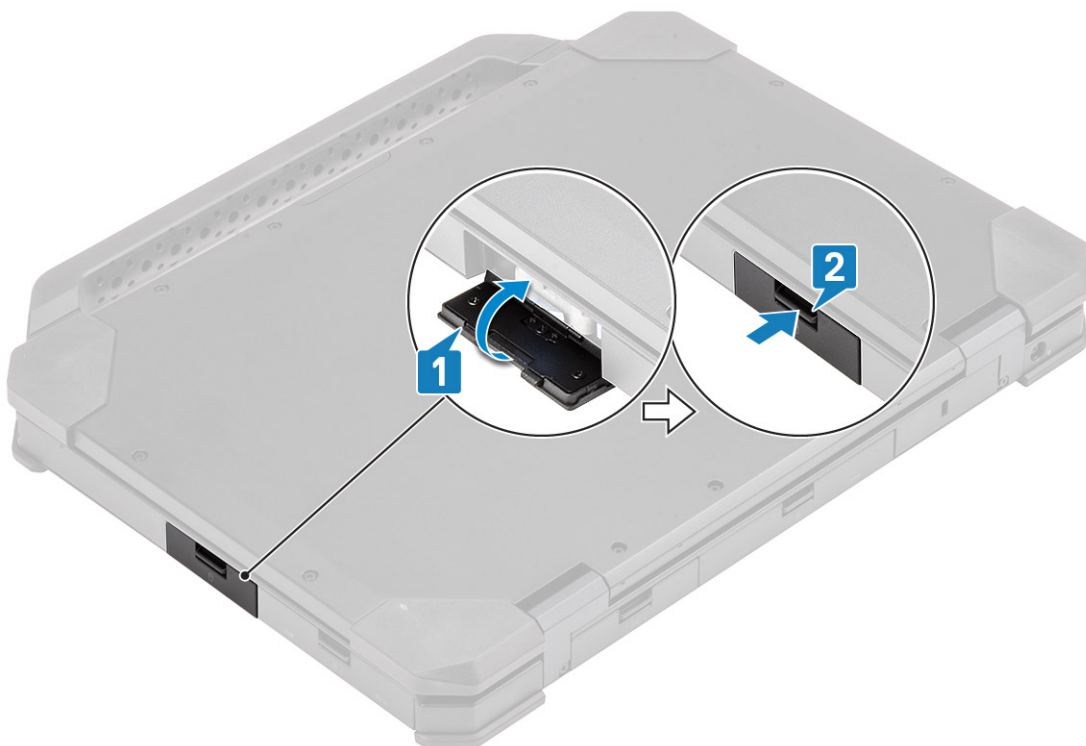


Installation du support de SSD principal

1. Insérez le support de disque dur SSD principal dans l'ordinateur.
2. Poussez le support dans le logement jusqu'à ce que la languette bleue s'enclenche.



3. Fermez la porte E/S [1] et appuyez sur la porte jusqu'à ce qu'elle se verrouille [2].



4. Installez les [batteries](#)
5. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.](#)

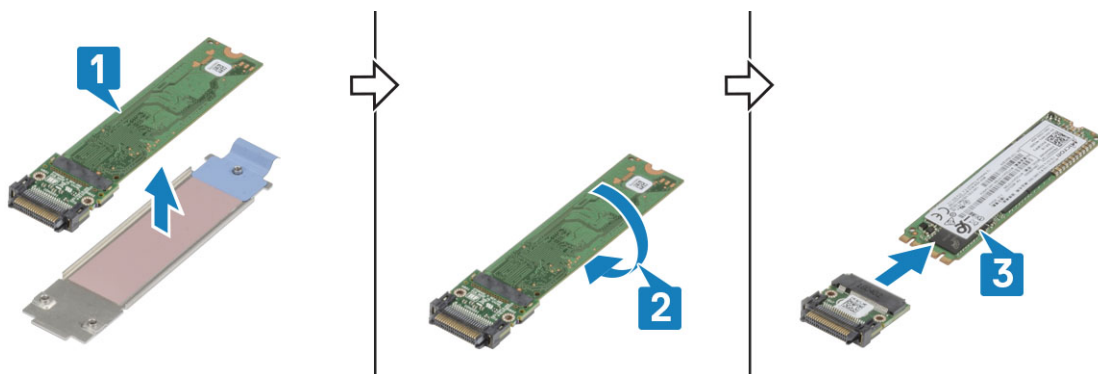
SSD

Retrait d'un SSD de son support

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.](#)
2. Retirez :
 - a. [Batteries.](#)
 - b. [SSD principal\).](#)
3. Retirez les deux vis M2*5 [1] et retournez le support du SSD [2].
4. Retirez la vis simple M2*5 [3] et séparez le cache du support de SSD [4].

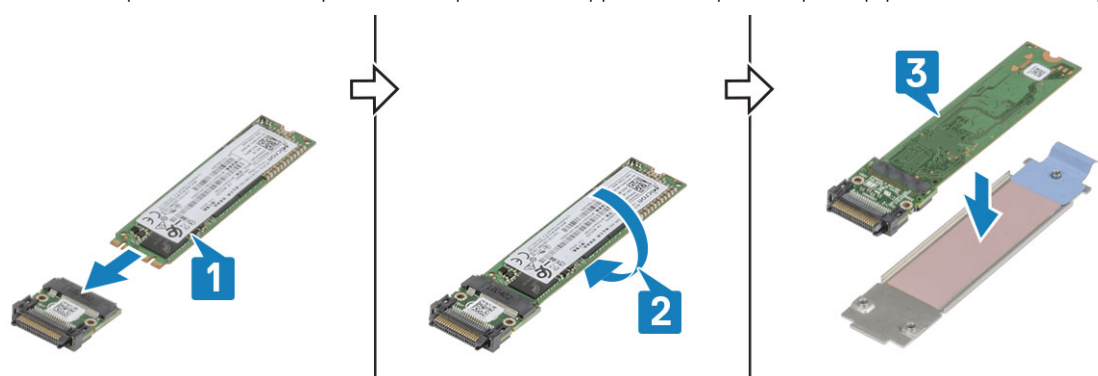


5. Séparez le SSD et l'interposeur [1] du plateau de support SSD.
6. Retournez l'assemblage [2] et déconnectez le disque SSD de l'intercalaire [3].



Installation du disque SSD dans son support

1. Connectez le disque SSD à l'interposeur [1] et retournez-le [2].
2. Installez le disque SSD avec l'interposeur sur le plateau de support du disque SSD pré-équipé d'un nouveau tampon thermique [3].



3. Installez le cache [1] sur le support de disque SSD et installez la vis M2*5 [2].
4. Retournez le support de disque SSD [3] et serrez les deux vis M2*5 [4] fixant le cache au support de disque SSD.



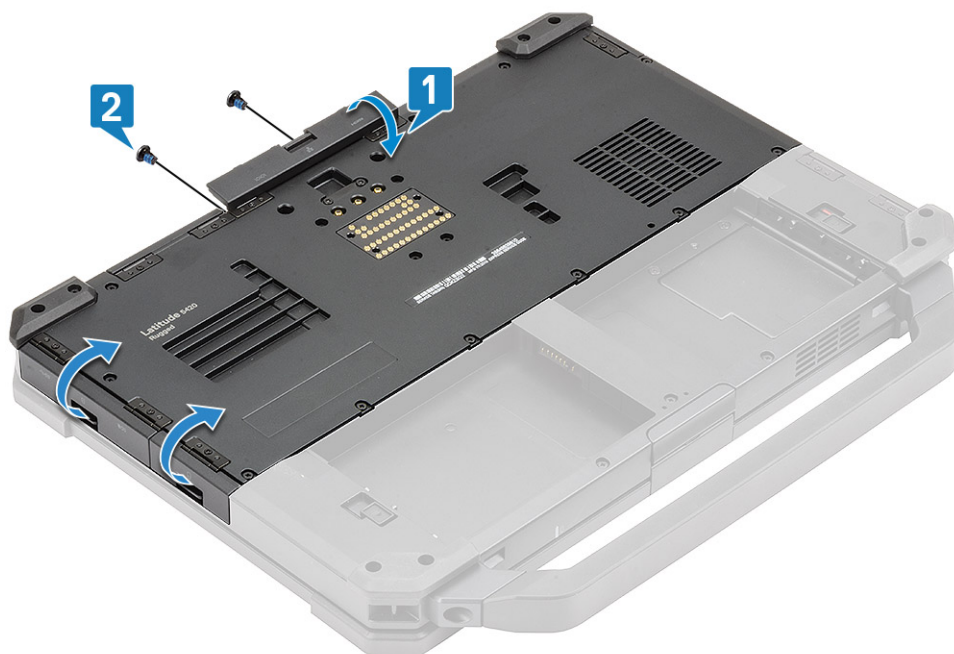
5. Installez les éléments suivants :
 - a. Disque SSD ([principal](#)).
 - b. [Batteries](#)
6. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Cache du fond du châssis

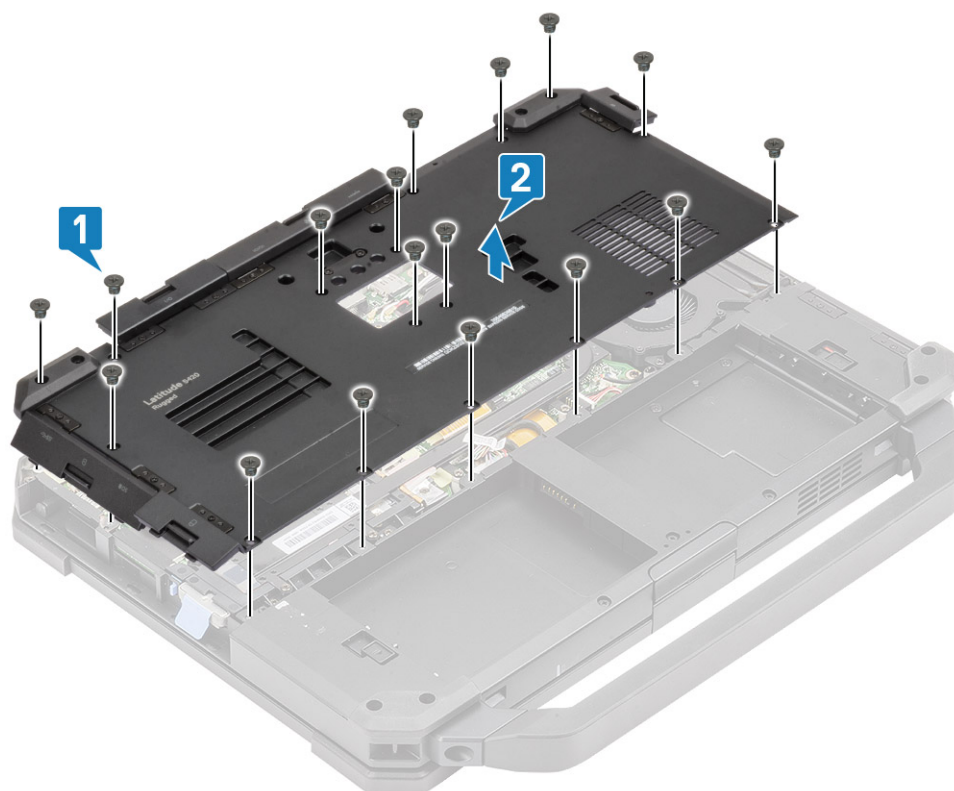
Retrait du cache du fond du châssis

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#).

3. Ouvrez les portes d'E/S gauche et arrière [1] et desserrez les deux vis M2.5*6 [2] dans l'espace E/S arrière.

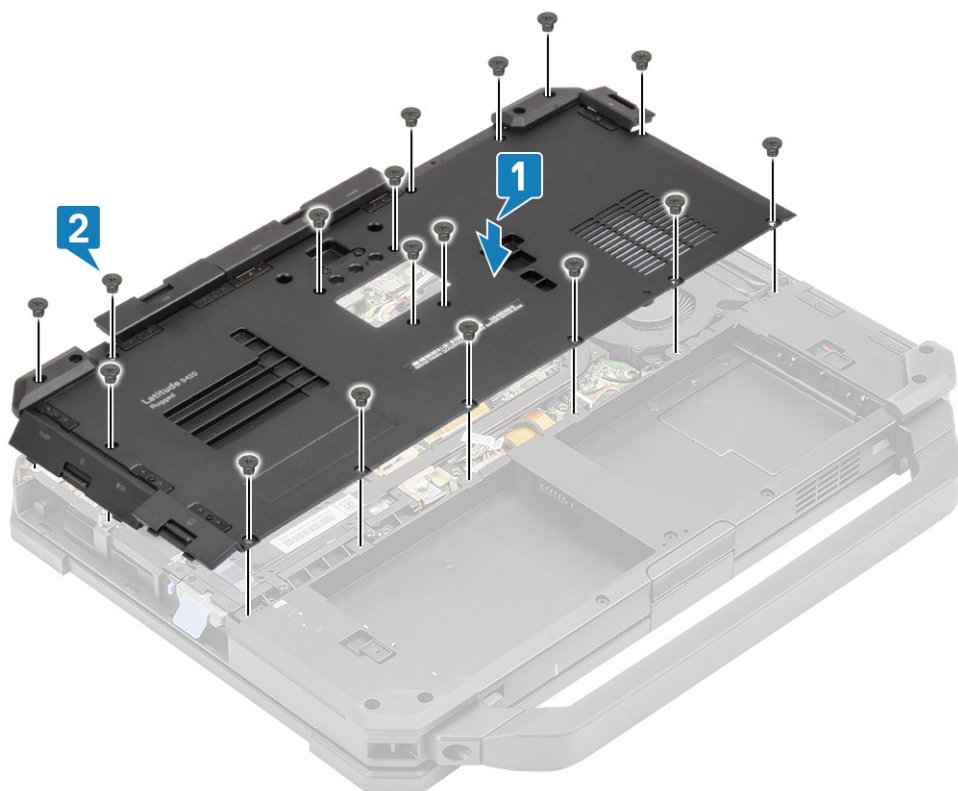


4. Retirez les 17 vis 'M2.5*5 sur le cache du fond du châssis [1] et retirez le cache du fond du châssis [2] de l'ordinateur.

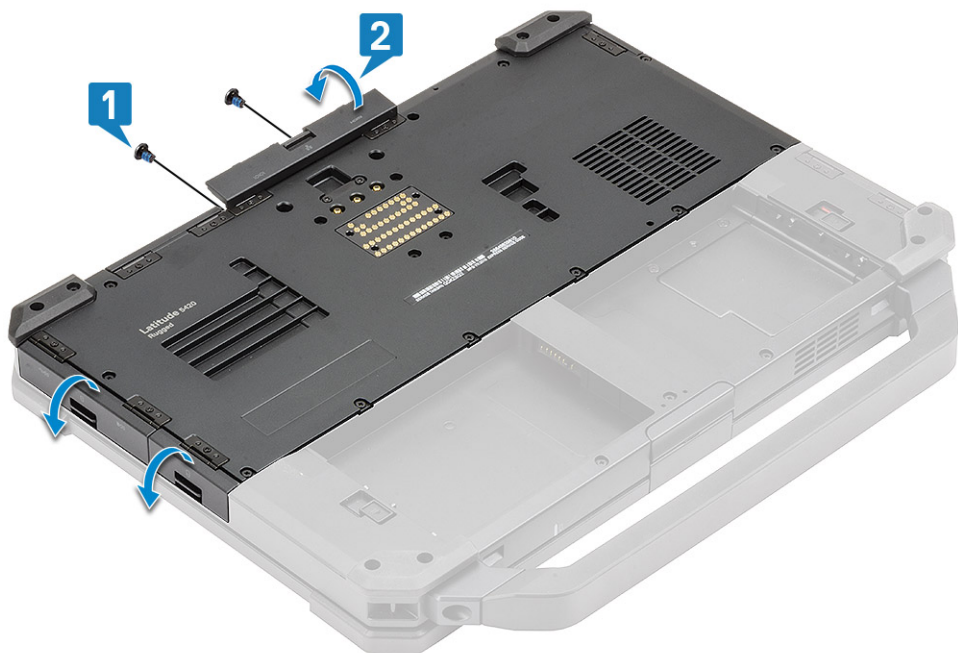


Installation du cache du fond du châssis

1. Installez le cache du fond du châssis sur la base inférieure [1] de l'ordinateur.
2. Installez les 17 vis M2.5*5 dans le cache du fond du châssis.



3. Serrez les deux vis M2.5*6 [1] dans l'espace d'E/S arrière et fermez les portes d'E/S gauche et arrière [2].



4. Installez les éléments suivants :
- a. [Batteries](#)
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Clavier

Dépose du clavier

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez les [batteries](#).
3. Retirez les six vis M2.5*5 du clavier [1] et soulevez le bord inférieur du clavier [2].



4. Faites glisser légèrement le clavier [1] vers le pavé tactile et faites-le basculer au-dessus de l'écran LCD incliné [2].



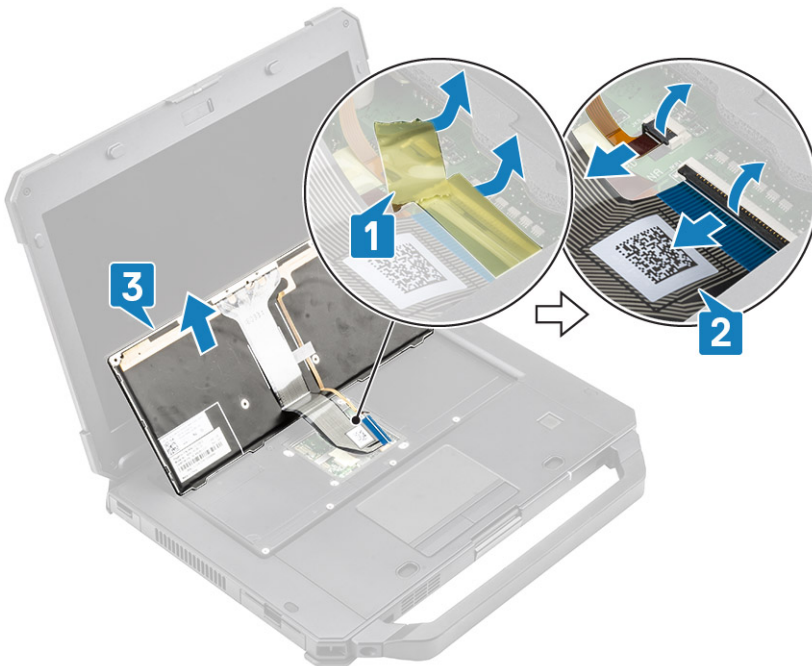
5. Retirez les quatre vis M2*3 [1] du capot du clavier et retirez-le de l'ordinateur [2].



6. Retirez la bande sur le clavier et le FPC rétro-éclairé [1] et débranchez-la de la carte système [2].

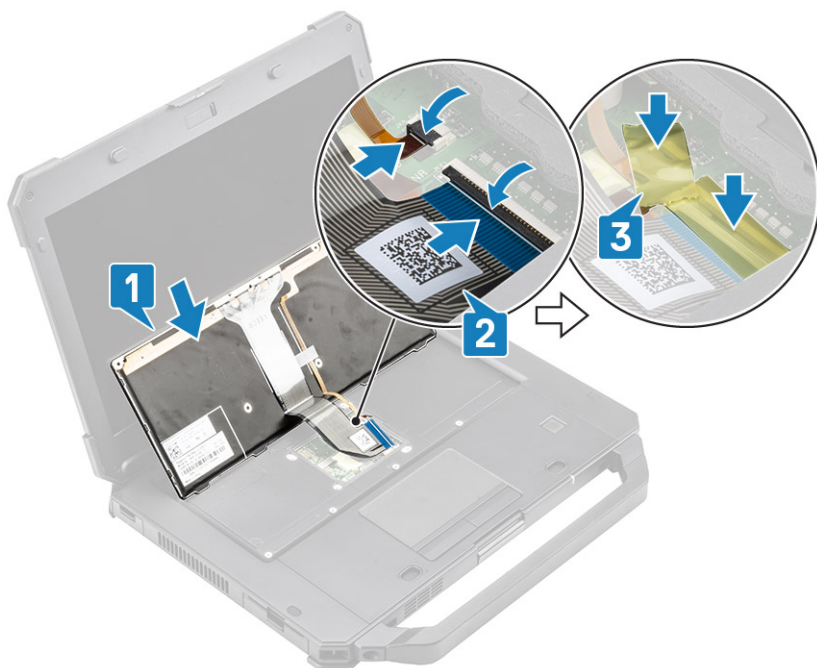
REMARQUE : Une pince à épiler peut être nécessaire pour accéder au clavier et aux connecteurs FPC rétroéclairés de la carte système.

7. Séparez le clavier du système [3].

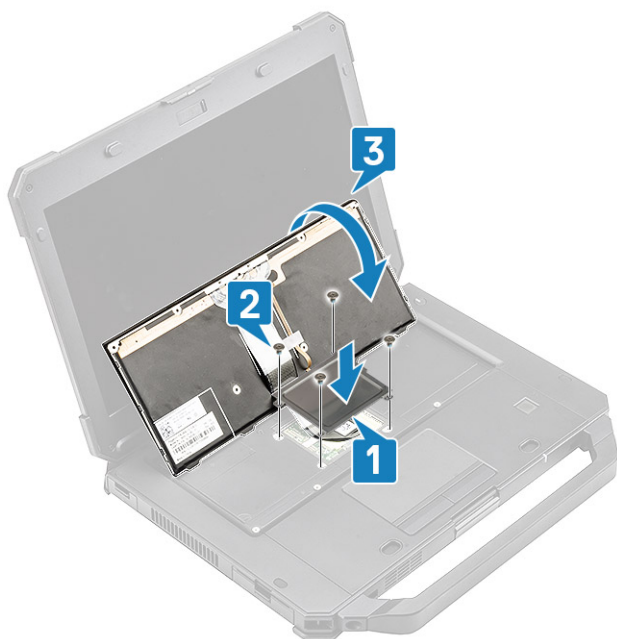


Installation du clavier

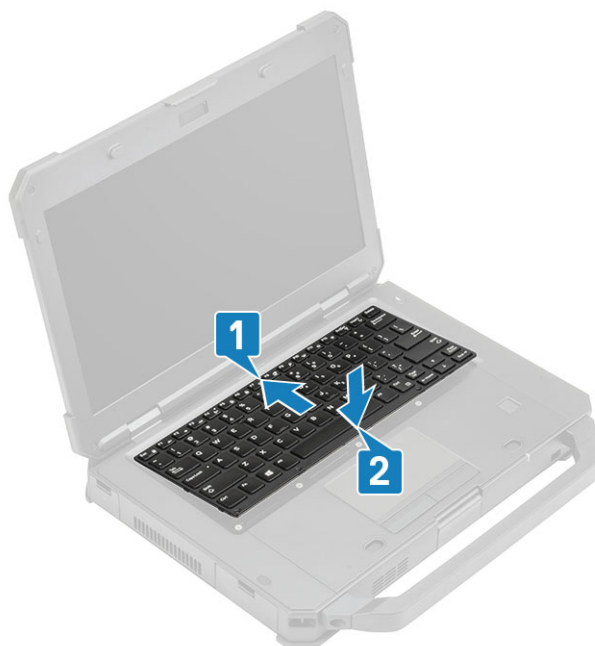
1. Installez le clavier [1] et connectez le clavier et le FPC de rétro-éclairage à la carte système [2].
2. Sécurisez les connexions FPC du clavier et du rétroéclairage à l'aide d'un ruban isolant [3].



3. Installez le capot du clavier [1] et serrez les quatre vis M2*3 [2] pour le fixer au châssis.
4. Retournez le clavier [3] sur le châssis [3].



5. Faites glisser le clavier vers le LCD [1] pour l'aligner sur les trous de vis [2].



6. Installez les six vis 'M2.5* 5 sur le clavier pour le fixer à l'ordinateur.



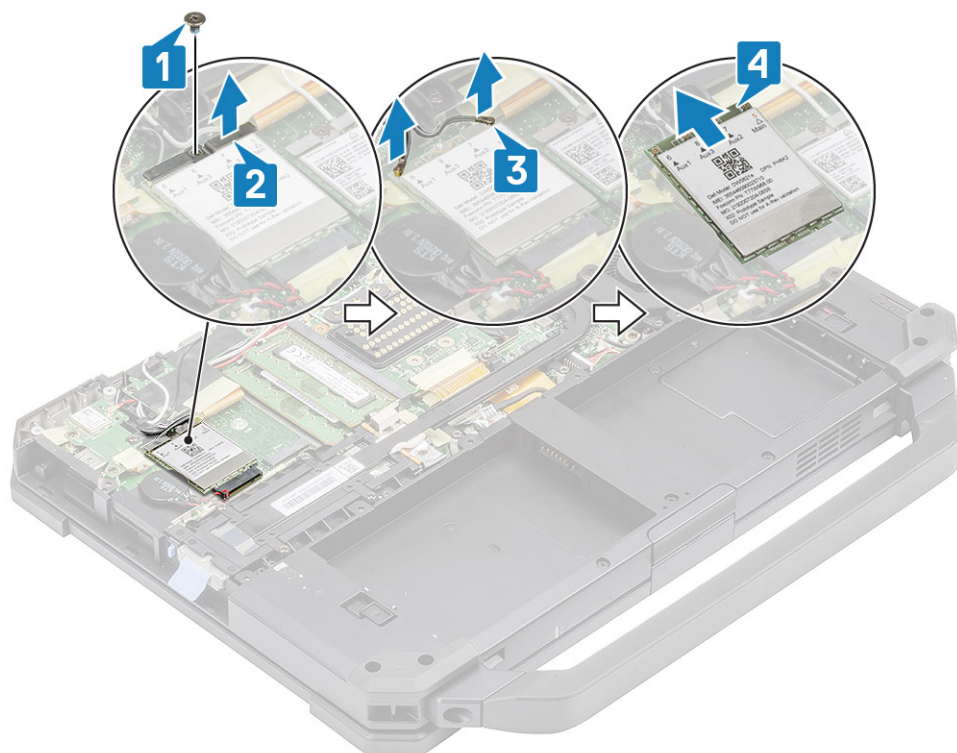
7. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte WWAN

Retrait de la carte WWAN

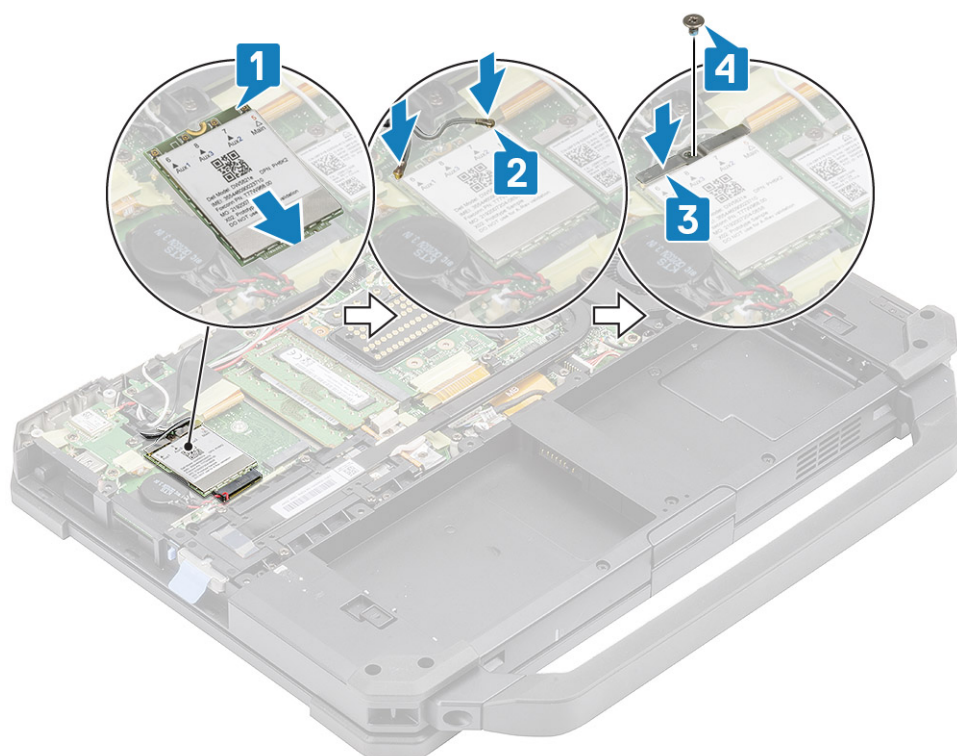
1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
3. Retirez la vis simple M2*3 [1], retirez le support métallique [2] sur la carte WWAN.

4. Débranchez les câbles des antennes [3] et retirez la carte WWAN [4] de l'emplacement M.2 de la carte système.



Installation de la carte WWAN

1. Installez la carte WWAN dans le logement M.2 [1] de la carte système et connectez les câbles d'antenne [2].
2. Fixer la carte WWAN à l'aide du support métallique [3] et serrez la vis M2.3 [4] qui fixe la carte WWAN à la carte système.



3. Installez les éléments suivants :
- a. [Cache du fond du châssis.](#)

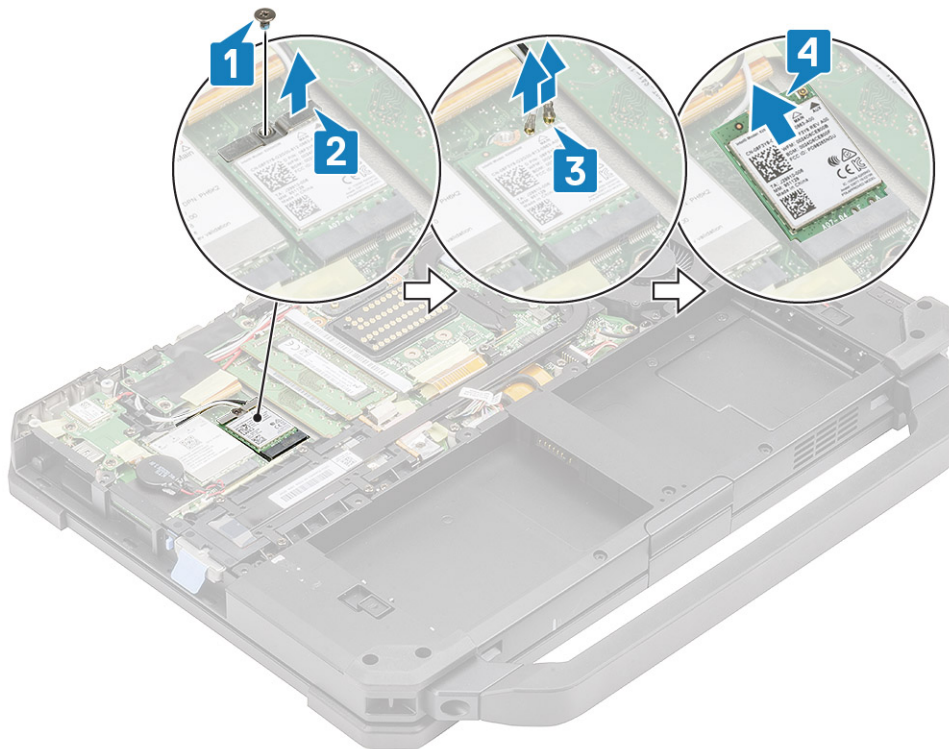
b. Batteries

4. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte WLAN

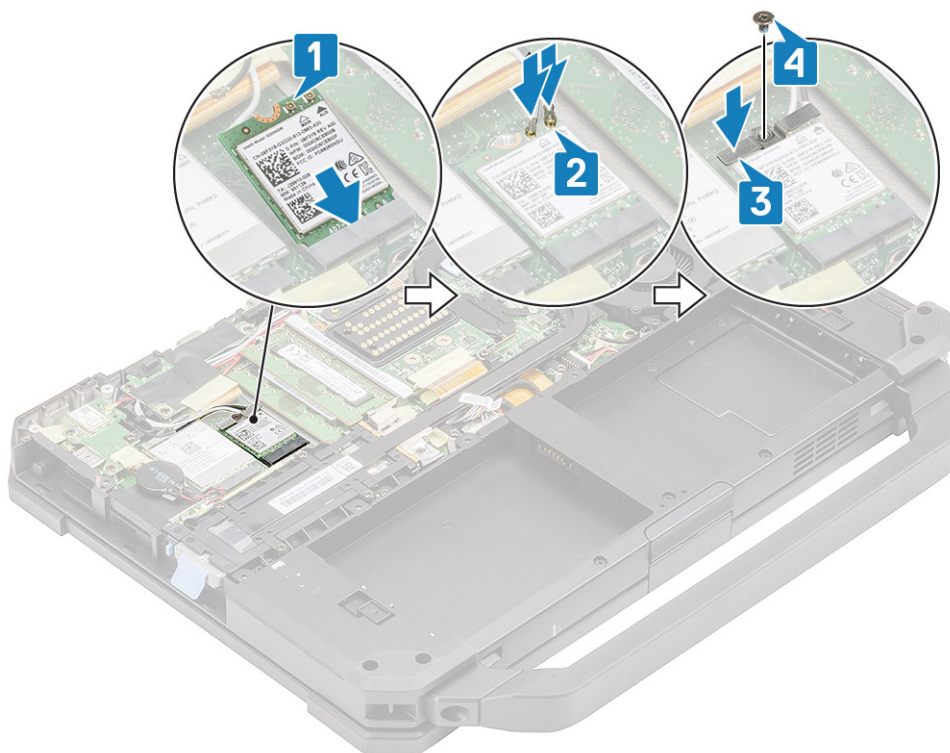
Retrait de la carte WLAN

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. Batteries
 - b. Capot du châssis inférieur
3. Retirez la vis simple M2*3 [1], retirez le support métallique [2] sur la carte WLAN.
4. Débranchez les câbles des antennes et retirez la carte WLAN [4] de l'emplacement M.2 de la carte système.



Installation de la carte WLAN

1. Installez la carte WLAN dans l'emplacement M.2 [1] de la carte système et connectez les câbles des antennes [2].
2. Placez le support métallique sur la carte WLAN [3] et fixez-le à l'aide de la vis unique M2*3 [4].

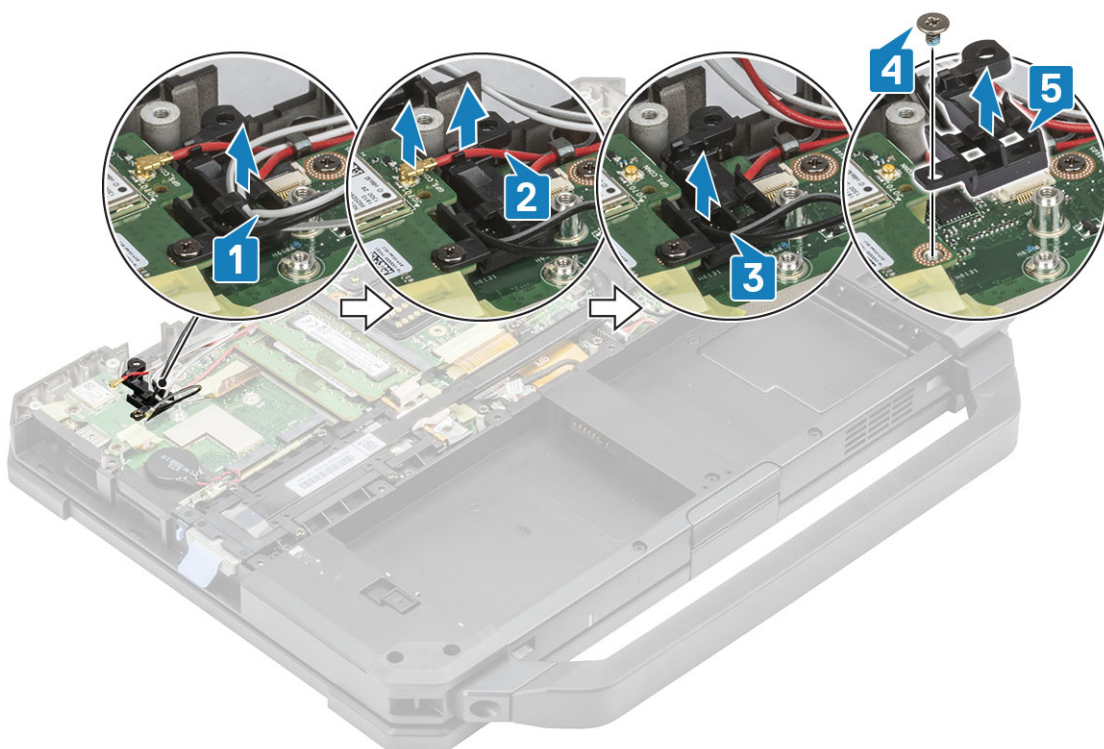


3. Installez les éléments suivants :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
4. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

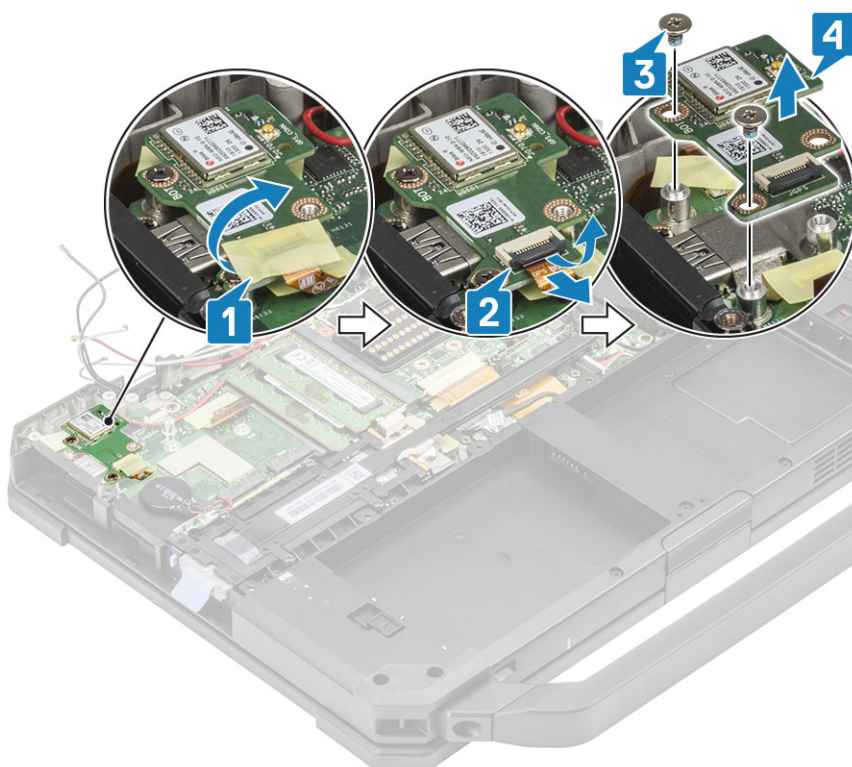
Système de positionnement global (GPS)

Retrait du module du GPS

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
 - c. [Carte d'E/S arrière](#)
3. Débranchez les câbles auxiliaires [1] pour WLAN et WWAN et débranchez le câble d'antenne [2] du module GPS.
4. Débranchez les câbles des antennes principales [3] et desserrez la vis unique M2.5*5 [4] pour séparer le support RF [5] de la carte système.

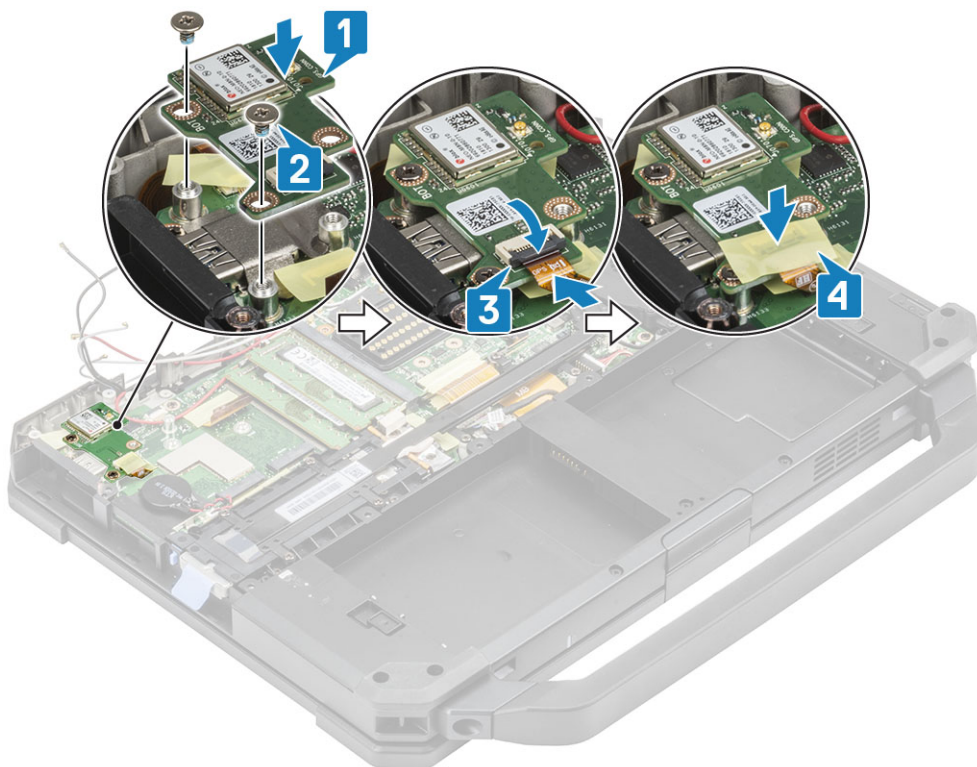


5. Retirez la bande inductive du connecteur GPS FPC [1] et débranchez le connecteur GPS FPC [2] du module GPS.
6. Retirez les deux vis M2.5*5 [3] et séparez le module GPS [4] de la carte système.

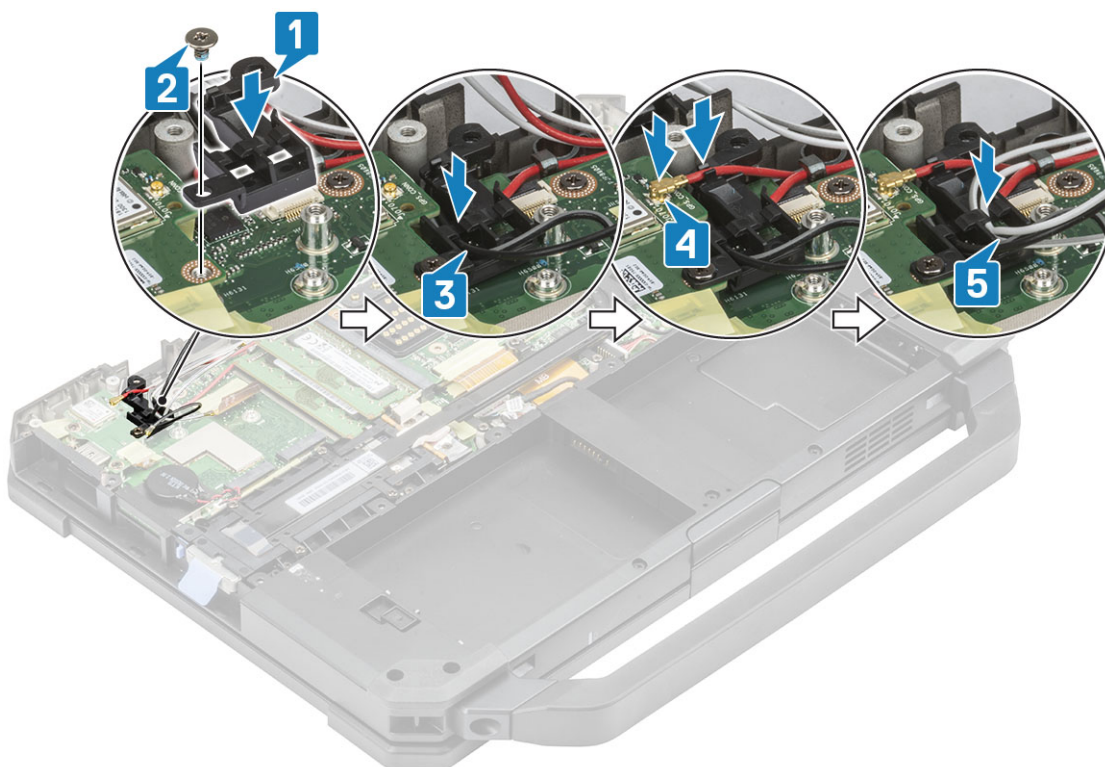


Installation du module GPS

1. Alignez et placez le module GPS sur la carte système et serrez les deux vis M2.5*5 sur le module GPS [2].
2. Branchez le FPC GPS (côté carte système en premier) [3] et fixez-le à l'aide d'un morceau de ruban adhésif [4].



3. Installez le support RF [1] sur la carte système et fixez-le à l'aide de la vis M2.5*5 [2].
4. Acheminez les câbles auxiliaire des cartes WLAN et WWAN à travers le support RF [3].
5. Branchez le câble d'antenne [4] de module GPS et acheminez les câbles de l'antenne principale [5] à travers le support RF.

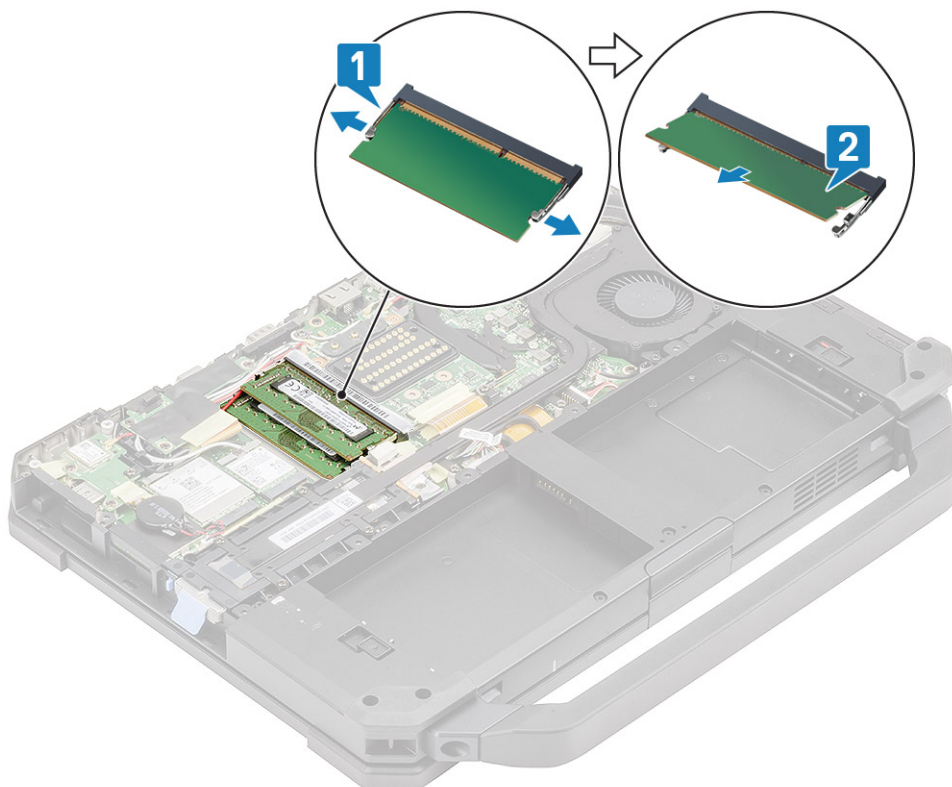


6. Installez les éléments suivants :
 - a. [Carte d'E/S arrière](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
 - c. [Batteries](#)
7. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Modules de mémoire

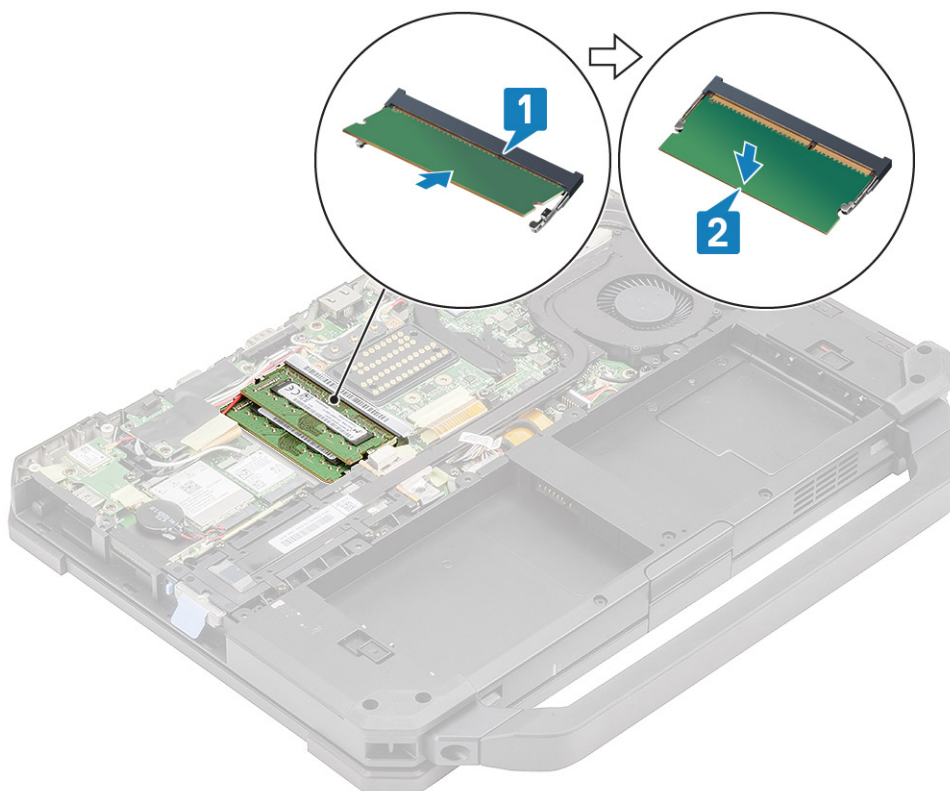
Retrait de la mémoire

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Cache du fond du châssis](#).
3. Tirez les clips fixant le module mémoire [1] jusqu'à ce que la prise se désengage et retirez le module mémoire de la prise mémoire [2] de la carte mère.



Installation de la mémoire

1. Alignez et insérez le module mémoire le long de l'encoche clavetée [1] à un angle aigu et appuyez sur le module mémoire [2] jusqu'à ce que les clips de fixation s'enclenchent.

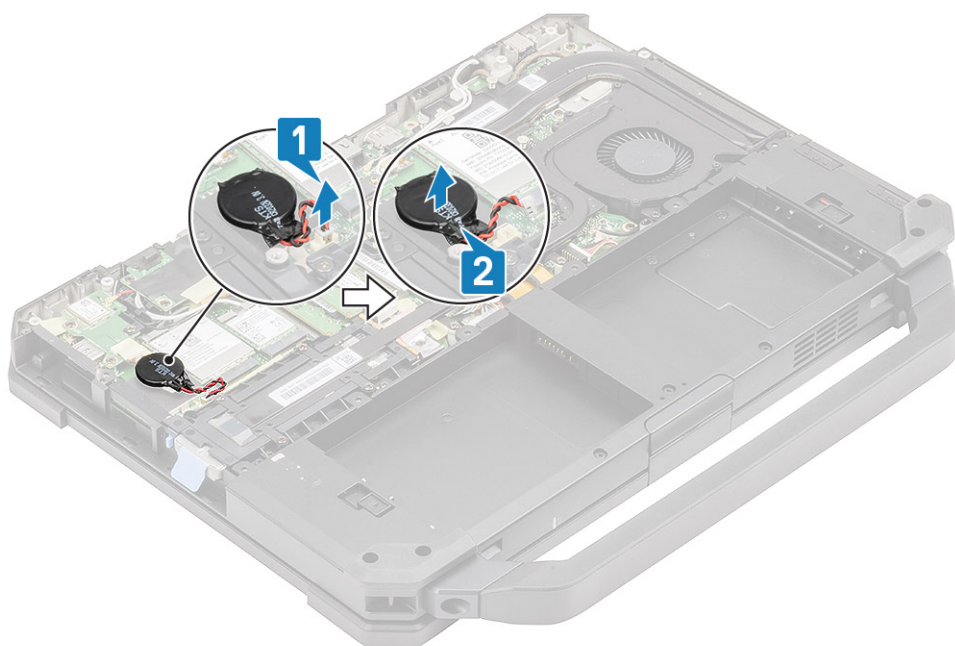


2. Installez les éléments suivants :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
3. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Pile bouton

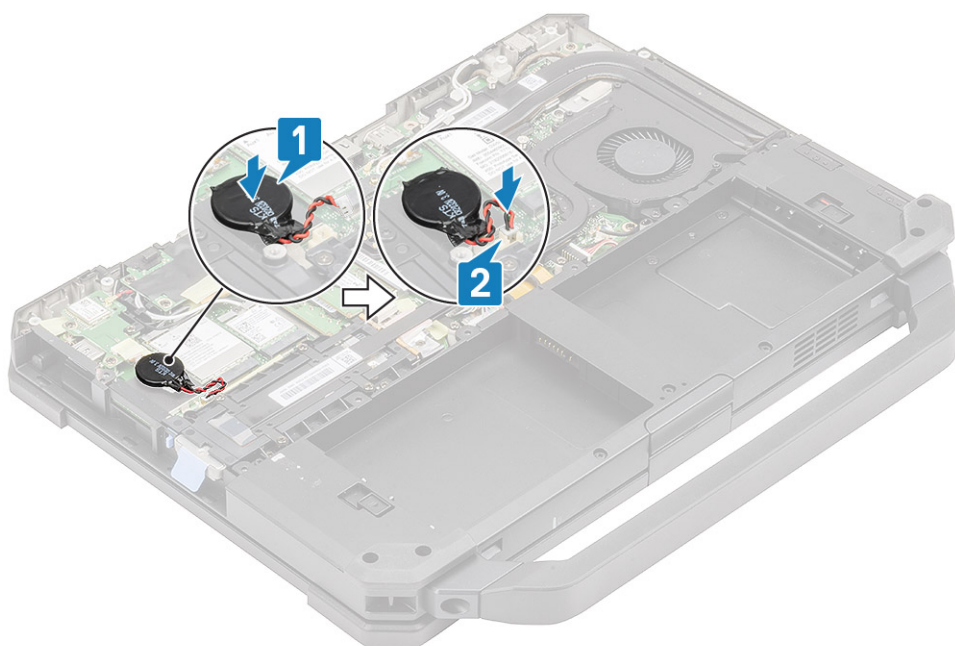
Retrait de la pile bouton

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 2. Retirez :
 - a. [Capot du châssis inférieur](#)
 - b. [Batteries](#)
 3. **REMARQUE :** Le retrait ou la déconnexion de la pile bouton peut rétablir les valeurs par défaut de la carte système, du BIOS, du temps système, ou activer le verrou de bits ou d'autres périphériques de protocole de sécurité semblables.
- Déconnectez le connecteur de la pile bouton de la carte système [1], puis retirez-la du système [2].



Pose de la pile bouton

1. Installez la pile bouton [1] et branchez le connecteur pile bouton sur la carte système [2].

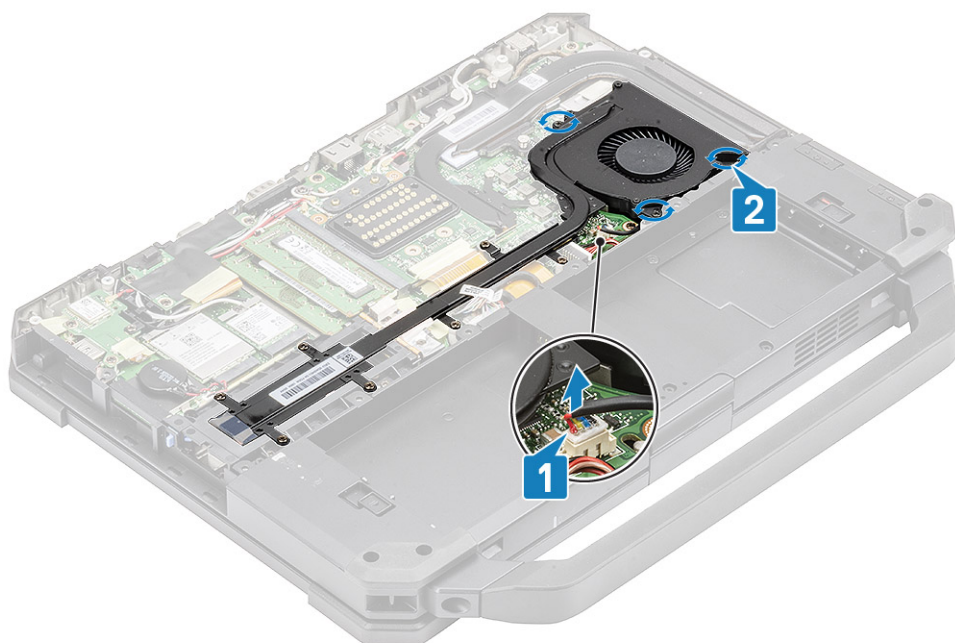


2. Installez les éléments suivants :
 - a. [Capot du châssis inférieur](#)
 - b. [Batteries](#)
3. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

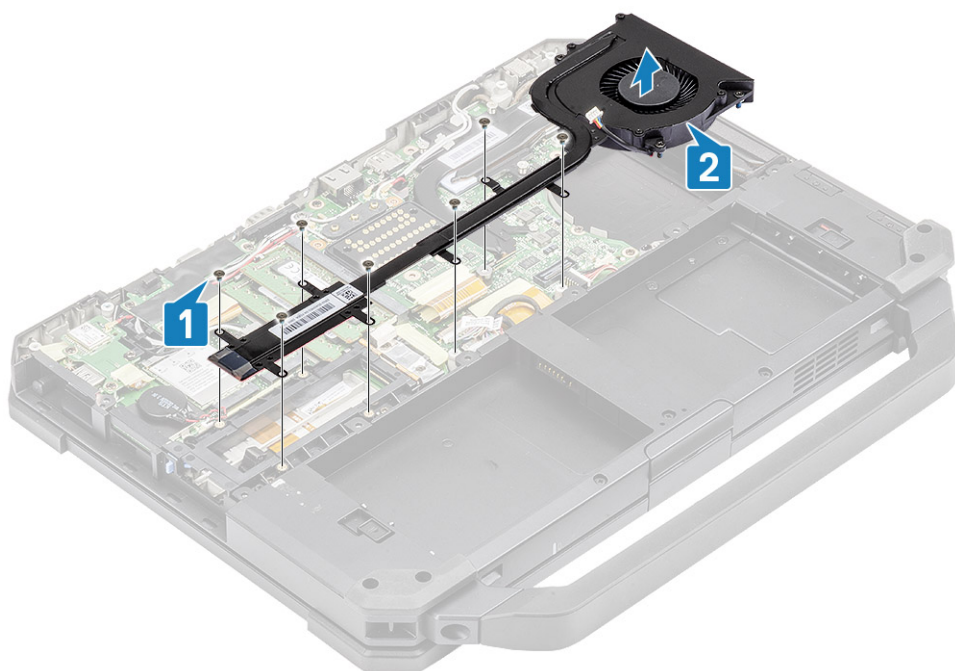
Ensemble ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe

Retrait de l'ensemble ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe

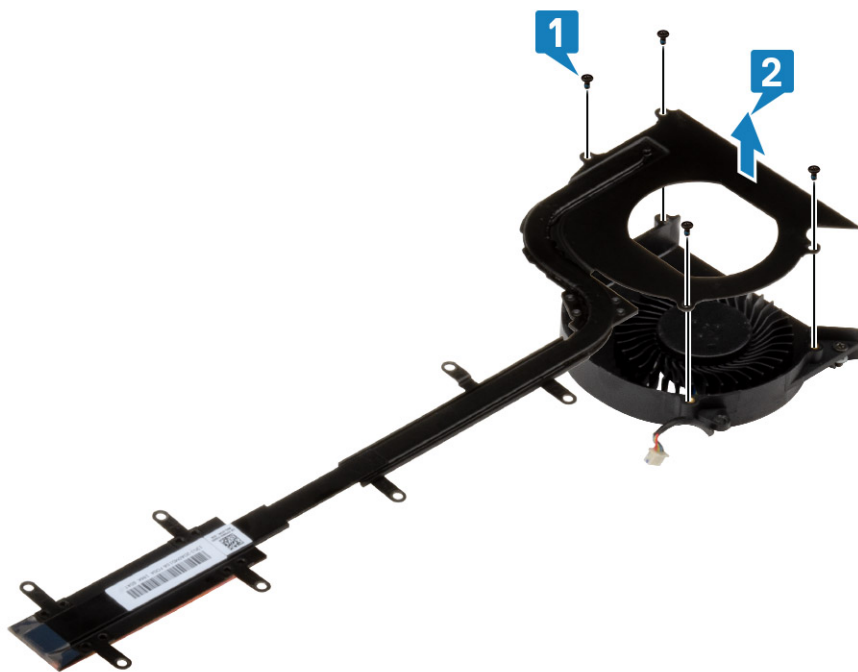
1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
3. Débranchez le câble du ventilateur [1], desserrez les quatre M2*3 vis du boîtier du ventilateur [2].



4. Desserrez les sept vis M2.5*5 [1] du canal du dissipateur de chaleur et retirez l'ensemble dissipateur de chaleur PCIe de l'ordinateur [2].

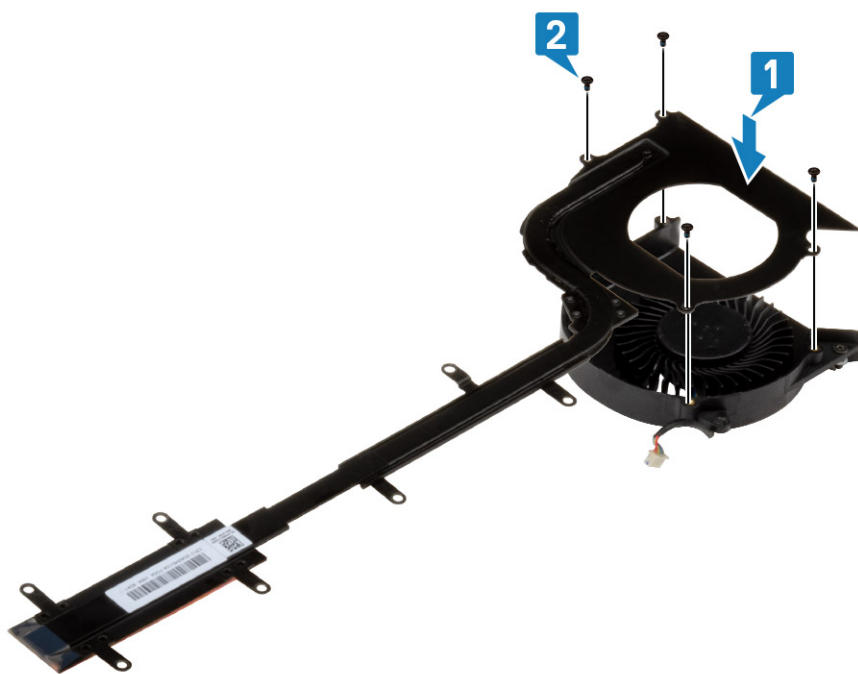


5. Retirez les quatre vis M2*3 [1] pour séparer le dissipateur de chaleur du ventilateur [2].

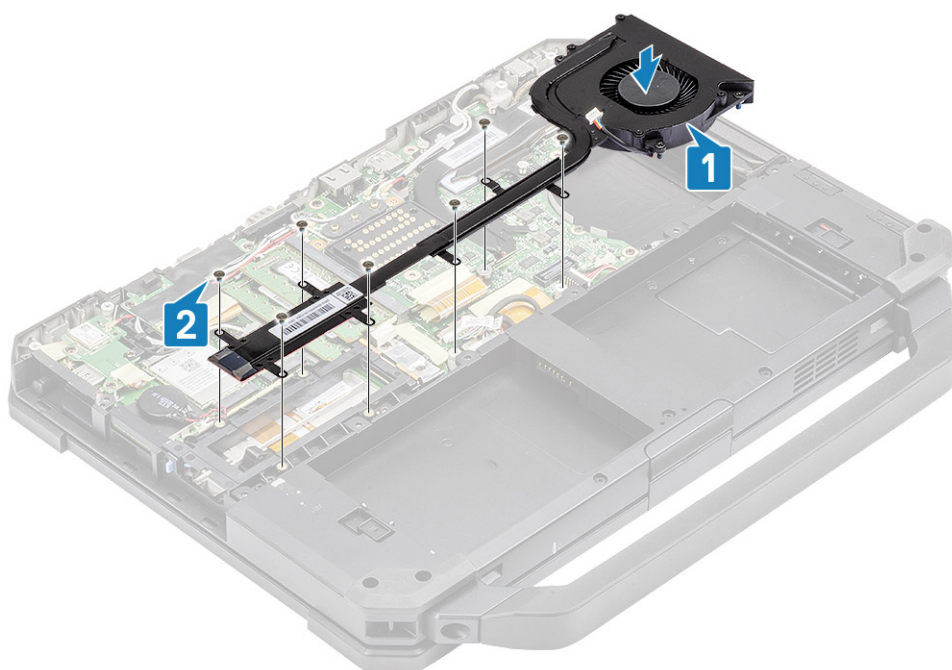


Installation de l'ensemble ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe

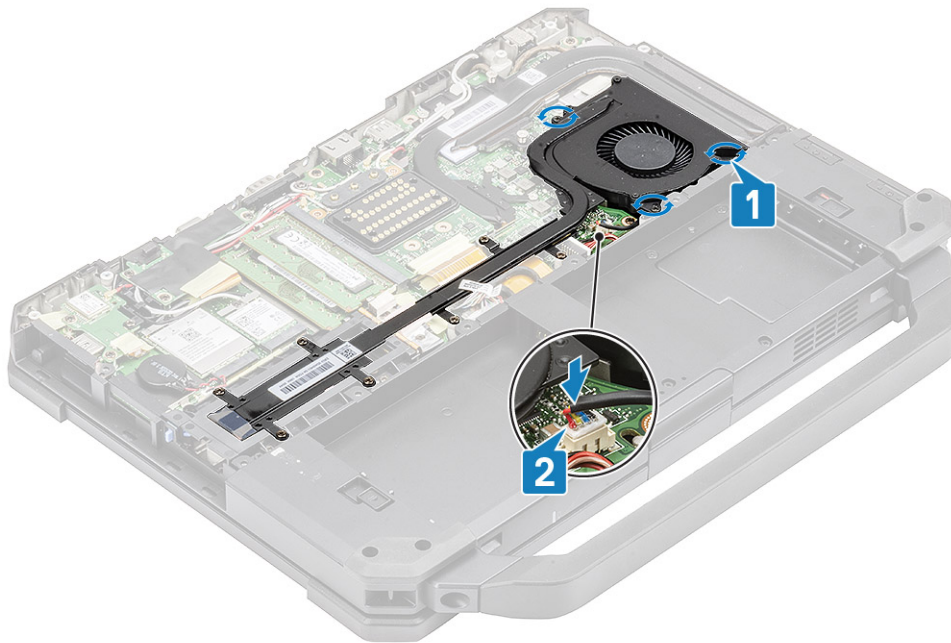
1. Remettez en place le ventilateur sur l'assemblage du dissipateur de chaleur [1] et fixez-le à l'aide de quatre vis M2*3 [2].



2. Installez l'ensemble dissipateur de chaleur PCIe [1] dans l'ordinateur et installez les sept vis M2.5*5 sur le canal du dissipateur [2].



3. Serrez les trois vis M2*3 sur le boîtier du ventilateur [1] et branchez le câble du ventilateur [2].

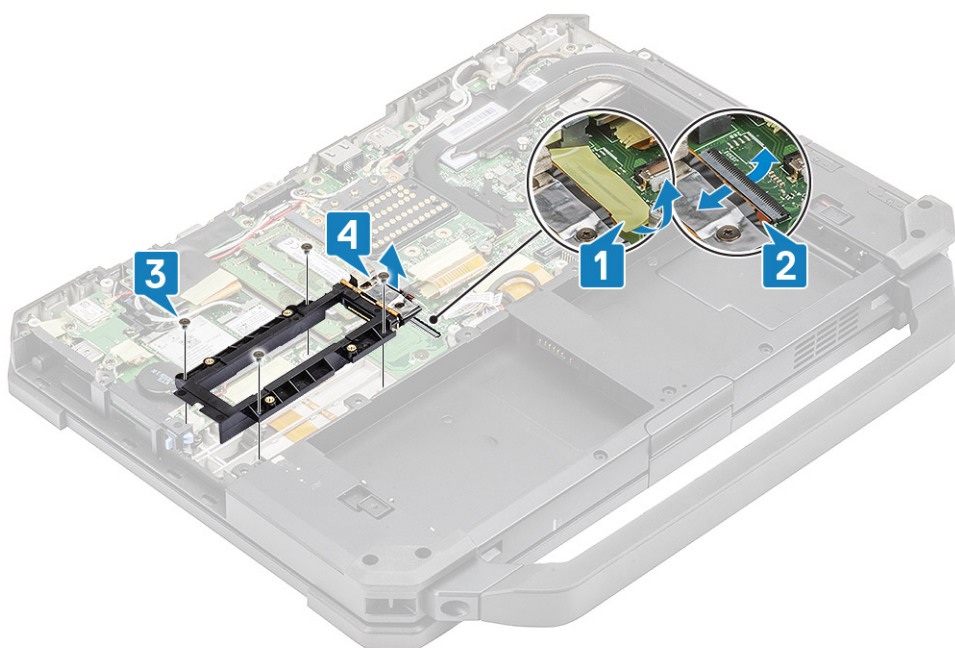


4. Installez les éléments suivants :
 - a. [Capot du châssis inférieur](#)
 - b. [Batteries](#)
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Rail du SSD principal

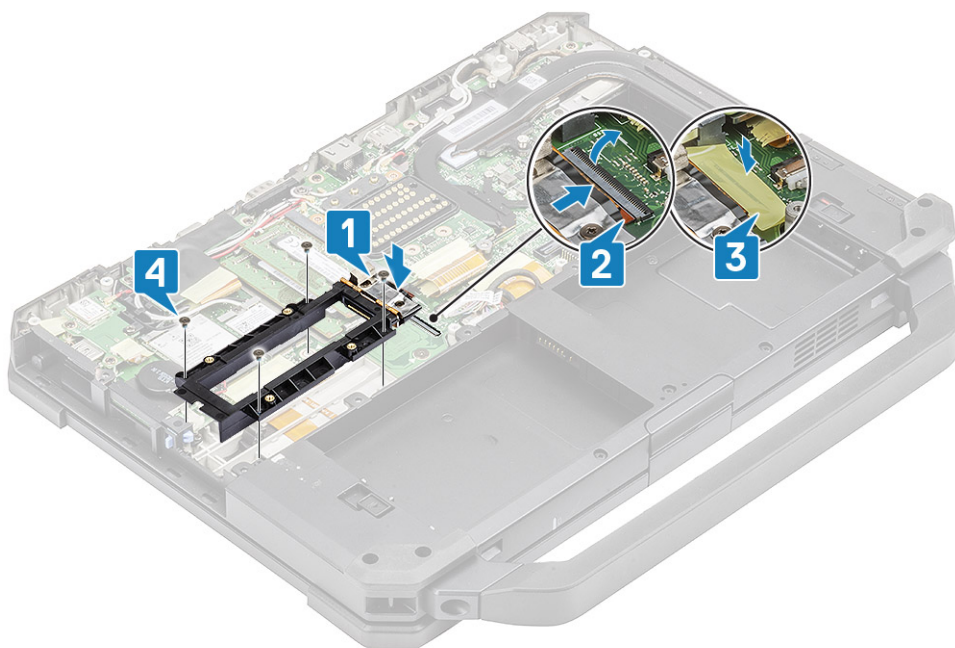
Retrait du rail du disque SSD principal

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [SSD](#)
 - c. [Capot du châssis inférieur](#)
 - d. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
3. Retirez la bande inductive du connecteur FPC du disque SSD [1] de la carte système et débranchez-la [2].
4. Retirez les 4 vis M2*3 [3] et retirez-le de l'ordinateur [4].



Installation du rail du SSD primaire

1. Installez le rail du SSD primaire sur la carte système [1] et connectez le connecteur SSD FPC à la carte système [2].
2. Fixez la connexion FPC à l'aide d'un morceau de ruban adhésif [3] et installez les quatre vis M2*3 [4] qui la fixent à la carte système.

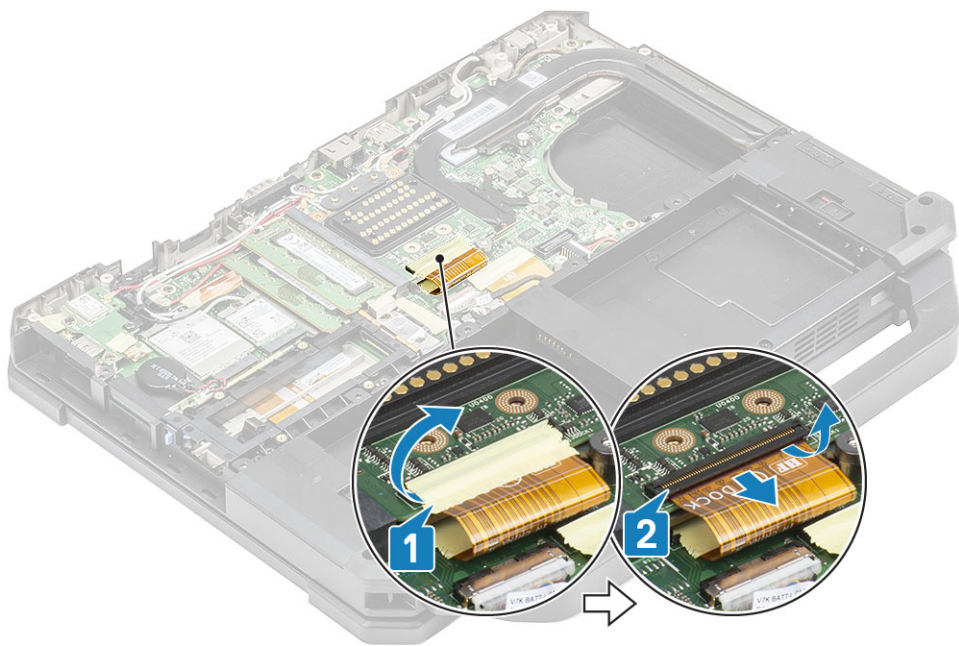


3. Installez les éléments suivants :
 - a. Ensemble du ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe
 - b. Capot du châssis inférieur
 - c. SSD
 - d. Batteries
4. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

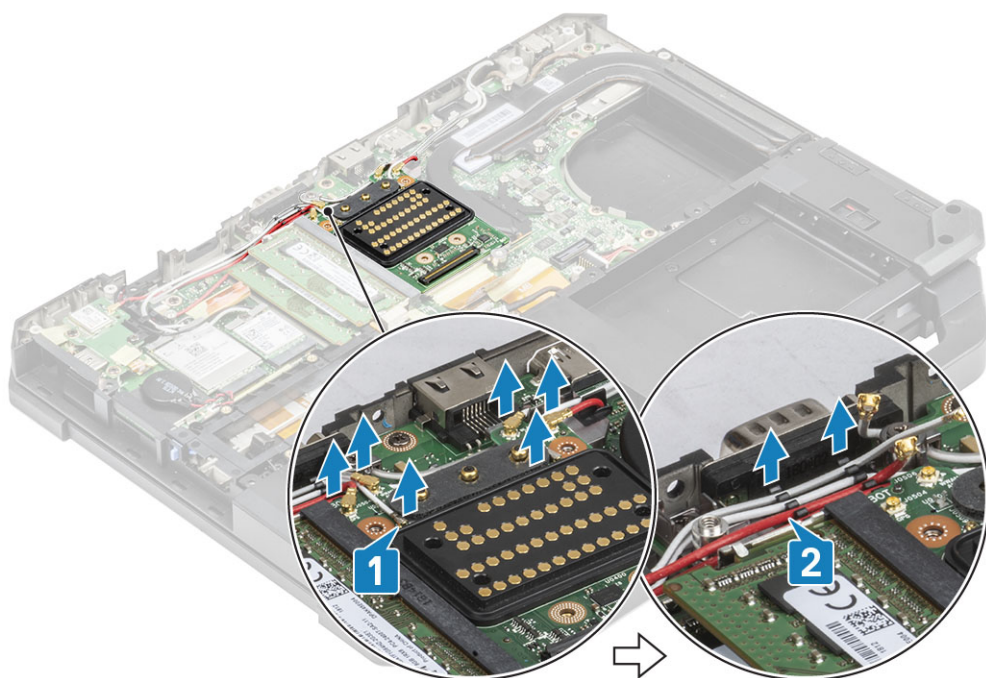
Ensemble port d'accueil

Retrait de l'ensemble port de connexion

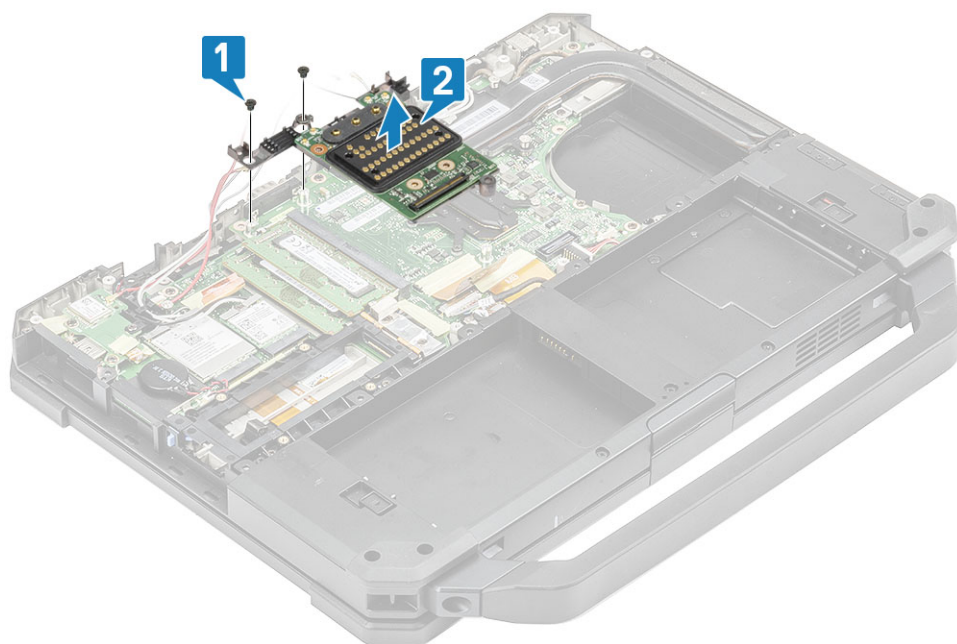
1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
 - c. [Ensemble du dissipateur thermique PCIe](#)
3. Retirez le ruban adhésif qui fixe le port de connexion FPC [1] et déconnectez-le [2].



4. Débranchez les câbles d'antenne des connecteurs de type « passthrough » RF [1] et retirez-les [2] des canaux d'acheminement de l'ensemble de la station d'accueil.

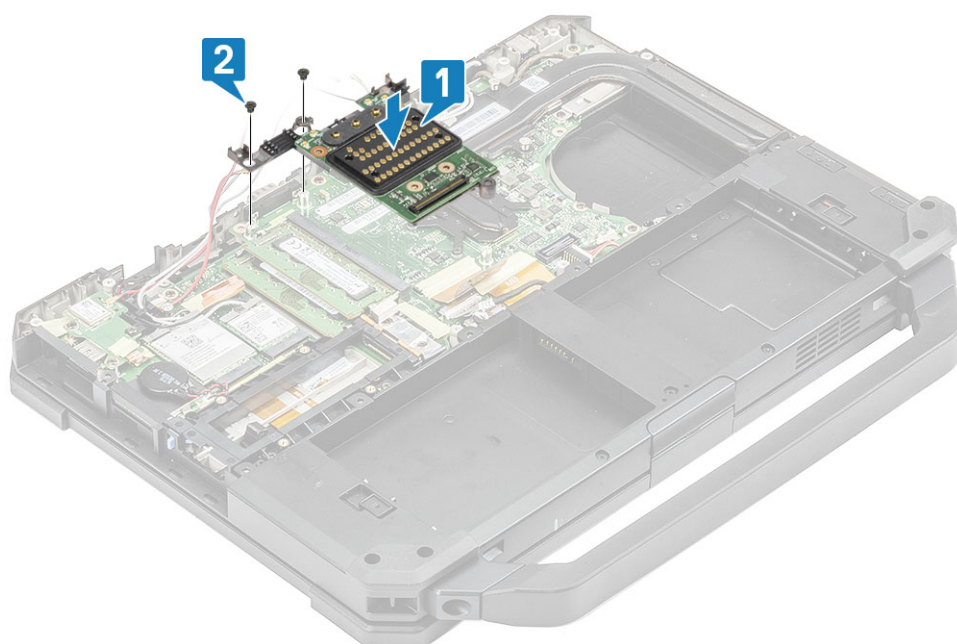


5. Retirez les deux vis M2.5*5 [1] et séparez l'ensemble carte de connexion du châssis [2].

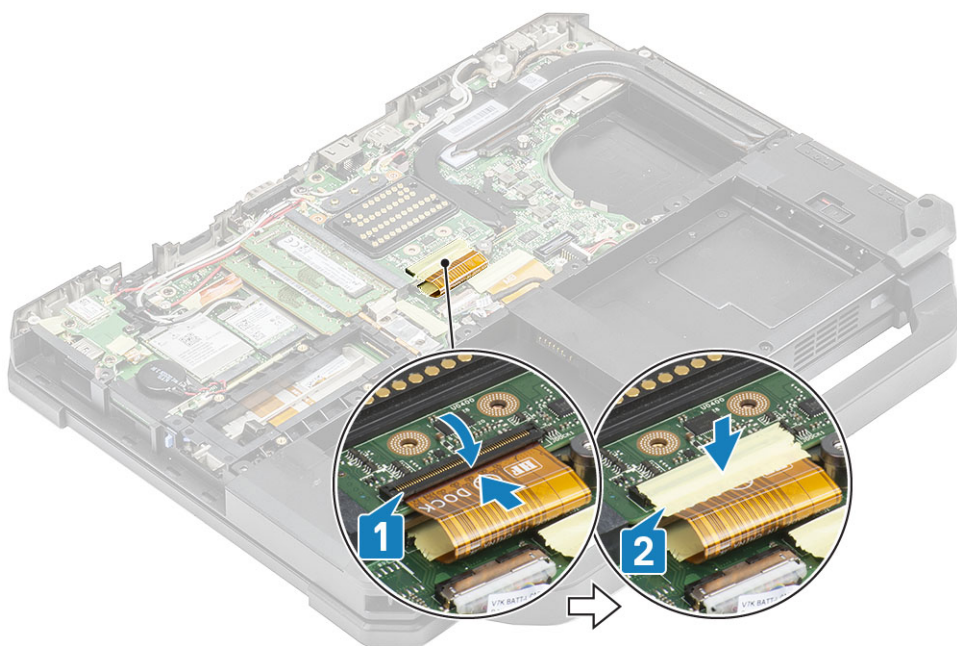


Installation de l'assemblage du port de station d'accueil

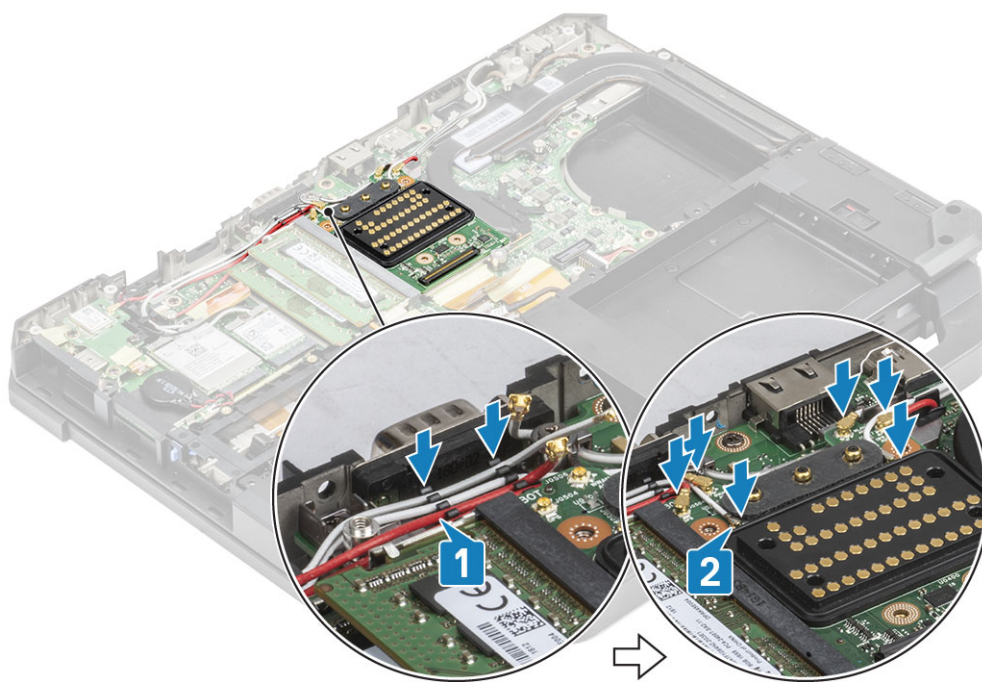
1. Installez l'ensemble du port de station d'accueil [1] et installez les deux vis M2.5*5 [2] le fixant à la carte système.



2. Connectez l'assemblage du port de station d'accueil FPC [1] et fixez-la avec un morceau de ruban adhésif [2].



3. Fixez les câbles d'antennes le long des guides d'acheminement [1] et branchez les câbles d'antenne RF sur les connecteurs du module d'intercommunication[2].

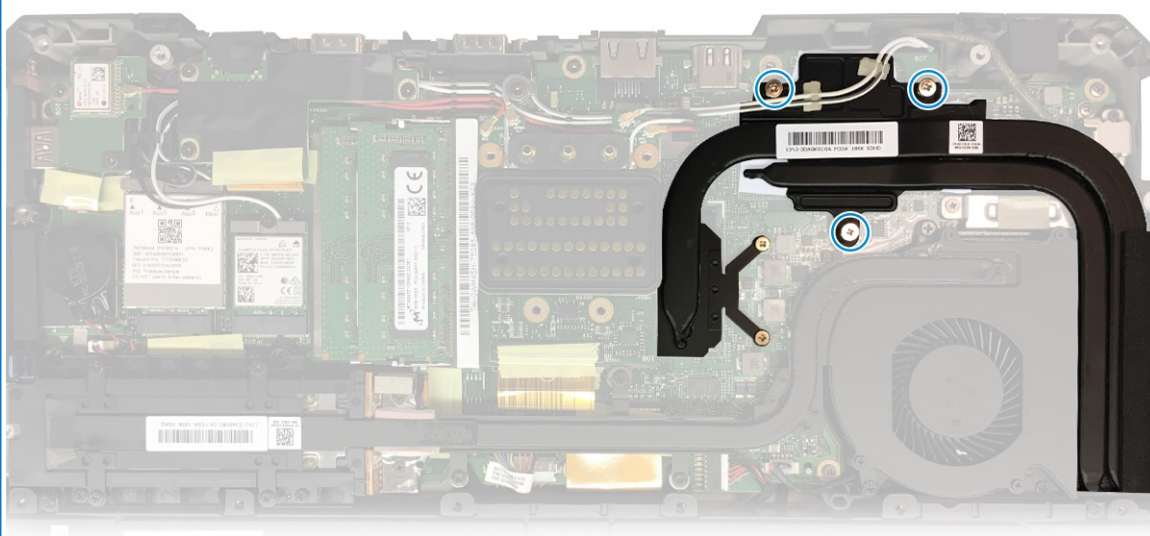


4. Installez les éléments suivants :
- Ensemble du dissipateur thermique PCIe
 - Batteries
 - Capot du châssis inférieur
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Assemblage du dissipateur de chaleur

Retrait de l'ensemble de dissipateur thermique

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. Batteries
 - b. Capot du châssis inférieur
 - c. carte WLAN
 - d. Carte WWAN
 - e. Ensemble du ventilateur du dissipateur thermique PCIe
 - f. Assemblage du port de station d'accueil
3. **REMARQUE :** En fonction des détails de configuration de la commande, le système peut avoir l'un ou l'autre élément de l'assemblage du dissipateur de chaleur.



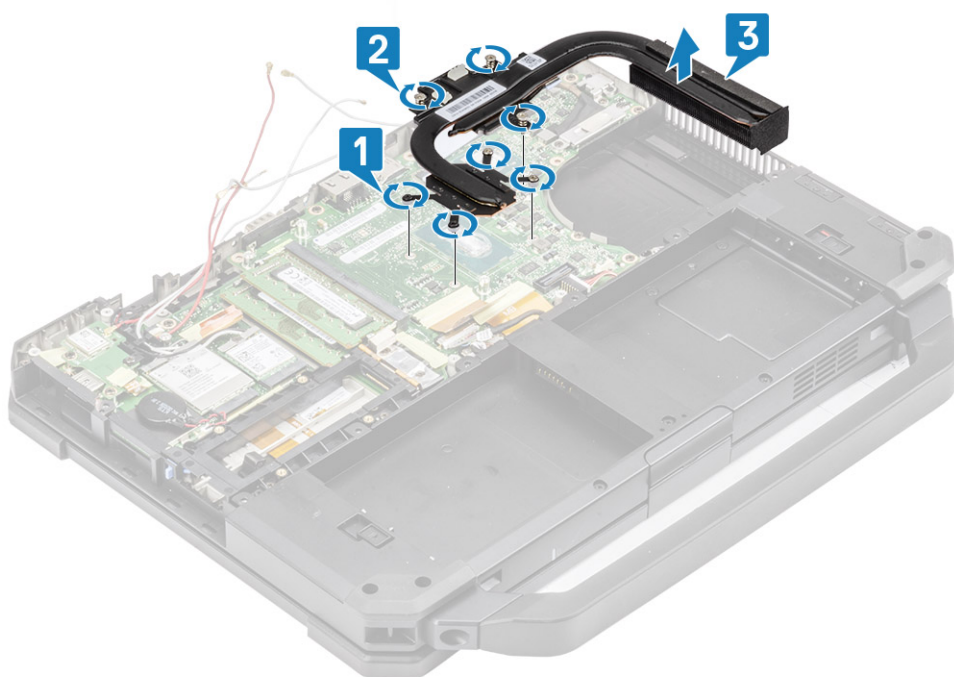
Assemblage

du dissipateur de chaleur DSC

Débranchez les câbles d'antenne des languettes du tube du dissipateur thermique.



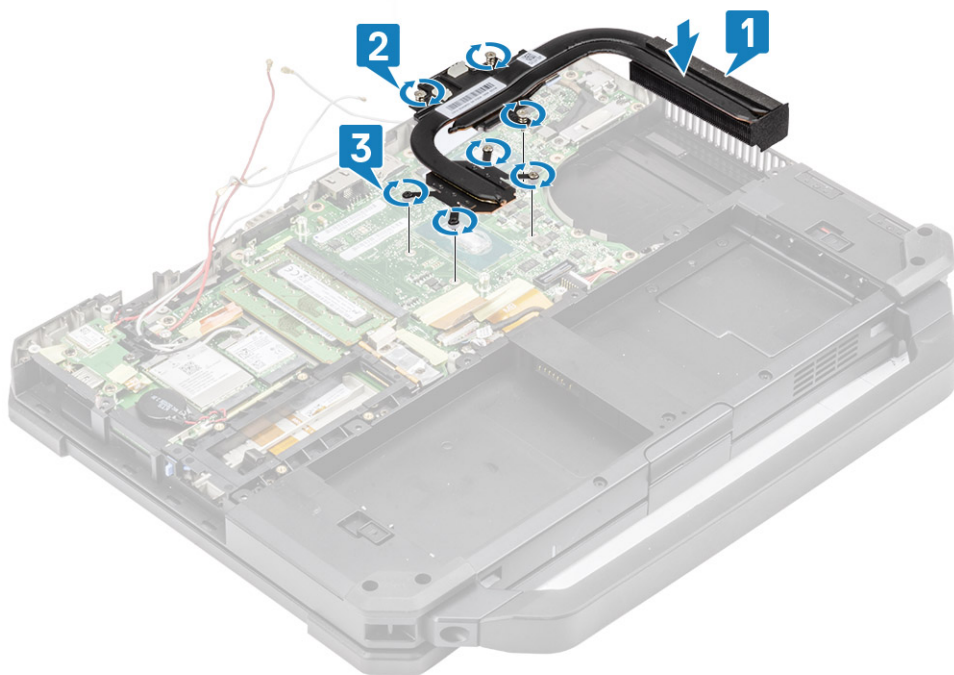
4. Retirez les cinq vis M2,5*5 [1] et les deux vis M1,6*5 [2] du module thermique.
5. Soulevez et retirez le dissipateur de l'ordinateur [3].



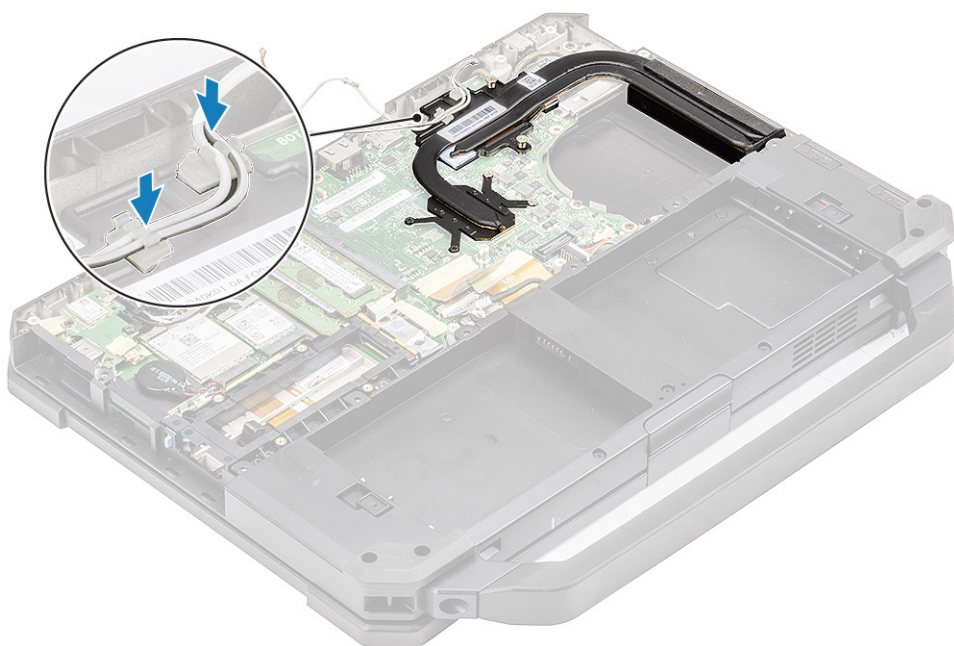
REMARQUE : Les bases discrètes et UMA ont différents types d'assemblage de dissipateurs thermiques.

Installation de l'assemblage du dissipateur thermique

1. Installez l'assemblage du dissipateur thermique [1] dans l'ordinateur et serrez les deux vis borgnes M1,6*5 [2] située près de l'UC.
2. Installez les cinq vis imperdables M2,5*5 [3] qui fixent le module thermique à la carte système.



3. Acheminez les câbles d'antenne le long du guide d'acheminement sur le tuyau du dissipateur thermique.



4. Installez les éléments suivants :
 - a. [Assemblage du port de station d'accueil](#)
 - b. [Ensemble du dissipateur thermique PCIe](#)
 - c. [Carte WWAN](#)
 - d. [carte WLAN](#)
 - e. [Capot du châssis inférieur](#)
 - f. [Batteries](#)
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte d'entrées-sorties arrière

Retrait de la carte d'E/S arrière

1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).

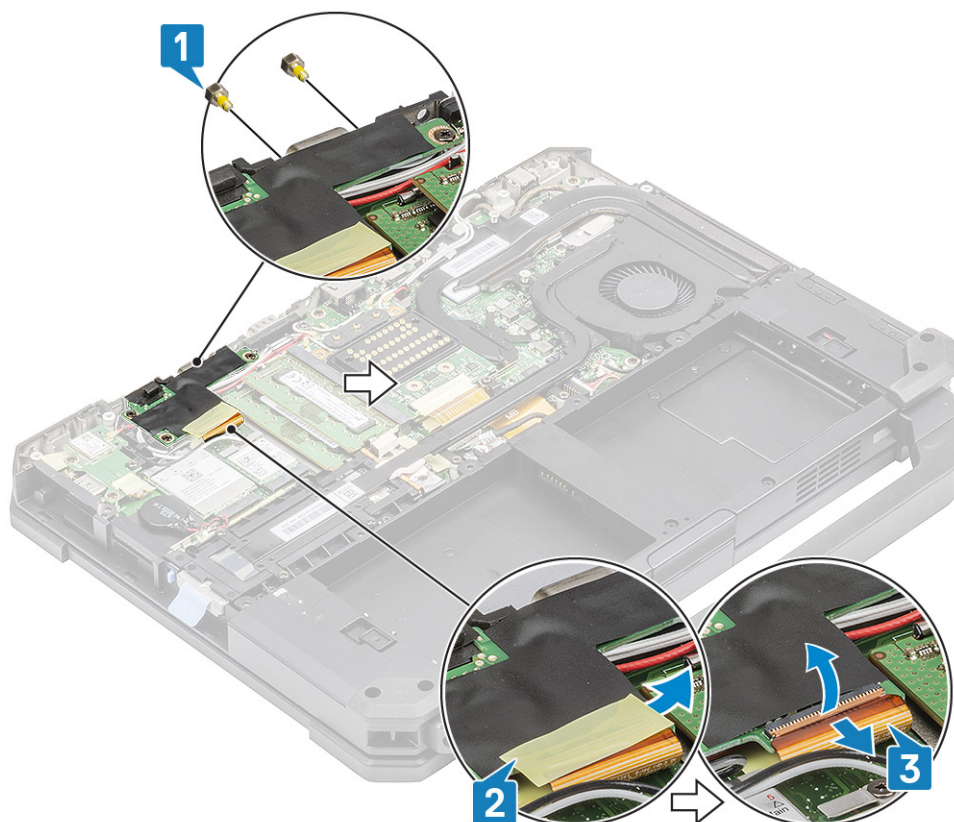
REMARQUE : Une clé à douille de 5 mm doit être utilisée pour retirer/installer les vis d'assemblage situées dans l'espace E/S arrière.

2. Retirez :

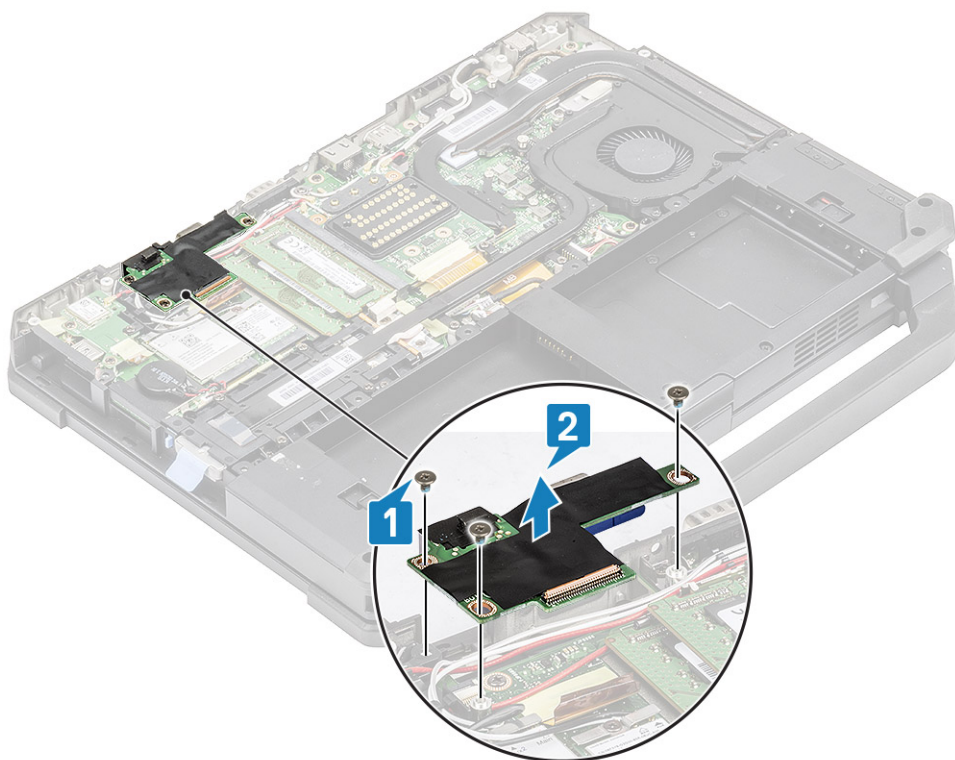
- a. Batteries
- b. Carte WLAN
- c. Carte WWAN
- d. Assemblage du ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe
- e. Assemblage du port de station d'accueil
- f. Capot du châssis inférieur

PRÉCAUTION : Les emplacements de vis epoxy suivants nécessitent un soin particulier. Ces vis sont difficiles à retirer et peuvent être endommagées lors du processus de retrait. Pour éviter d'endommager les vis et le plastique environnant, utilisez le tournevis approprié pour chaque type de vis .

3. Desserrez les deux vis borgnes époxy sur le port série de l'espace d'E/S arrière [1].
4. Décollez le ruban adhésif du connecteur FPC de la carte d'E/S [2], puis débranchez le connecteur [3] de la carte système.

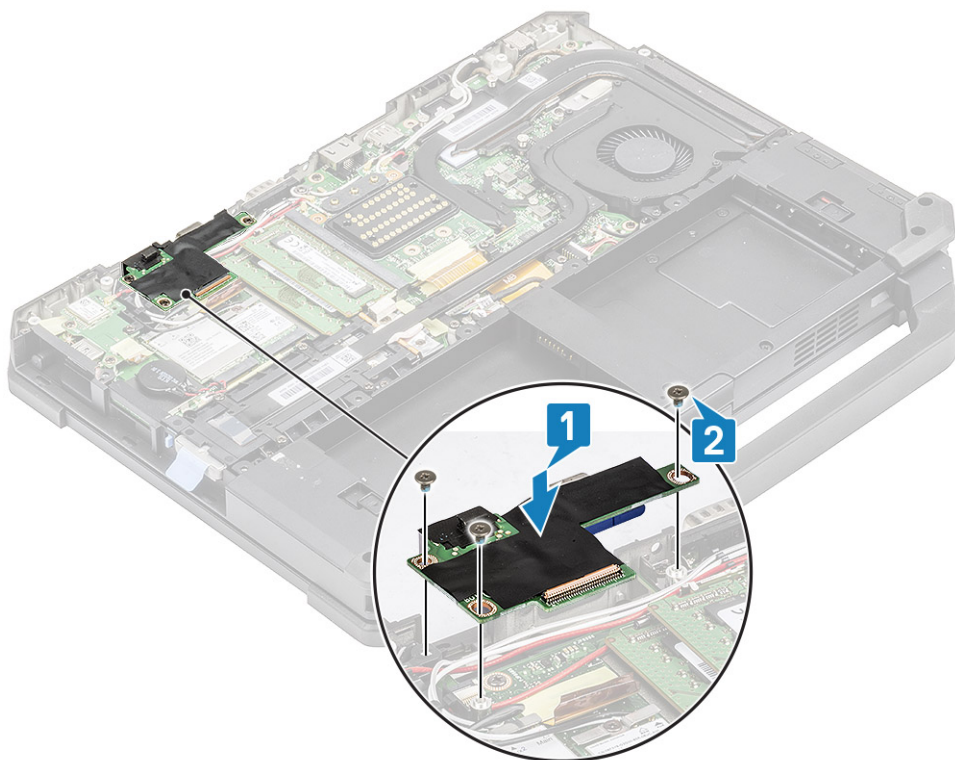


5. Desserrez les trois vis M2,5*5 [1] et soulevez la carte d'E/S pour la retirer du système [2].

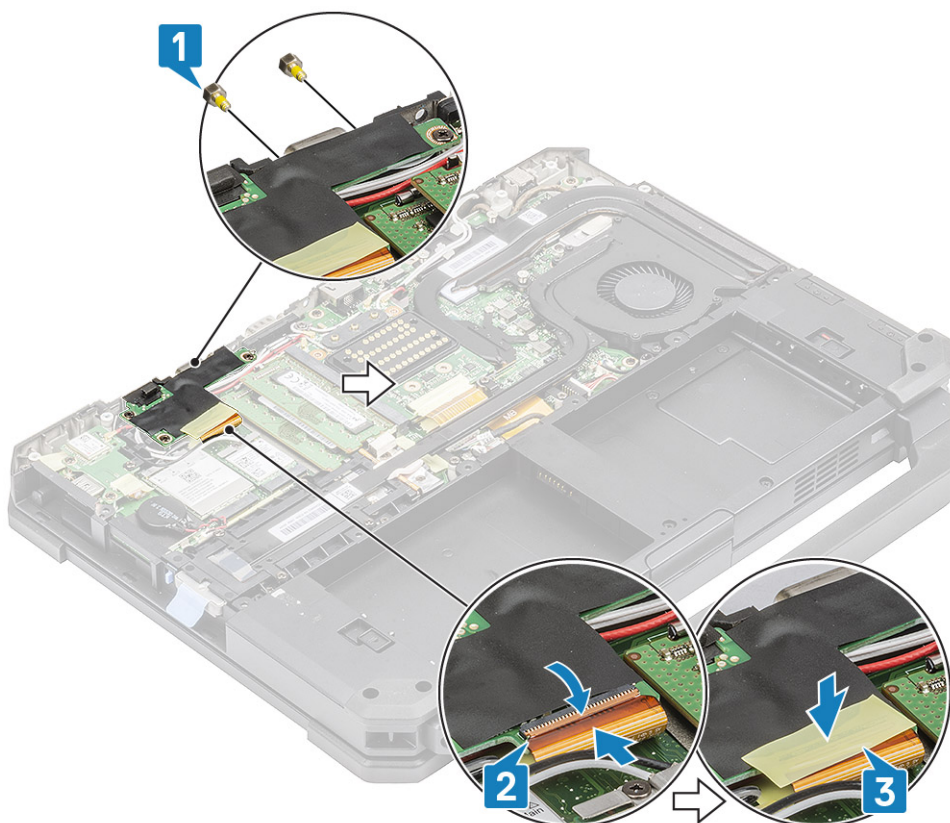


Installation de la carte d'E/S arrière

1. Installez la carte d'E/S arrière sur la carte système et faites glisser le port série à travers la plaque frontale [1].
2. Fixez la carte d'E/S à l'aide de trois vis M2.5*5 [2].



3. Serrez les deux vis borgnes époxy sur le port série [1] de l'espace d'E/S arrière.
4. Connectez le FPC [2] de la carte d'E/S à la carte système, puis à la carte d'E/S elle-même [3] et fixez-la avec un morceau de ruban adhésif [3].

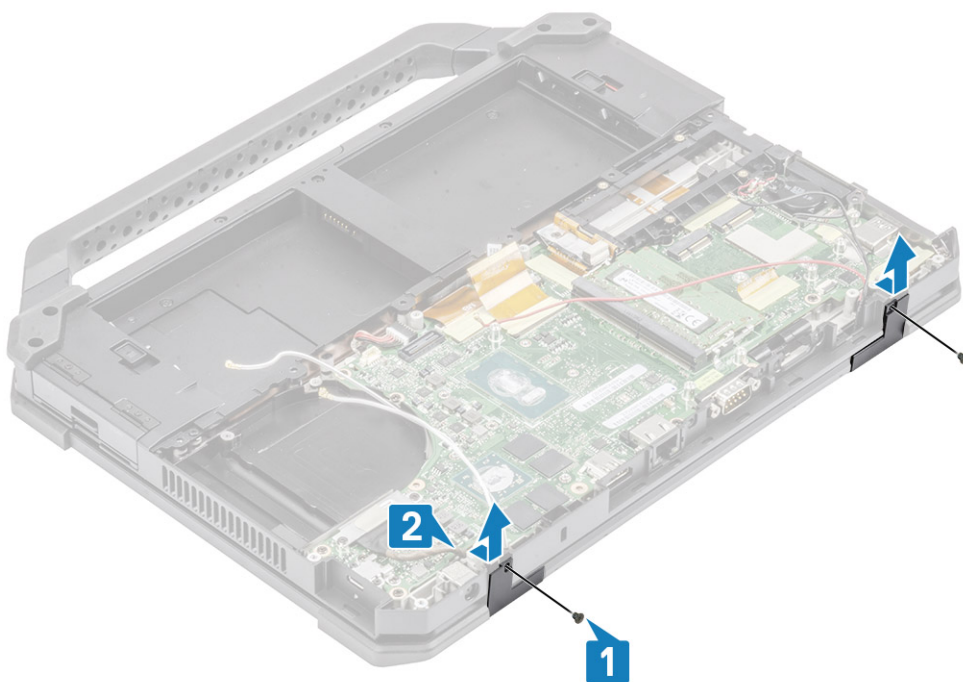


5. Installez les éléments suivants :
 - a. Assemblage du port de station d'accueil
 - b. Assemblage du ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe
 - c. Carte WWAN
 - d. Carte WLAN
 - e. Capot du châssis inférieur
 - f. Batteries
6. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Caches de charnières

Retrait des caches de charnière

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. Batteries
 - b. Capot du châssis inférieur
 - c. Dissipateur de chaleur
3. Retirez les deux vis M2.5*5 sur l'un ou l'autre des côtés [1], puis soulevez et retirez les supports [2] de l'ordinateur.



4. Appuyez sur le loquet [1] et ouvrez le capot de l'écran LCD [2].



5. Maintenez le capot de l'écran LCD à un angle obtus, puis poussez les caches de charnière depuis l'extrémité arrière pour le retirer de l'ordinateur.



Installation des caches de charnière

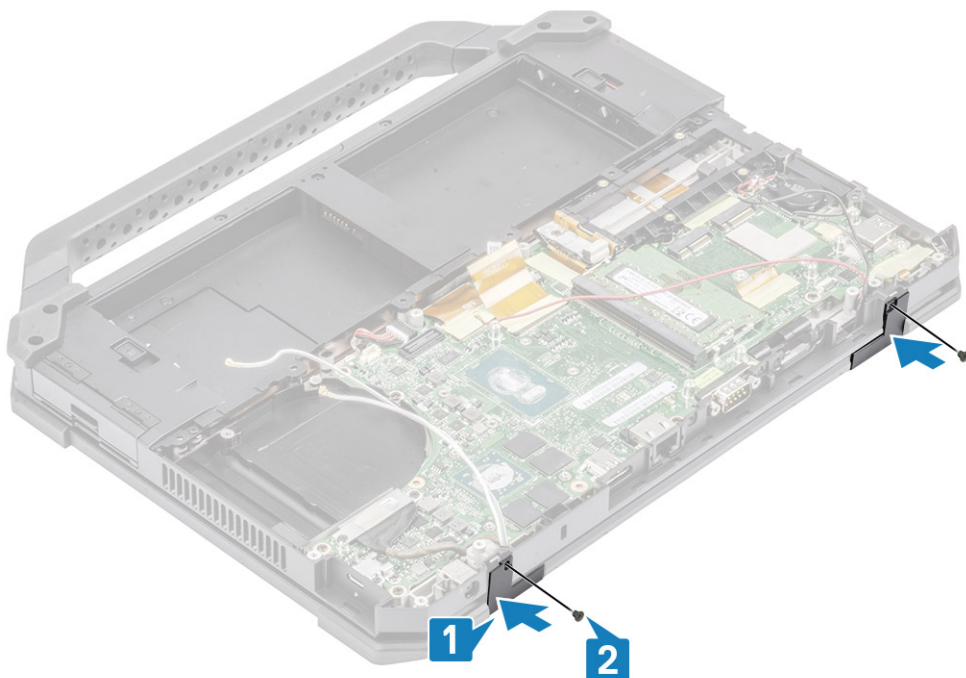
1. Appuyez sur le loquet [1] et ouvrez le capot de l'écran LCD [2].



2. Maintenez le capot de l'écran LCD ouvert à un angle obtus et insérez les caches des charnières par l'avant jusqu'à ce qu'il s'enclenche à sa place.



3. Placez les supports [1] et fixez-le à l'aide de deux vis M2.5*5 sur l'un ou l'autre des côtés [2].



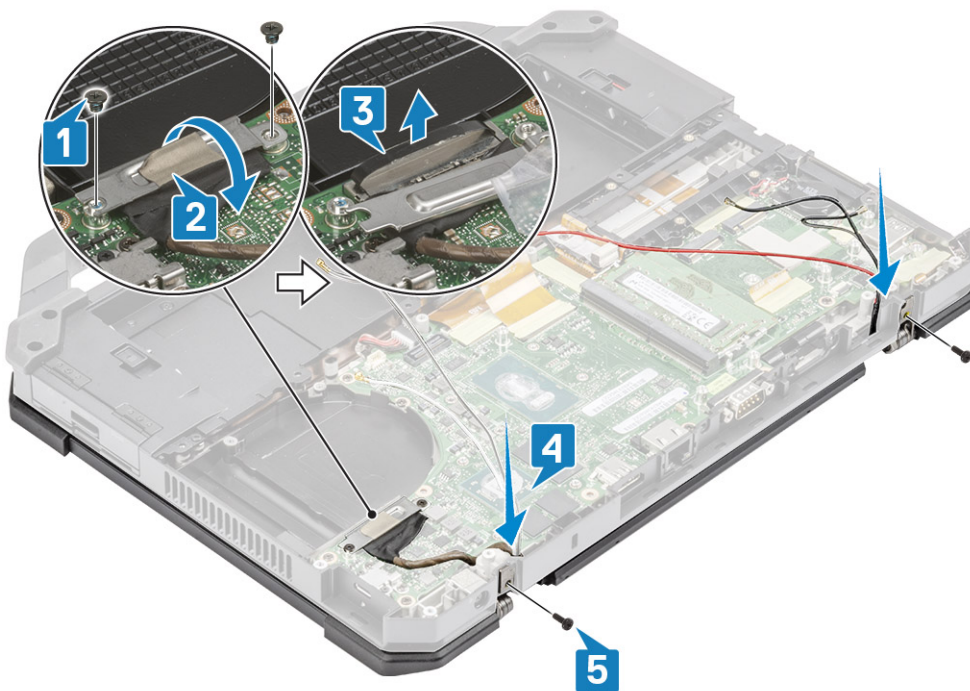
4. Installez les éléments suivants :
- a. [Dissipateur de chaleur](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
 - c. [Batteries](#)
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Assemblage d'écran

Retrait de l'assemblage d'écran

1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
 - c. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
 - d. [Assemblage du port de station d'accueil](#)
 - e. [Carte WLAN](#)
 - f. [Carte WWAN](#)
 - g. [module du GPS](#)
 - h. [Assemblage de dissipateur de chaleur](#)
 - i. [Caches de charnières](#)
3. Retirez les deux vis M2*3 [1] du support EDP, puis retournez-le [2].
4. **PRÉCAUTION :** Les emplacements de vis epoxy suivants nécessitent un soin particulier. Ces vis sont difficiles à retirer et peuvent être endommagées lors du processus de retrait. Pour éviter d'endommager les vis et le plastique environnant, utilisez le tournevis approprié pour chaque type de vis .

Tirez sur le câble EDP et débranchez-le de la carte système [3], puis retirez les deux vis époxy (M2x3) [4] qui fixent les charnières à l'assemblage de la base [5].



5. Ouvrez le capot de l'écran LCD.



6. **PRÉCAUTION :** Les emplacements de vis epoxy suivants nécessitent un soin particulier. Ces vis sont difficiles à retirer et peuvent être endommagées lors du processus de retrait. Pour éviter d'endommager les vis et le plastique environnant, utilisez le tournevis approprié pour chaque type de vis .

Desserrez les deux vis époxy sur les charnières [1] et pour séparer l'assemblage d'écran LCD de l'ordinateur [2].

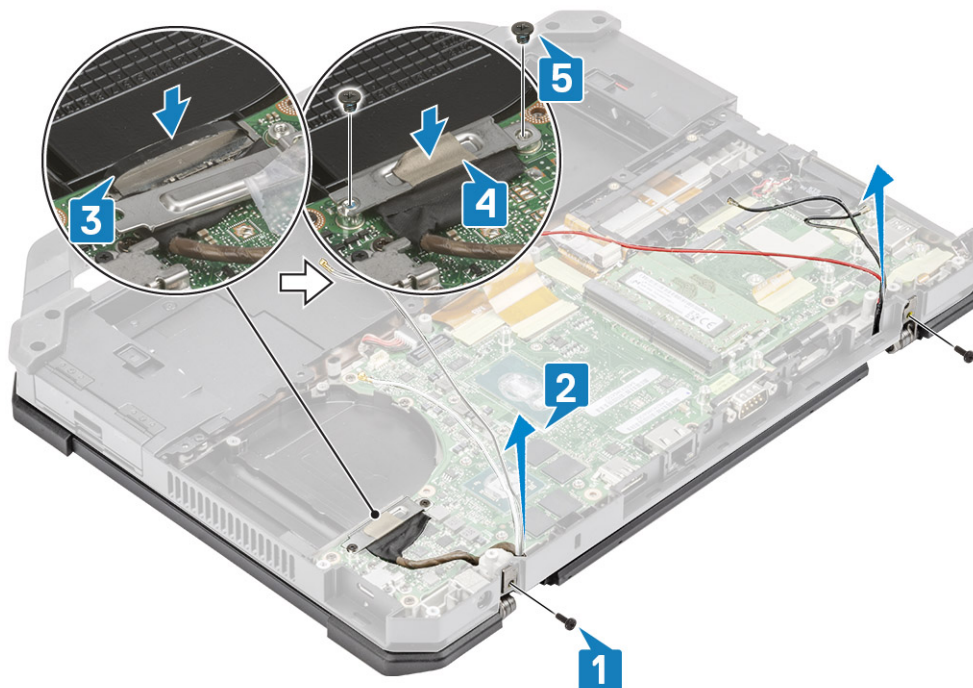


Installation de l'assemblage d'écran

1. Installez l'assemblage d'écran le long des charnières selon un angle obtus [1] et installez les deux vis époxy sur les côtés gauche [2] et droit [3].



2. Installez les deux vis époxy (M2x3) qui fixent les charnières à l'assemblage de la base [1] et remettez en place les câbles d'antenne [2].
3. Connectez le câble EDP [3] à la carte système et placez le support EDP sur le câble[4].
4. Installez les deux vis M2*3 [5] pour fixer le support EDP à la carte système.



5. Installez les éléments suivants :
 - a. [Caches de charnières](#)

- b. Dissipateur de chaleur
 - c. Carte GPS
 - d. Carte WLAN
 - e. Carte WWAN
 - f. Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur
 - g. Assemblage du port de station d'accueil
 - h. Capot du châssis inférieur
 - i. Batteries
6. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Cadre LCD et assemblage du capot arrière

Retrait de l'écran LCD avec cadre et l'assemblage du capot arrière de l'écran

1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. Batteries
 - b. Capot du châssis inférieur
 - c. Carte WLAN
 - d. Carte WWAN
 - e. Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur
 - f. Assemblage du port de station d'accueil
 - g. Dissipateur de chaleur
 - h. Caches de charnières
 - i. Assemblage d'écran
3. Desserrez les 12 vis M 2,5 du capot arrière.

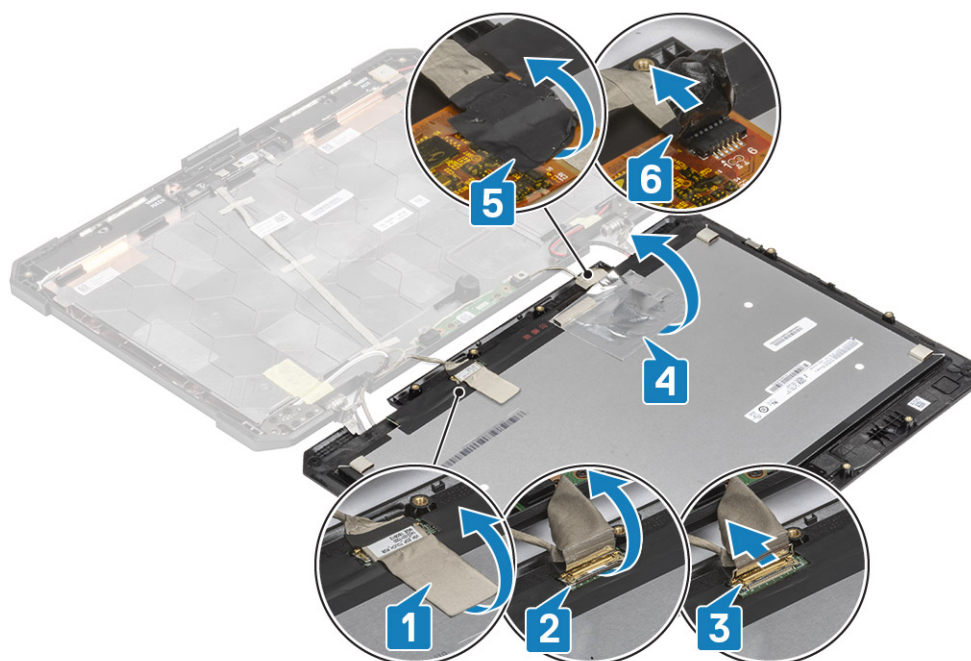


4. **PRÉCAUTION :** Les emplacements de vis epoxy suivants nécessitent un soin particulier. Ces vis sont difficiles à retirer et peuvent être endommagées lors du processus de retrait. Pour éviter d'endommager les vis et le plastique environnant, utilisez le tournevis approprié pour chaque type de vis .

Retirez les quatre vis époxy M2,5 fixant le cadre au capot arrière [1] et tirez sur le bord inférieur pour séparer les deux sous-ensembles [2].

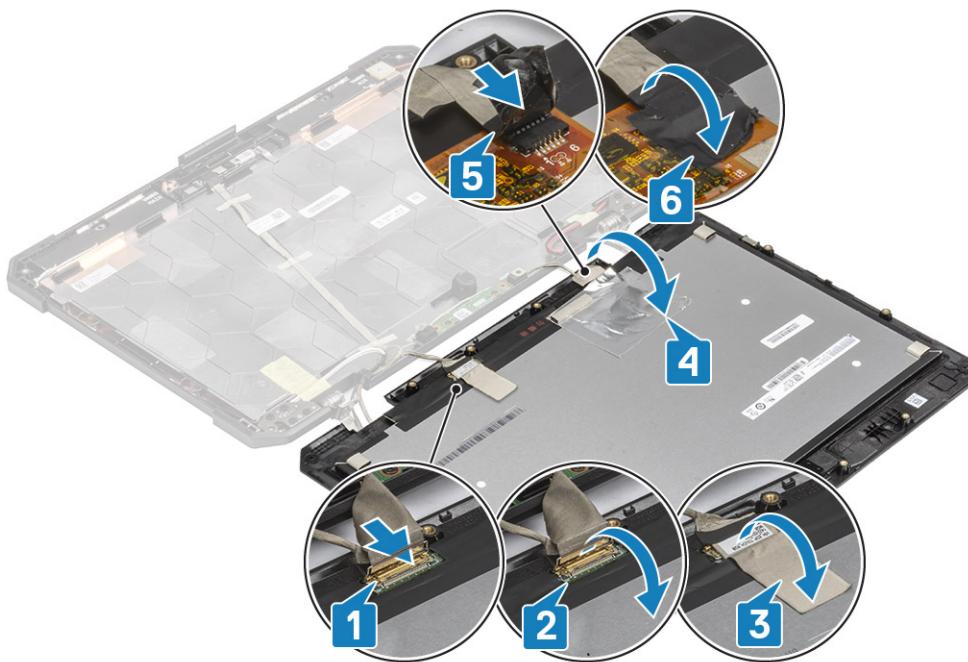


5. Décollez la bande sur les connexions LCD [1] et ouvrez le connecteur [2] pour déconnecter le câble EDP [3] de l'écran LCD.
6. Décollez la bande réfléchissante [4] sur l'écran LCD et le connecteur tactile [5] et débranchez le câble de la carte [6].



Installation de l'écran LCD avec le cadre et le capot arrière de l'écran

1. Remettez le câble EDP [1] sur le connecteur LCD et fermez l'actionneur [2].
2. Fixez le connecteur à l'aide d'un morceau de ruban adhésif [3] et collez le ruban adhésif sur le panneau d'écran [4].
3. Connectez le câble du contrôleur tactile [5] et utilisez du ruban isolant sur le connecteur [6].



4. Alignez et placez le cadre sur le capot arrière [1] et fixez-le avec les quatre vis époxy M2.5 [2].



5. Installez les 12 vis M2.5 pour fixer le capot arrière à l'écran LCD avec l'assemblage du cadre.

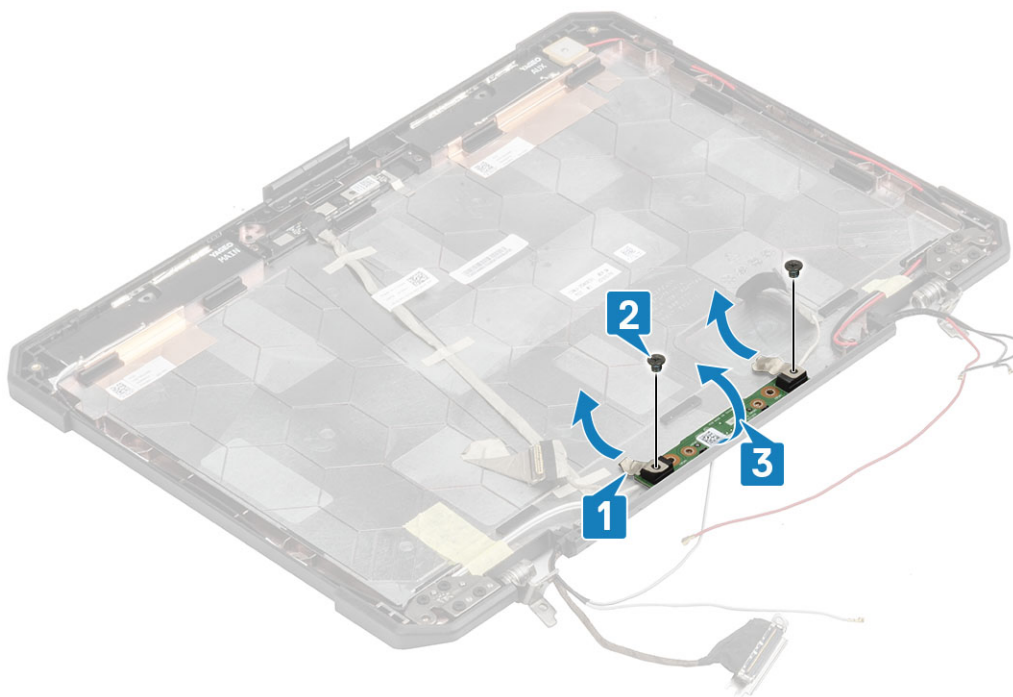


6. Installez les éléments suivants :
 - a. [Assemblage d'écran](#)
 - b. [Caches de charnières](#)
 - c. [Dissipateur de chaleur](#)
 - d. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
 - e. [Assemblage du port de station d'accueil](#)
 - f. [Carte WWAN](#)
 - g. [Carte WLAN](#)
 - h. [Capot du châssis inférieur](#)
 - i. [Batteries](#)
7. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

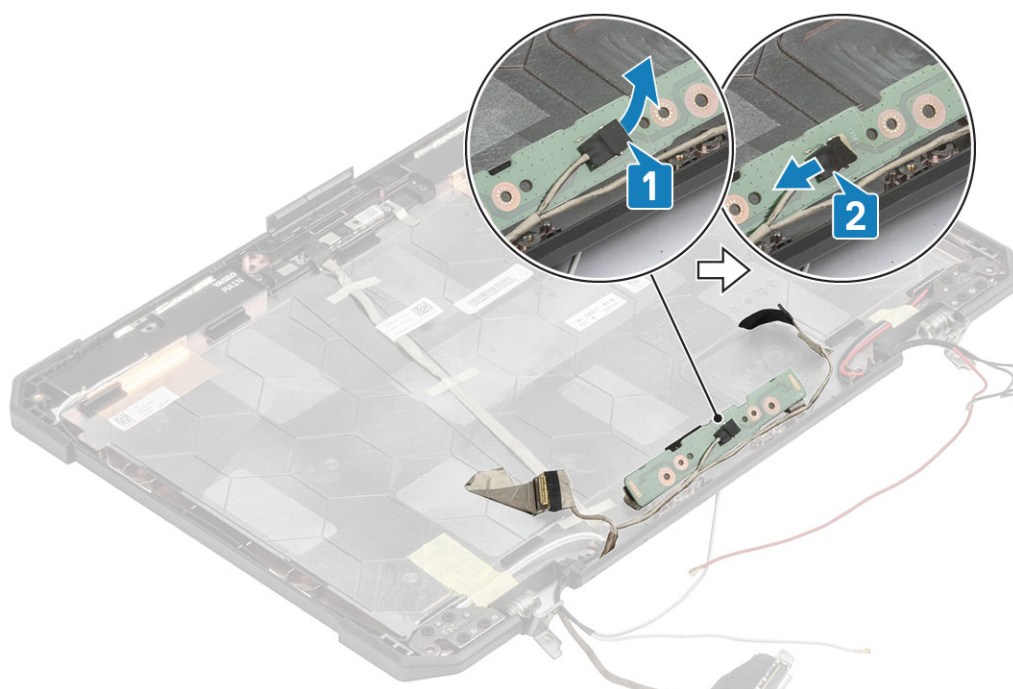
Microphone

Retrait du microphone

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
 - c. [Mémoire](#)
 - d. [carte WLAN](#)
 - e. [Carte WWAN](#)
 - f. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
 - g. [Assemblage du port de station d'accueil](#)
 - h. [Dissipateur de chaleur](#)
 - i. [Caches de charnières](#)
 - j. [Ensemble écran](#)
 - k. [Cadre de l'écran LCD et ensemble capot arrière](#).
3. Retirez le ruban adhésif de la carte fille du microphone [1] et les deux vis M2*3 [2] pour retourner la carte fille [3].

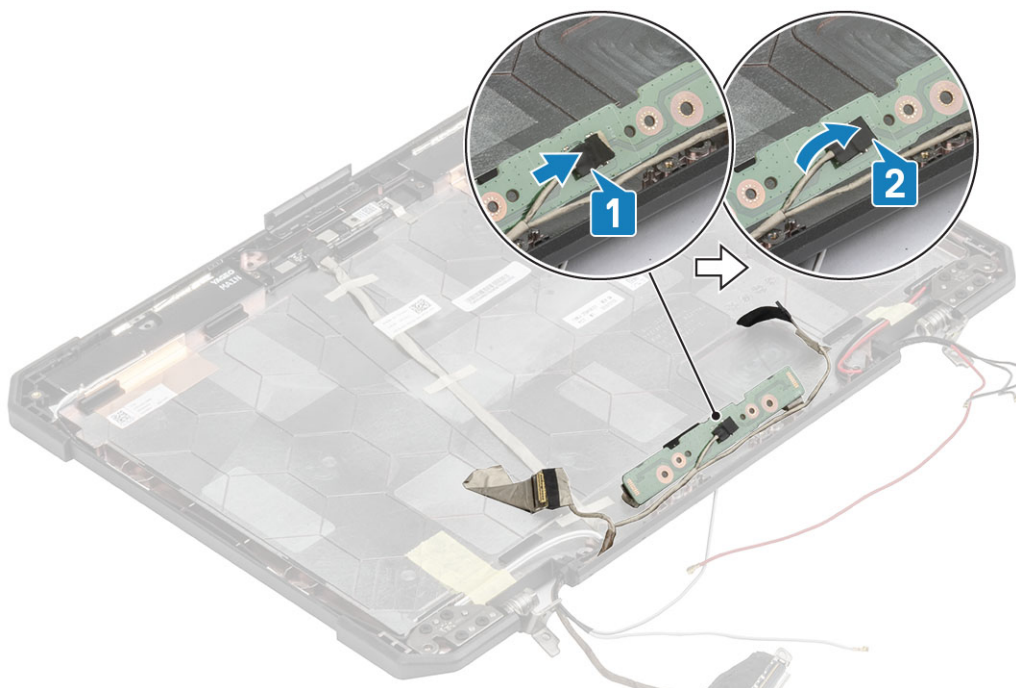


4. Retirez le le ruban isolant [1] et débranchez les connecteurs des câbles EDP [2].

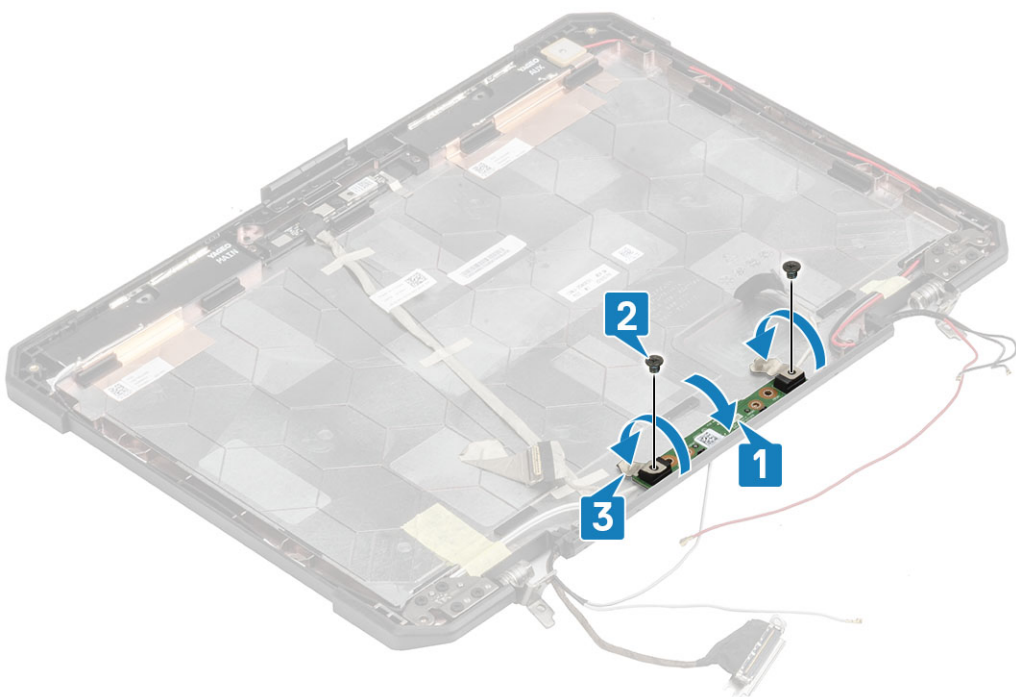


Installation du microphone

1. Connectez le câble EDP à la carte fille du microphone [1] et fixez-le avec un morceau de ruban adhésif [2].



2. Retournez la carte fille du microphone sur le capot arrière [1] et serrez les deux vis M2*3 [2].
3. Fixez la carte fille du microphone à l'aide d'un morceau de ruban réfléchissant des deux côtés [3] sur le panneau arrière de l'écran LCD.



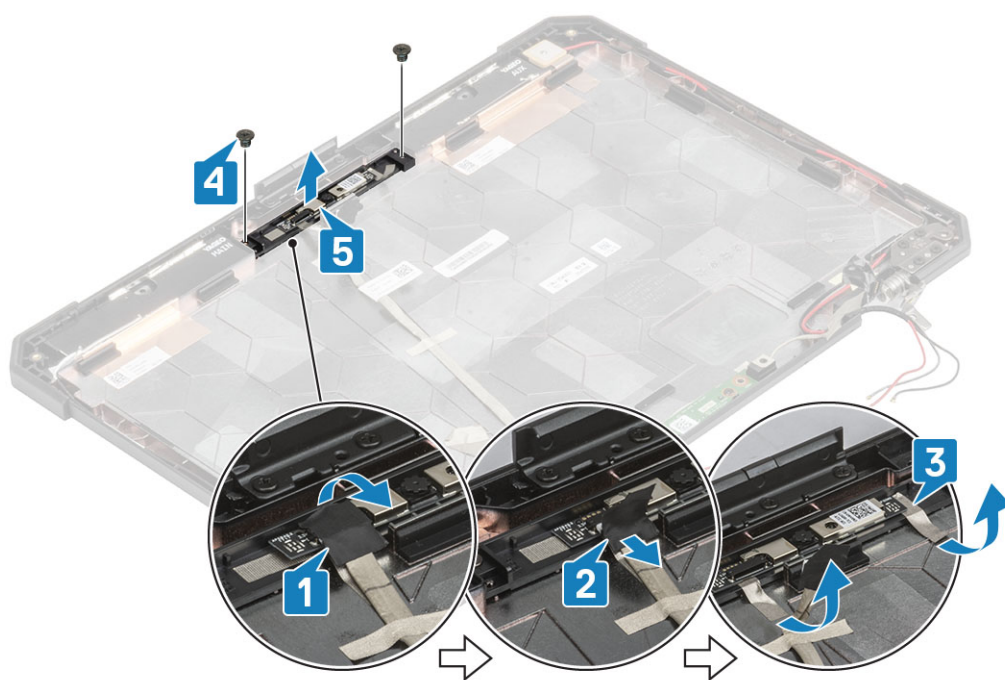
4. Installez les éléments suivants :
 - a. [LCD avec assemblage du cadre.](#)
 - b. [Ensemble écran](#)
 - c. [Caches de charnières](#)
 - d. [Dissipateur de chaleur](#)
 - e. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
 - f. [Assemblage du port de station d'accueil](#)
 - g. [Carte WWAN](#)
 - h. [carte WLAN](#)
 - i. [Capot du châssis inférieur](#)
 - j. [Batteries](#)

5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Caméra

Retrait de la caméra

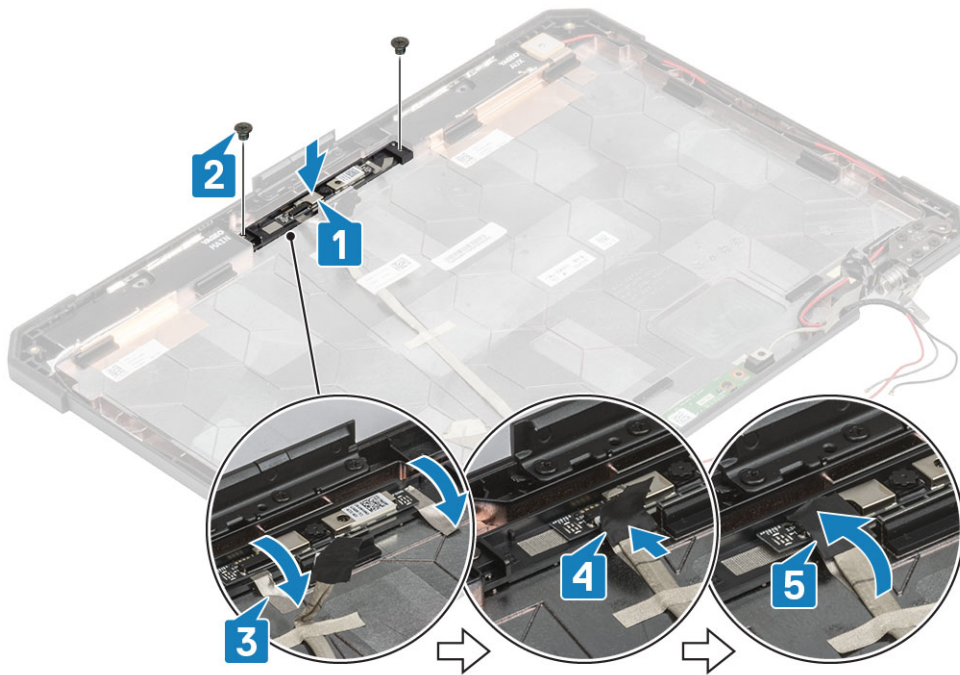
1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. Batteries
 - b. Capot du châssis inférieur
 - c. Mémoire
 - d. carte WLAN
 - e. carte WWAN
 - f. Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur
 - g. Port de station d'accueil
 - h. Dissipateur de chaleur
 - i. Caches de charnières
 - j. ensemble écran.
 - k. Cadre LCD et assemblage du capot arrière
3. Décollez le ruban adhésif réfléchissant [1] sur le module de caméra et le ruban d'isolation fixant le câble EDP [2] au module de caméra.
4. Débranchez le câble EDP du module de caméra [3], puis retirez les deux vis M2*3' vis [4].
5. Soulevez le module de caméra du capot arrière [5] pour le retirer de l'ordinateur.



PRÉCAUTION : Ne touchez pas l'objectif de la caméra fusionné à l'écran LCD avec l'assemblage du cadre.

Installation de la caméra

1. Installez le module de caméra [1] à l'arrière du capot arrière et installez les deux vis M2*3.. vis [2]
2. Connectez le câble EDP au module caméra [3], collez un morceau de ruban isolant [4] sur les connecteurs EDP.
3. Fixez le module de la caméra sur le capot arrière à l'aide d'un morceau de ruban réfléchissant [5].



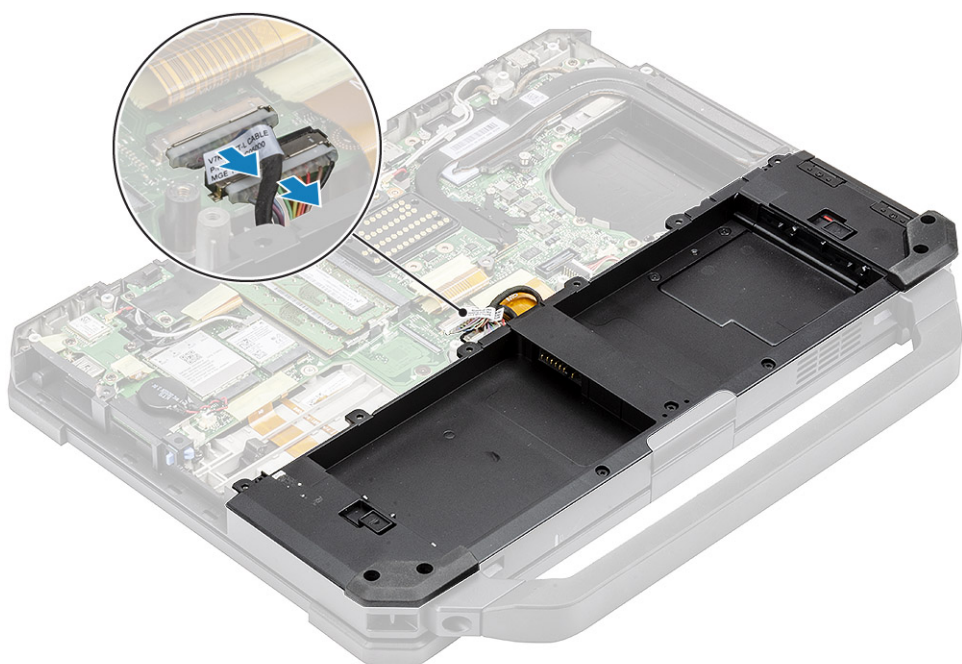
4. Installez les éléments suivants :
 - a. LCD avec assemblage du cadre
 - b. ensemble écran.
 - c. Caches de charnières
 - d. Dissipateur de chaleur
 - e. Assemblage du dissipateur de chaleur PCIe
 - f. Port de station d'accueil
 - g. carte WWAN
 - h. carte WLAN
 - i. Capot du châssis inférieur
 - j. Batteries
5. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Baie de batterie

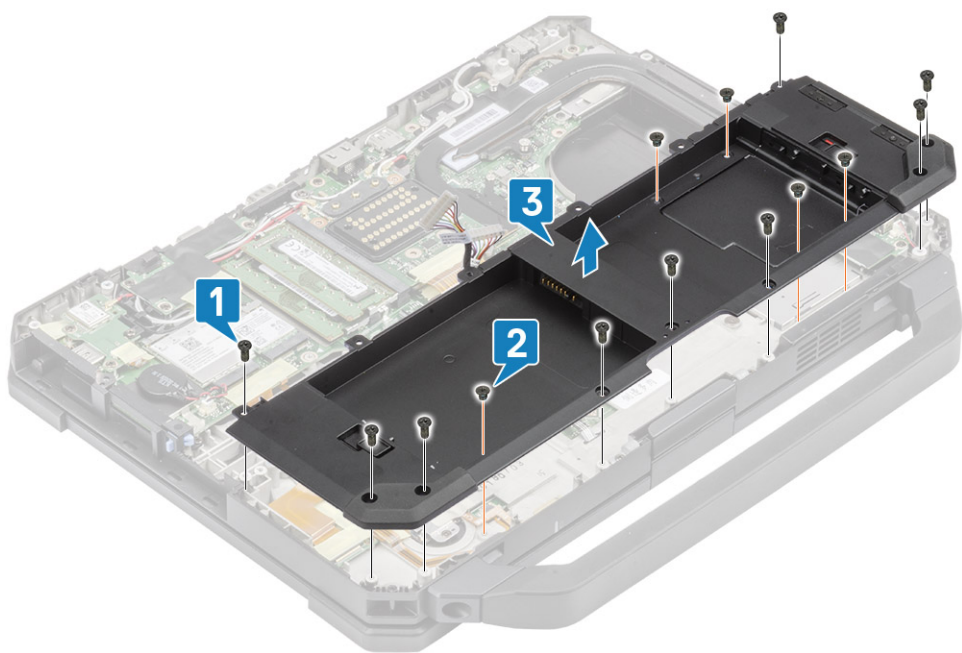
Retrait de la baie de batterie

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. Batteries
 - b. Capot du châssis inférieur
 - c. Ensemble du dissipateur thermique PCIe
3.  **PRÉCAUTION : Soyez extrêmement prudent lorsque vous retirez le câble, car étant donné le très faible espace, le câble risque de se retrouver coincé ou plié, ce qui pourrait provoquer des dégâts.**

Déconnectez de la carte système les deux connecteurs de la batterie.

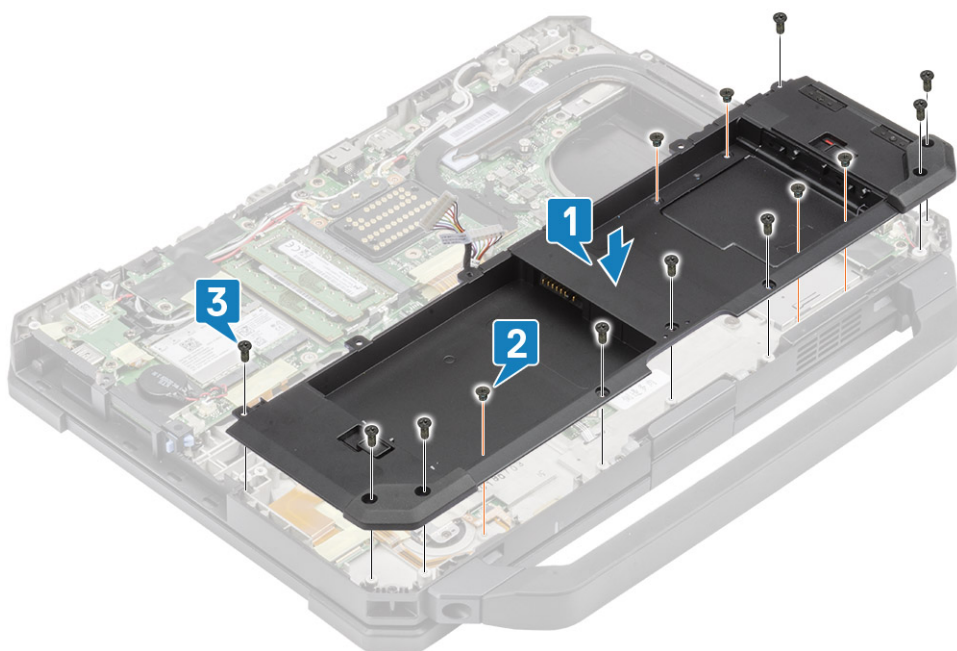


4. Retirez les cinq vis M2,5*5 [1] et les neuf vis M2,5*3 [2] fixant la baie de la batterie au châssis pour séparer la baie de la batterie [3] de l'ordinateur.

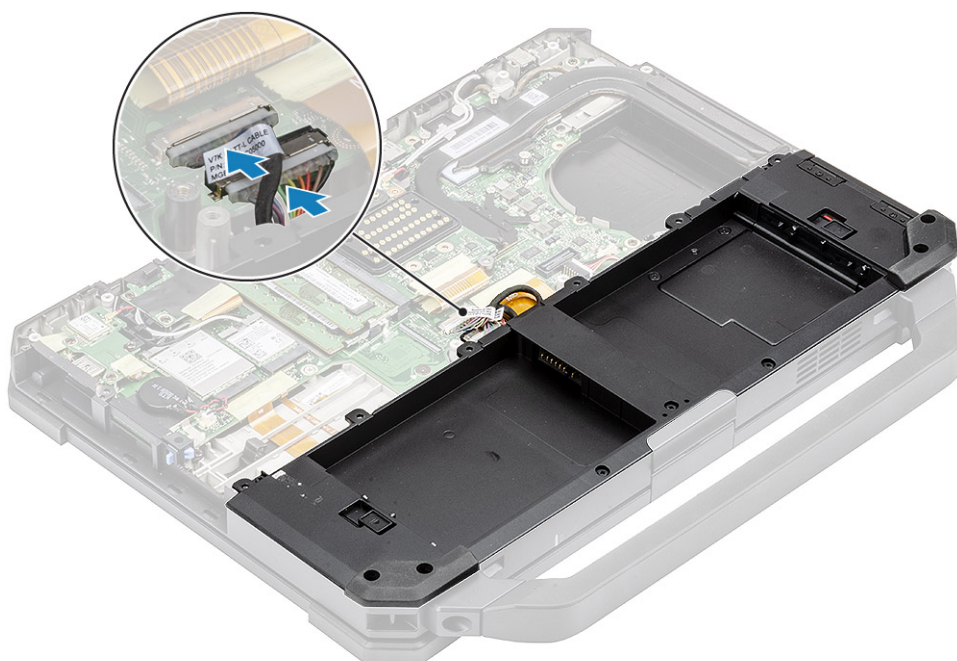


Installation de la baie de batterie

1. Installez la baie de batterie [1] sur l'ordinateur et serrez les cinq vis M2,5*3 [2] et neuf vis M2,5*5 [3] la fixant au châssis.



2. Connectez les câbles de la batterie à la carte système.



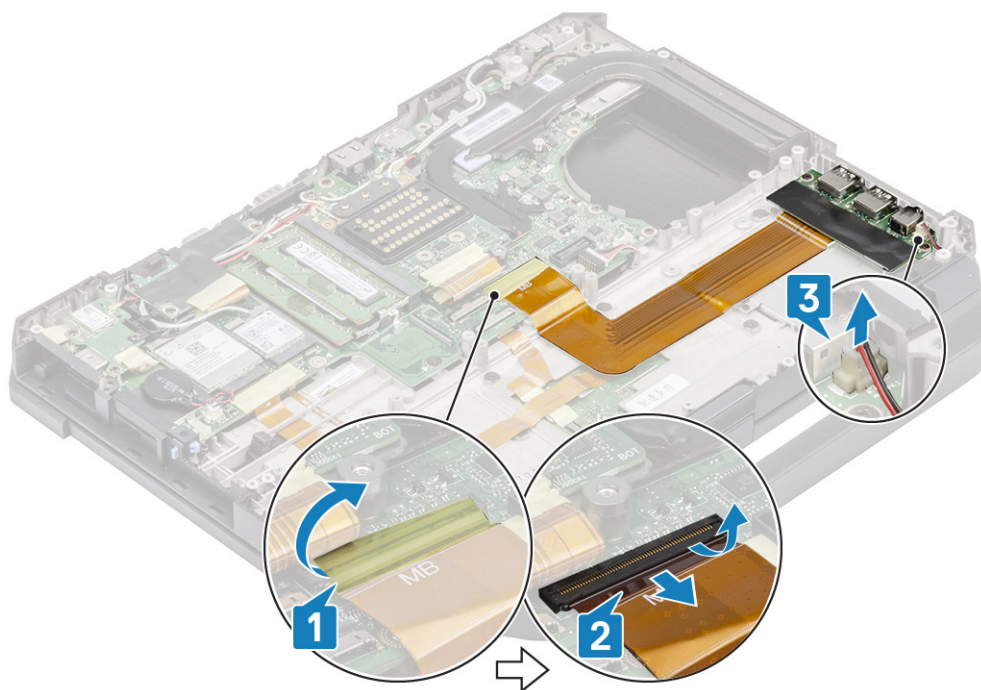
3. Installez les éléments suivants :
 - a. Ensemble du dissipateur thermique PCIe
 - b. Batteries
 - c. Capot du châssis inférieur
4. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte d'E/S gauche

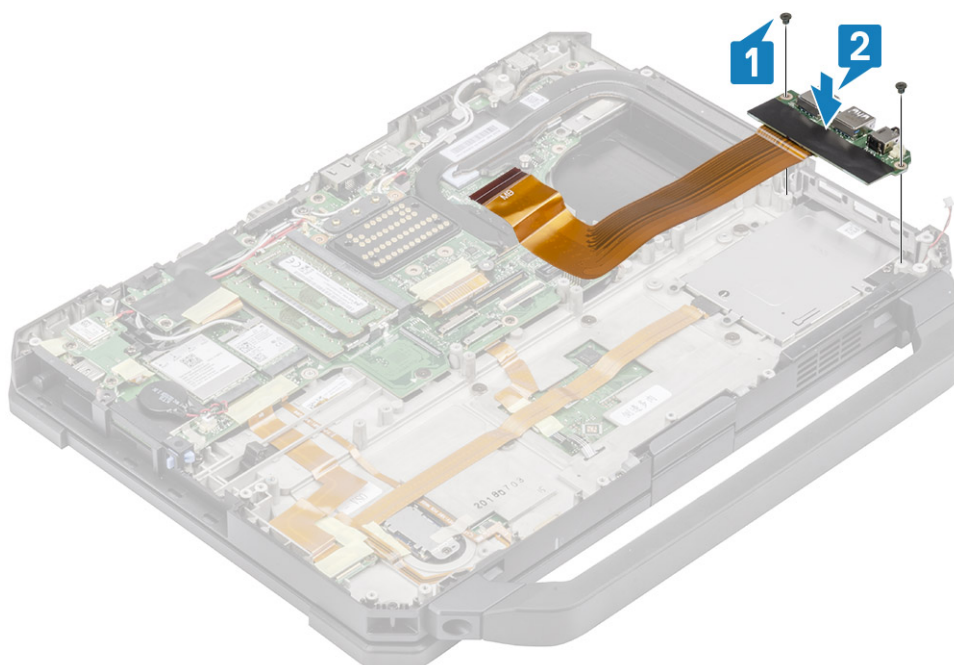
Retrait de la carte fille d'E/S gauche

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

2. Retirez :
 - a. Batteries
 - b. Capot du châssis inférieur
 - c. Ensemble du ventilateur du dissipateur de chaleur PCIe
 - d. Baie de batterie
3. Retirez la bande adhésive [1] et débranchez le connecteur FPC [2] de la carte fille E/S gauche de la carte système.
4. Débranchez le câble des haut-parleurs de la carte fille d'E/S [3].

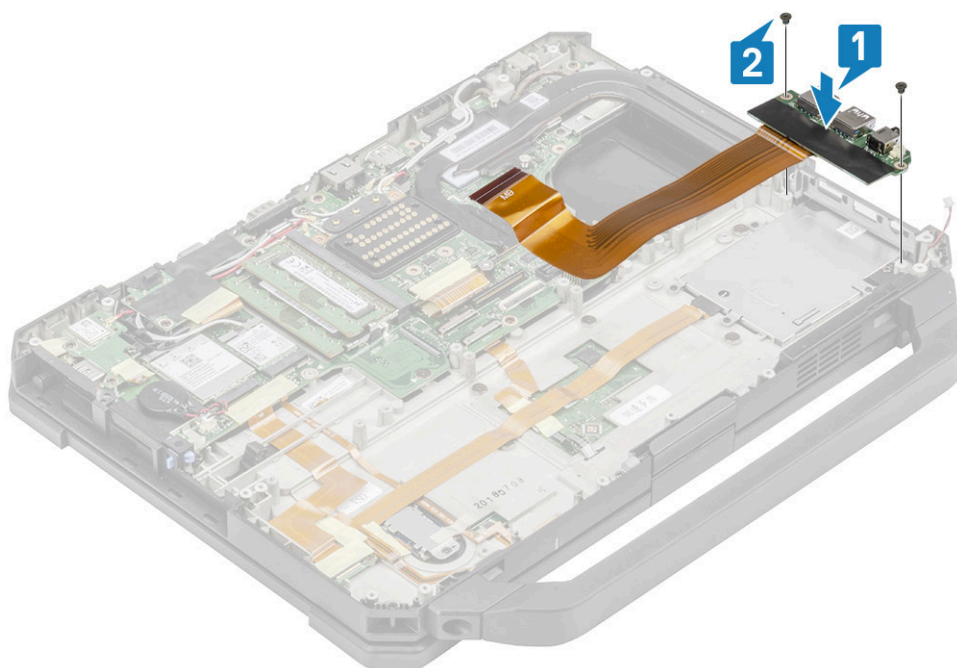


5. Desserrez les deux vis M2*5 [1] et soulevez la carte fille E/S gauche de l'ordinateur [2].

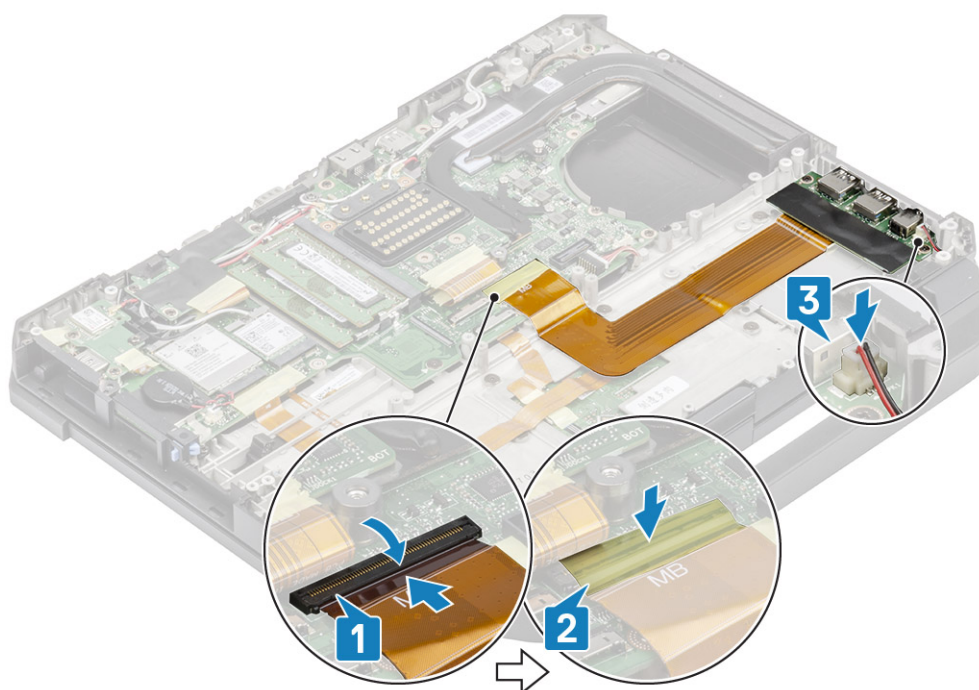


Installation de la carte d'E/S gauche

1. Installez la carte fille d'E/S gauche [1] et fixez-la à l'ordinateur à l'aide des deux vis M2*3 [2].



2. Connectez le FPC à la carte système [1] et fixez-le à l'aide d'un morceau de ruban d'isolation [2].
3. Connectez le câble du haut-parleur à la carte fille E/S gauche [3].

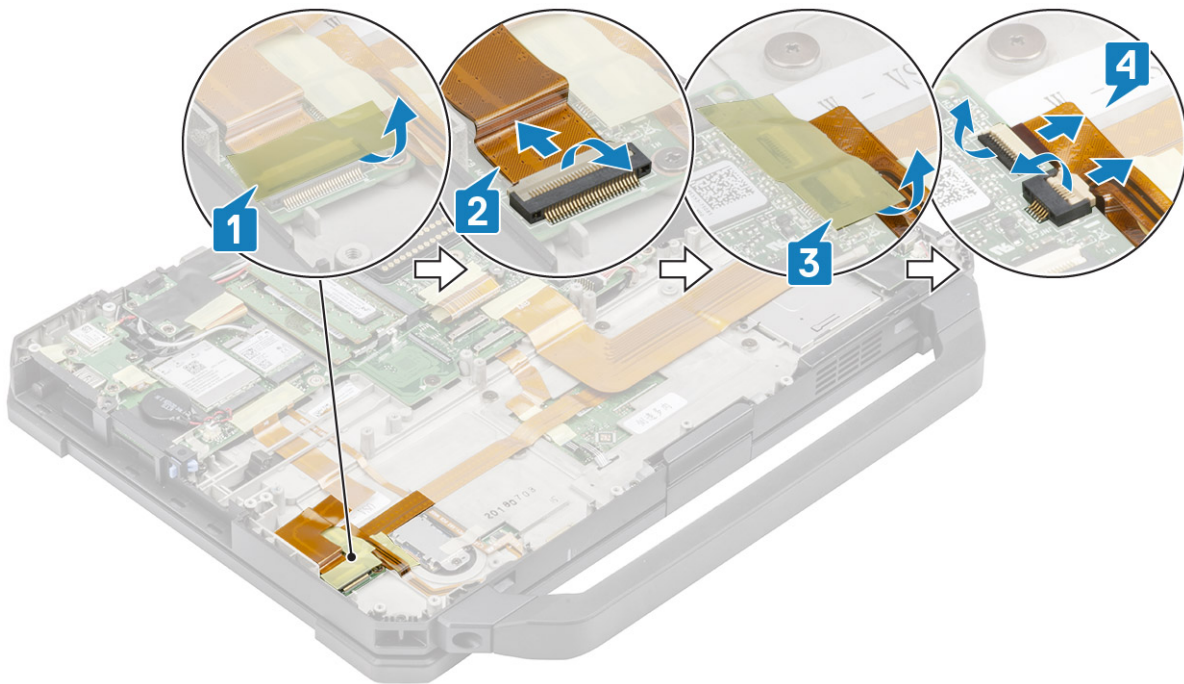


4. Installez les éléments suivants :
 - a. Baie de batterie
 - b. Ensemble du ventilateur du dissipateur thermique PCIe
 - c. Capot du châssis inférieur
 - d. Batteries
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

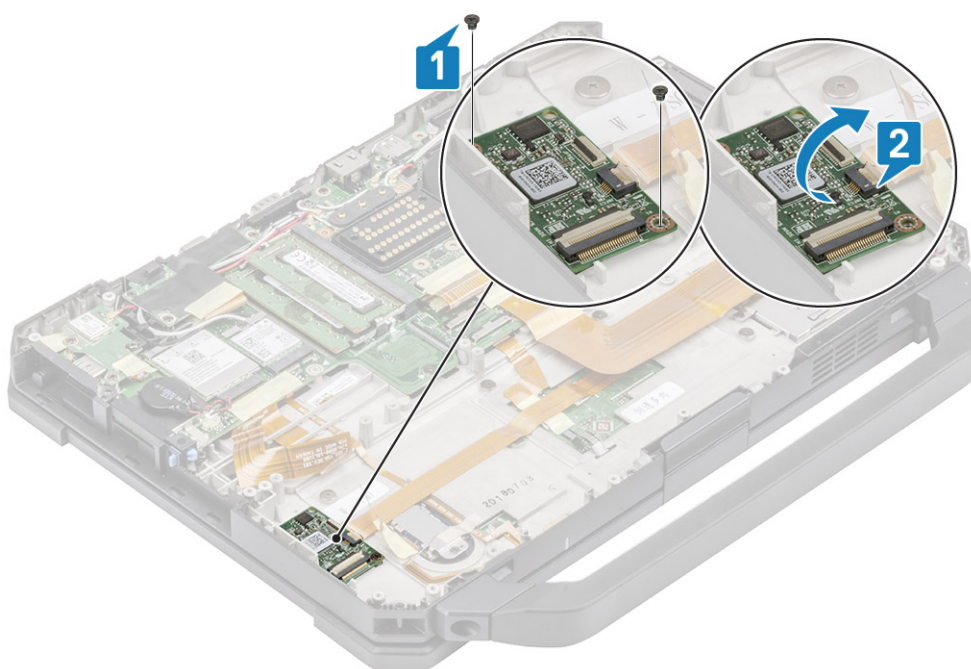
Carte à puce

Retrait du lecteur Smart Card

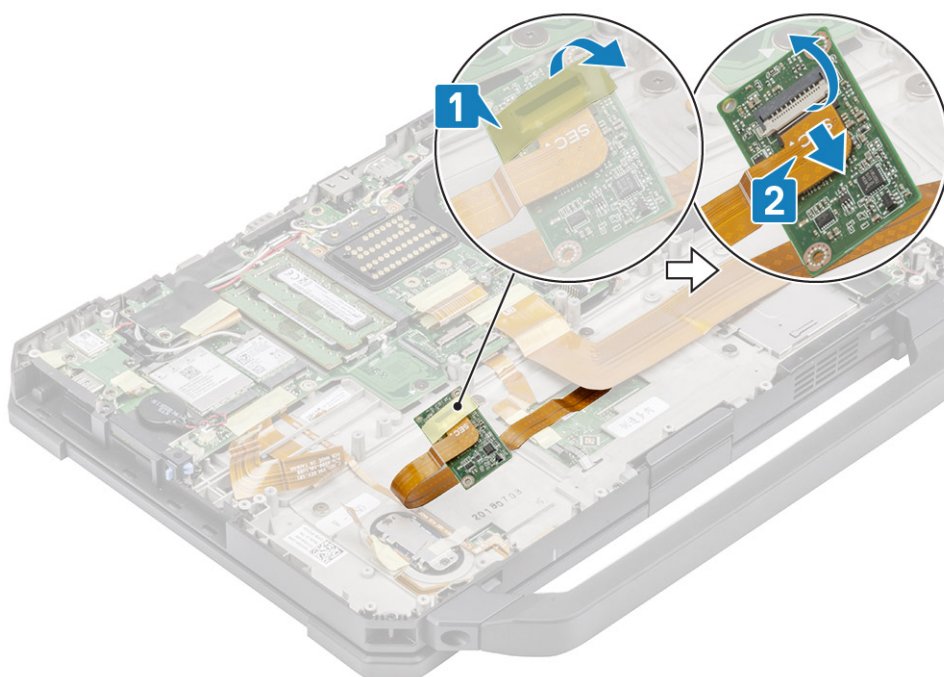
1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.](#)
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
 - c. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
 - d. [Baie de batterie](#)
3. Retirez le ruban adhésif du connecteur du lecteur de carte à puce [1] et débranchez-le [2] de la carte USH.
4. Retirez le ruban adhésif du connecteur du lecteur d'empreintes digitales [3] et débranchez-le de la carte USH [4].



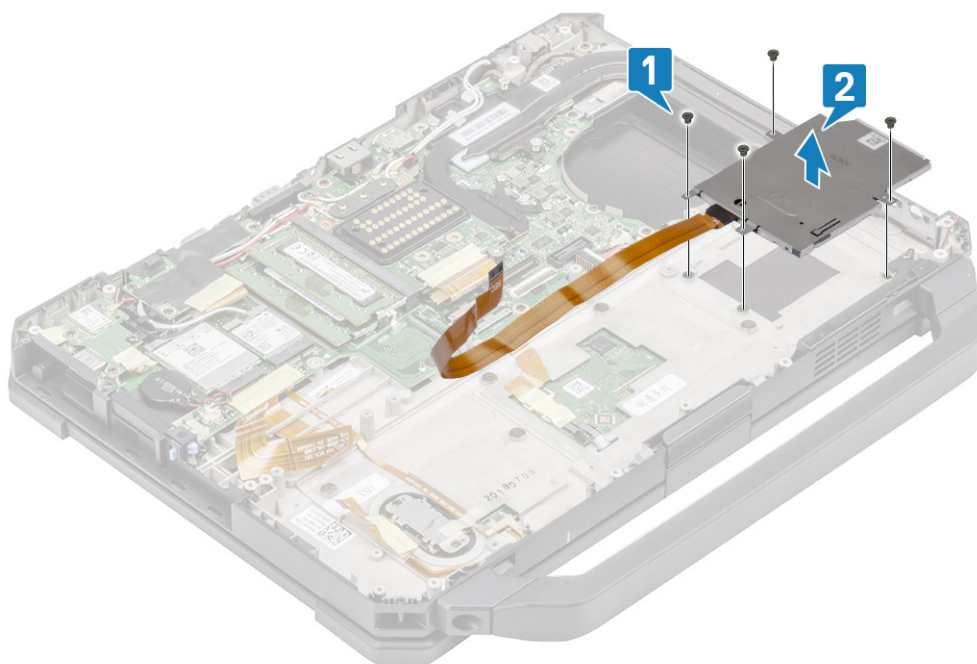
5. Retirez les deux vis M2*3 [1] fixant la carte USH à la base inférieure et retournez la carte USH [2].



6. Retirez le ruban adhésif [1] et déconnectez le connecteur FPC du lecteur de carte à puce [2] de la carte USH.

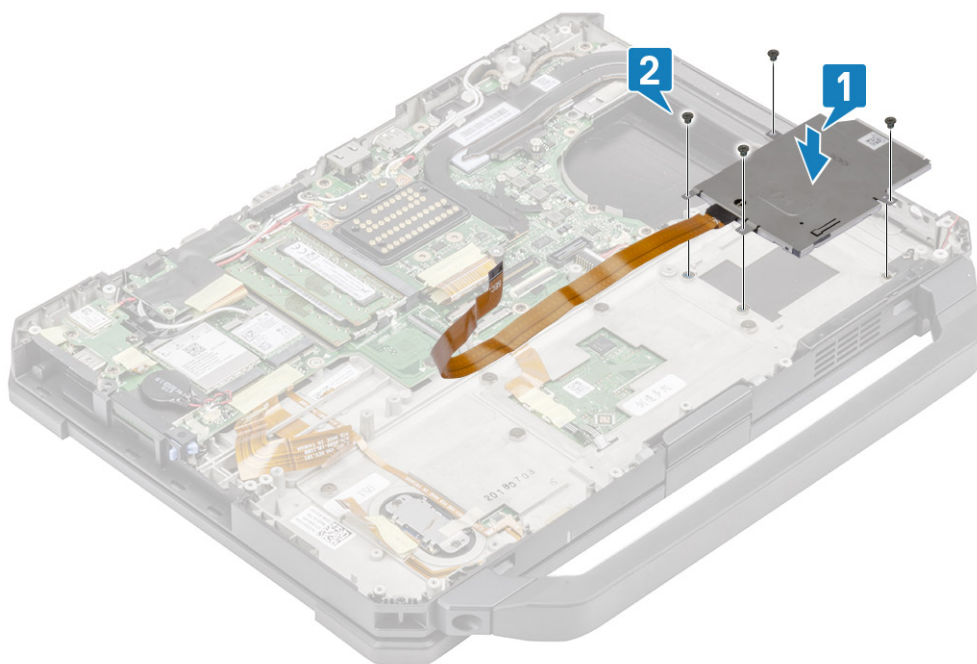


7. Desserrez les quatre vis M2*3 [1] et retirez le lecteur de carte à puce [2] de l'ordinateur.

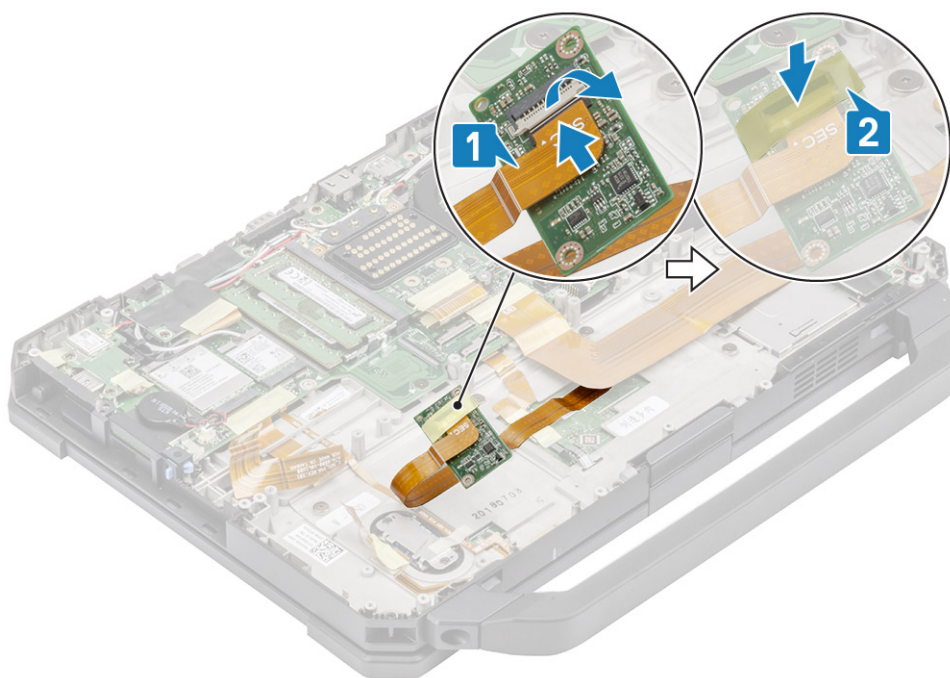


Installation du lecteur de carte Smart Card

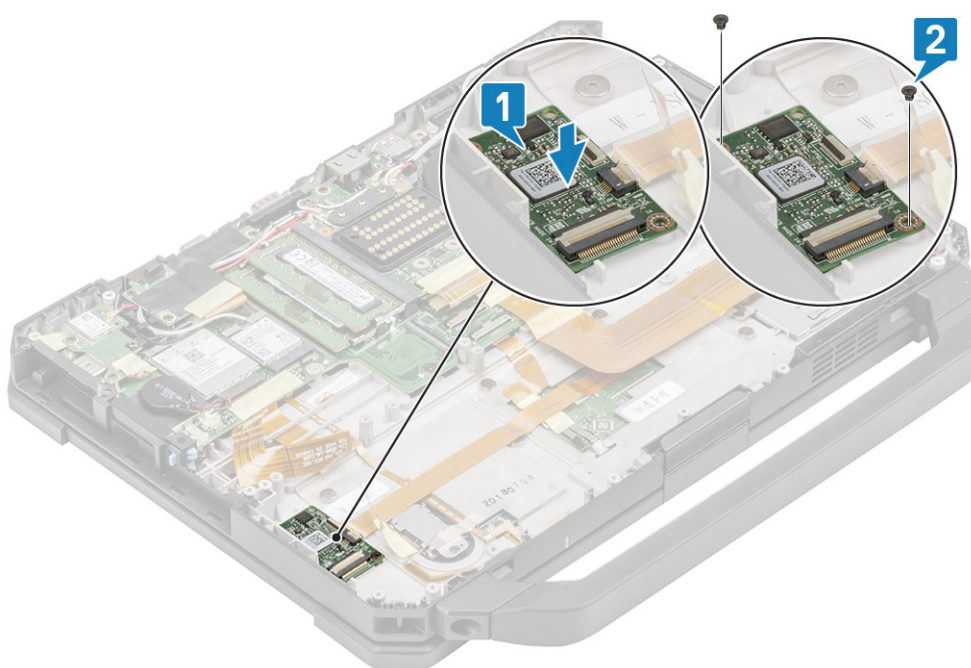
1. Insérez le lecteur de carte à puce dans la plaque frontale d'E/S [1] et installez les quatre vis M2*3 pour le fixer au châssis inférieur [2].



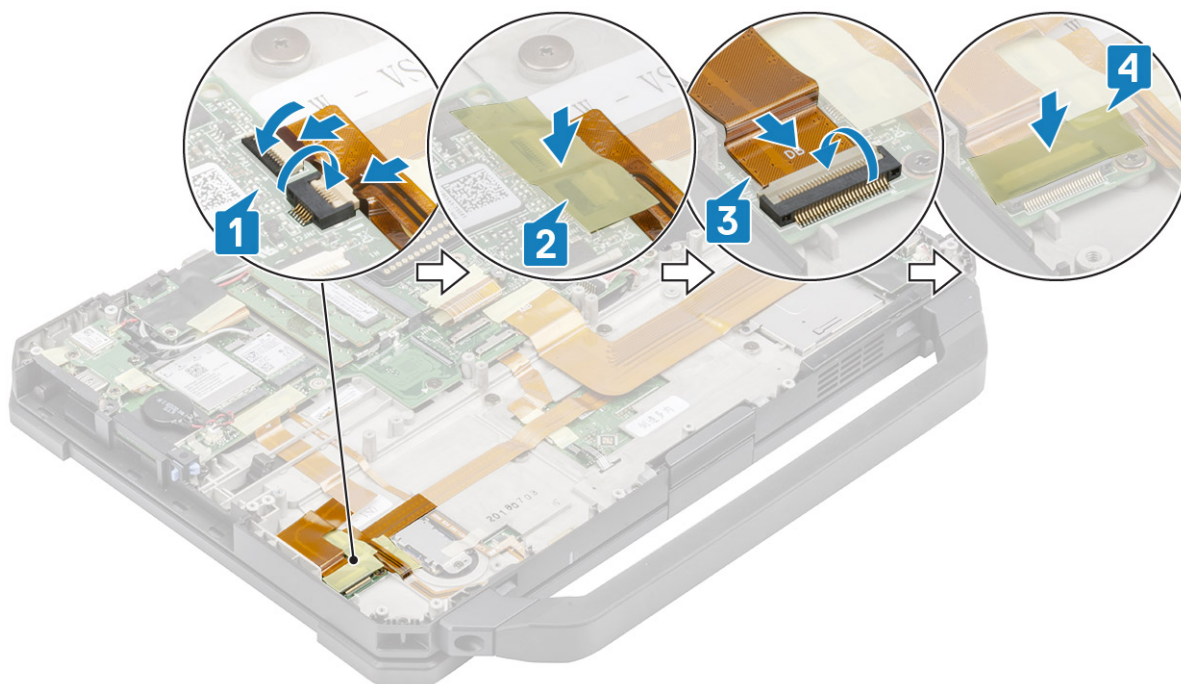
2. Connectez le FPC Smart Card sur le dessous de la carte USH [1] et fixez-le à l'aide d'un morceau de bande adhésive [2].



3. Installez les deux vis M2*3 [1] et retournez la carte USH pour la fixer au châssis [2].



4. Branchez le connecteur du lecteur d'empreintes digitales [1] et fixez-le avec un morceau de ruban adhésif [2].
 5. Branchez le connecteur du lecteur SmartCard [3] sur la carte USH et fixez-le à l'aide d'un morceau de ruban adhésif [4].

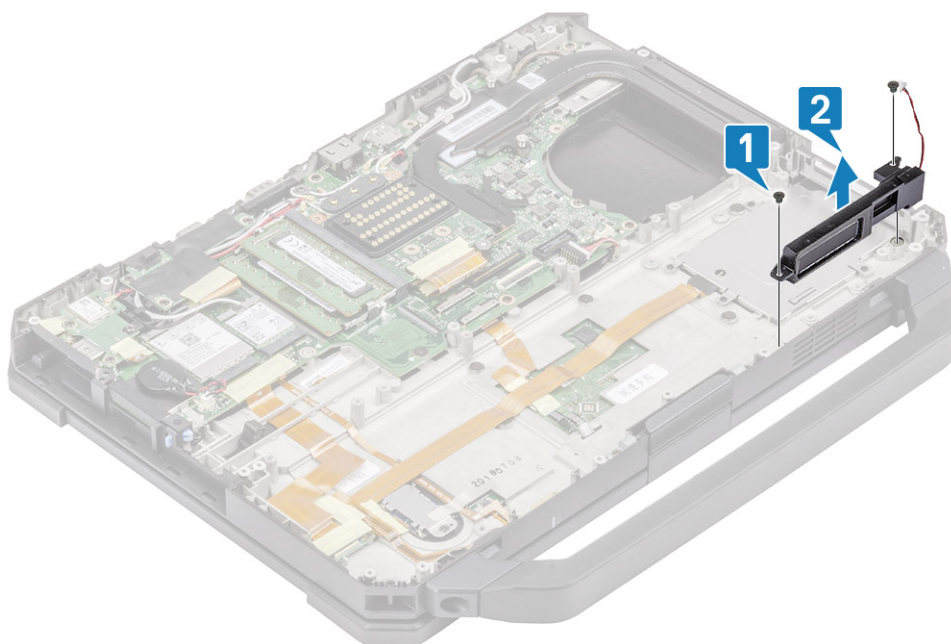


6. Installez les éléments suivants :
 - a. [Baie de batterie](#)
 - b. [Ensemble du dissipateur thermique PCIe](#)
 - c. [Capot du châssis inférieur](#)
 - d. [Batteries](#)
7. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Haut-parleur

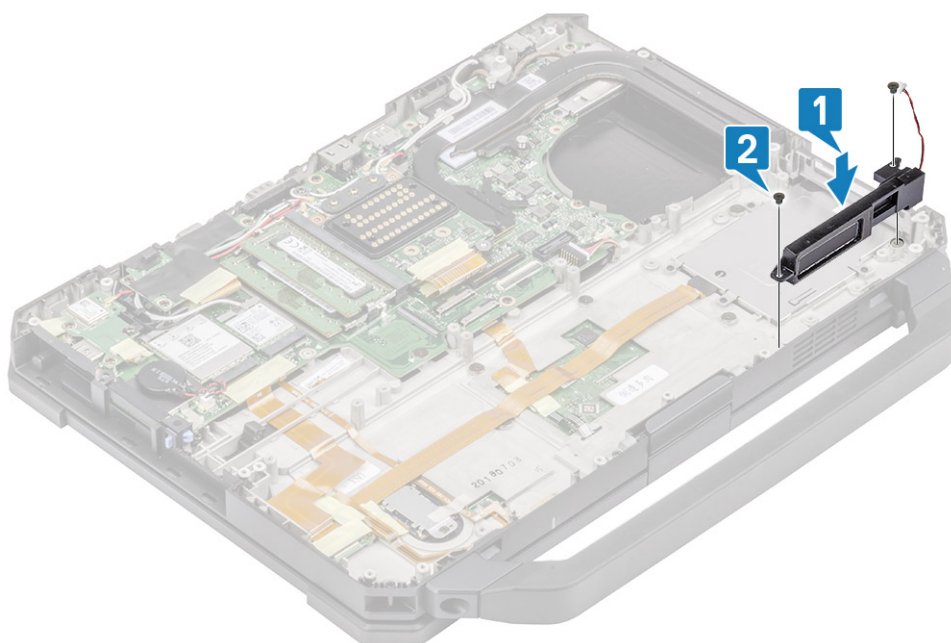
Retrait du haut-parleur

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Batteries](#)
 - b. [Capot du châssis inférieur](#)
 - c. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
 - d. [Carte fille d'E/S gauche](#)
 - e. [Baie de batterie](#)
3. Retirez les deux vis M2.5*7 [1], puis le haut-parleur de l'ordinateur [2].



Installation du haut-parleur

1. Alignez et placez les haut-parleurs [1] sur l'ordinateur et installez les deux vis M2.5*7 pour fixer le haut-parleur à la base [2].



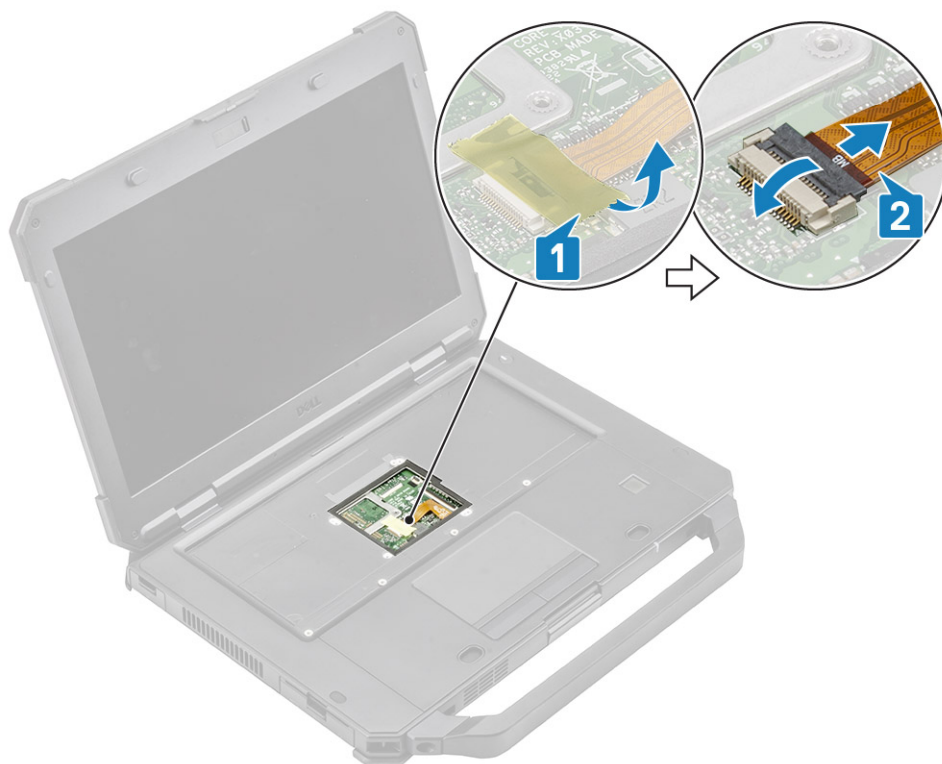
2. Installez les éléments suivants :
 - a. Baie de batterie
 - b. Carte fille d'E/S gauche
 - c. Ensemble du dissipateur thermique PCIe
 - d. Assemblage du port de station d'accueil
 - e. Capot du châssis inférieur
 - f. Batteries
3. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte système

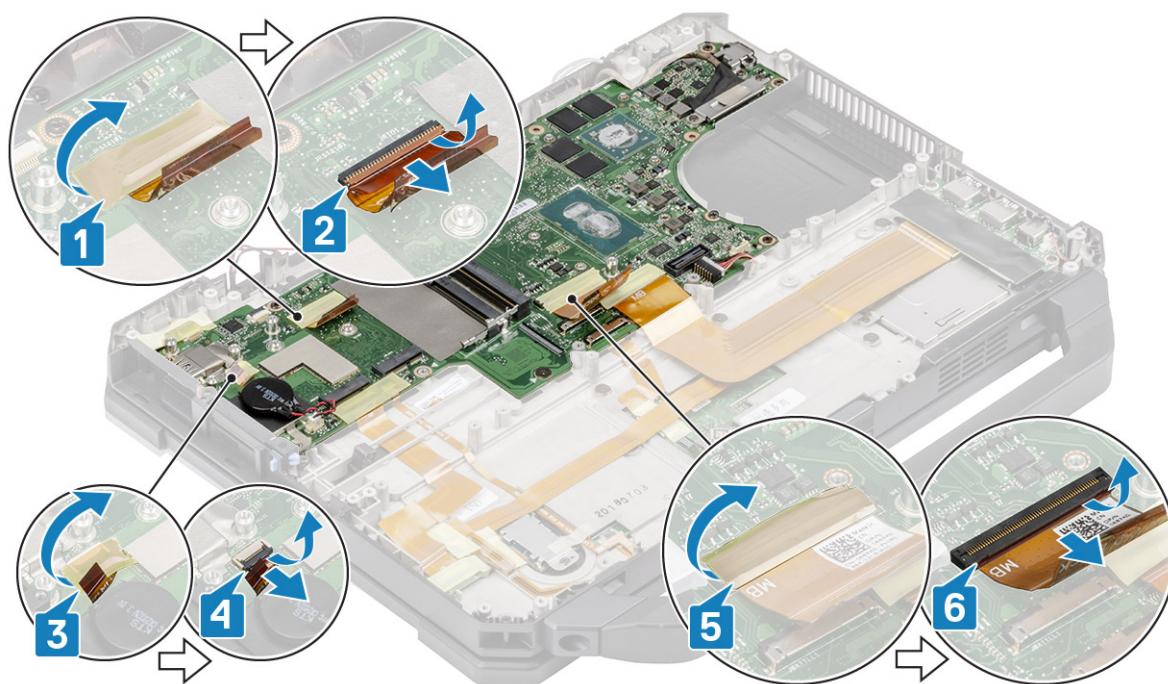
Retrait de la carte système

REMARQUE : Ce système ne peut pas être démonté davantage. Pour accéder aux composants sous-jacents, remplacez le sous-ensemble de base conformément aux informations relatives à l'ordre.

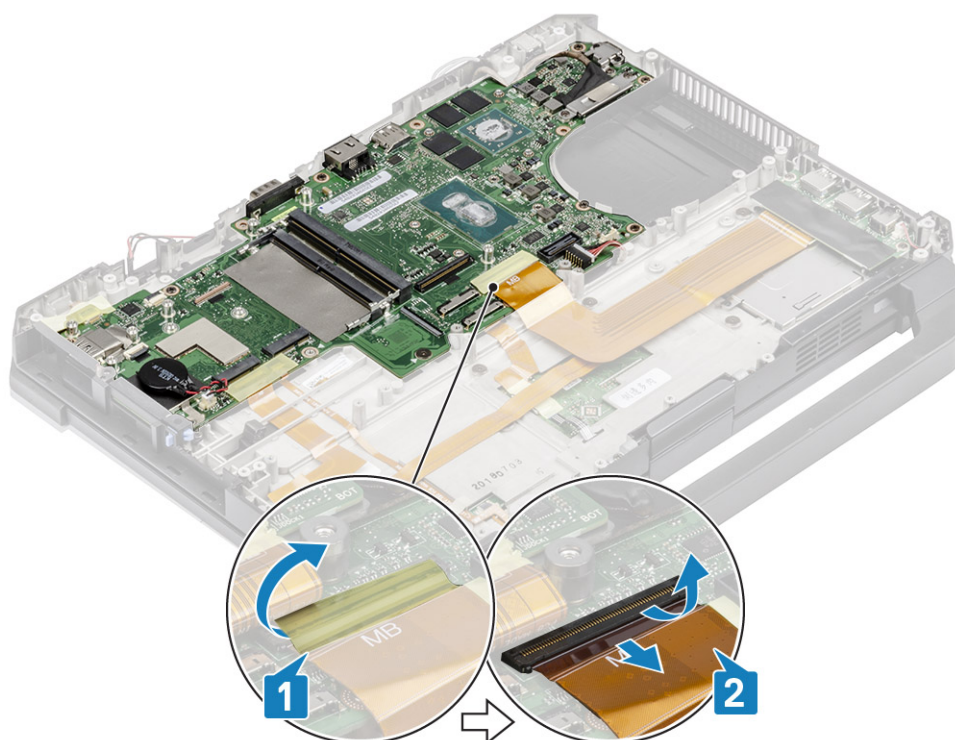
1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. Batteries
 - b. Capot du châssis inférieur
 - c. Clavier
 - d. Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur
 - e. Assemblage du port de station d'accueil
 - f. SSD principal
 - g. Dissipateur de chaleur
 - h. Mémoire
 - i. Carte WLAN
 - j. Carte WWAN
 - k. module du GPS
 - l. Rail du SSD principal
 - m. Baie de batterie
 - n. Carte d'E/S arrière
3. Décollez la bande adhésive [1] et débranchez le connecteur du pavé tactile de la carte système [2].



4. Décollez la bande adhésive [1] et retirez le câble FPC de la carte E/S arrière [2] de la carte système.
5. Décollez la bande adhésive [3] et enlevez le câble LED indicateur de batterie [4] de la carte système.
6. Décollez la bande adhésive [5] et retirez le connecteur FPC [6] de la carte système.

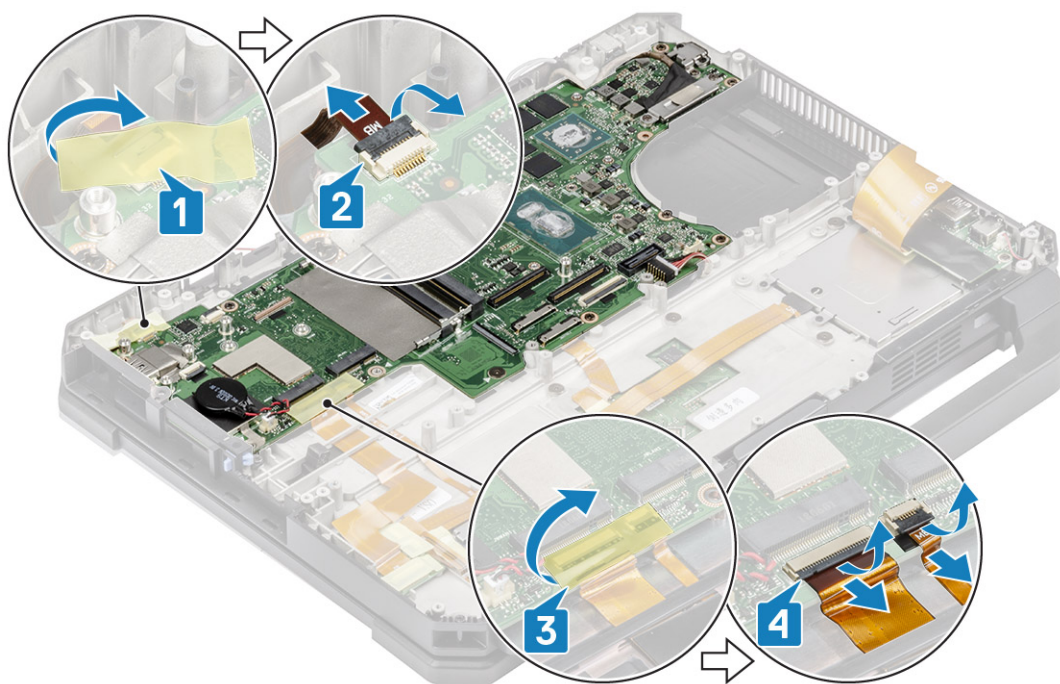


7. Décollez la bande adhésive [1] et débranchez le connecteur FPC [2] de la carte E/S gauche de la carte système.



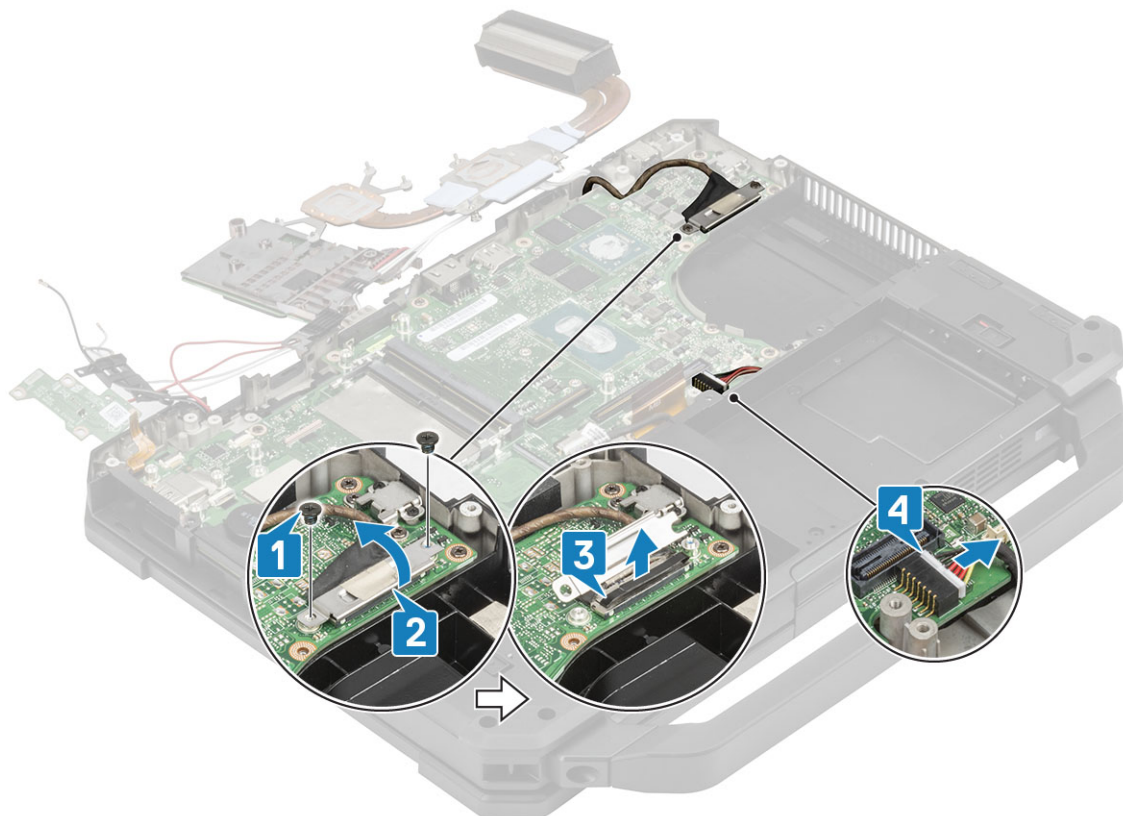
8. Décollez la bande adhésive [1] et débranchez le câble du bouton d'alimentation [2].

9. Décollez la bande adhésive [3] pour déconnecter la carte USH et le câble du pavé tactile [4] de la carte système.



10. Retirez les deux vis M2*3 [1] et retirez le support informatique [2] de la carte système.

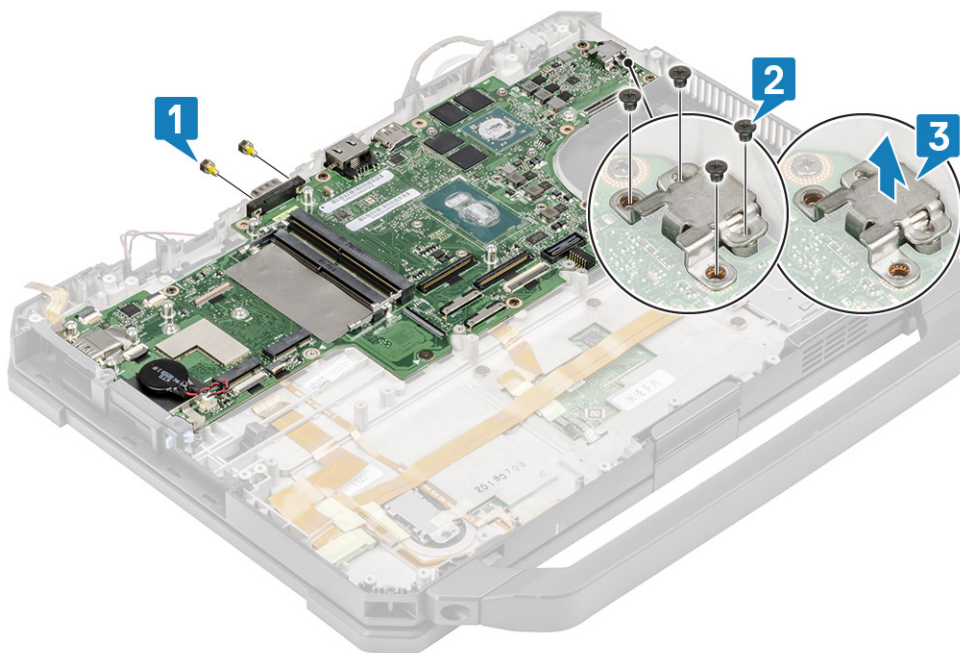
11. Retirez le câble EDP à l'aide de la languette noire [3] et débranchez le câble d'entrée CC [4] de la carte système.



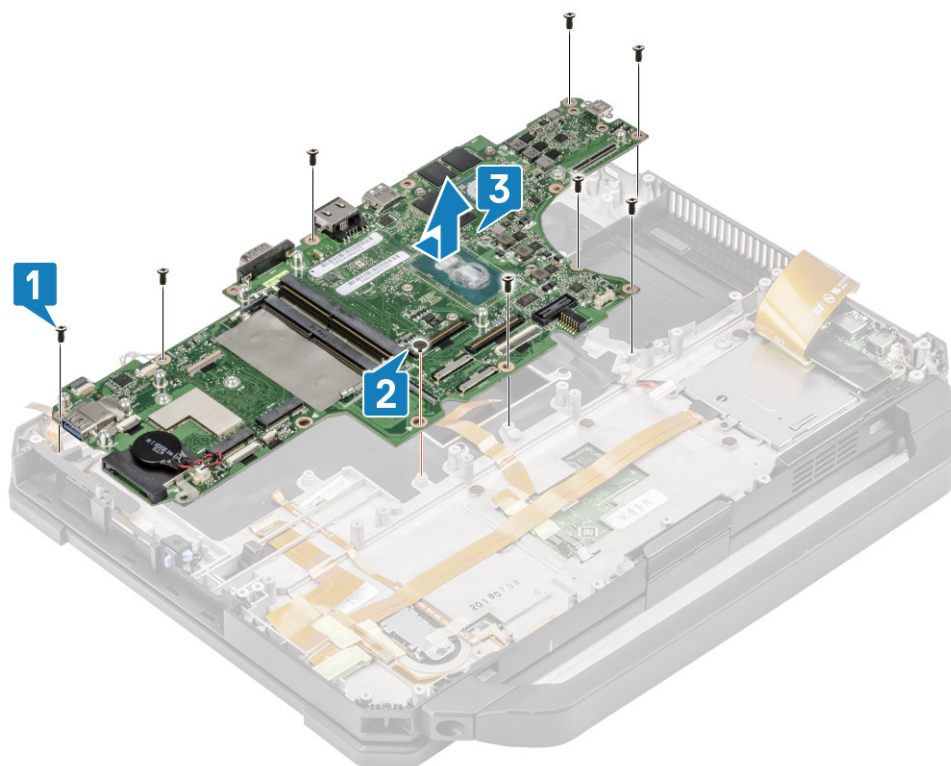
12. **PRÉCAUTION :** Les emplacements de vis epoxy suivants nécessitent un soin particulier. Ces vis sont difficiles à retirer et peuvent être endommagées lors du processus de retrait. Pour éviter d'endommager les vis et le plastique environnant, utilisez le tournevis approprié pour chaque type de vis .

Retirez les deux vis borgnes époxy sur l'espace d'E/S arrière [1].

13. Retirez les deux vis M2,5*5 et les deux vis M1,6*3.0 [2] pour retirer le support USB-C [3] de la carte système.

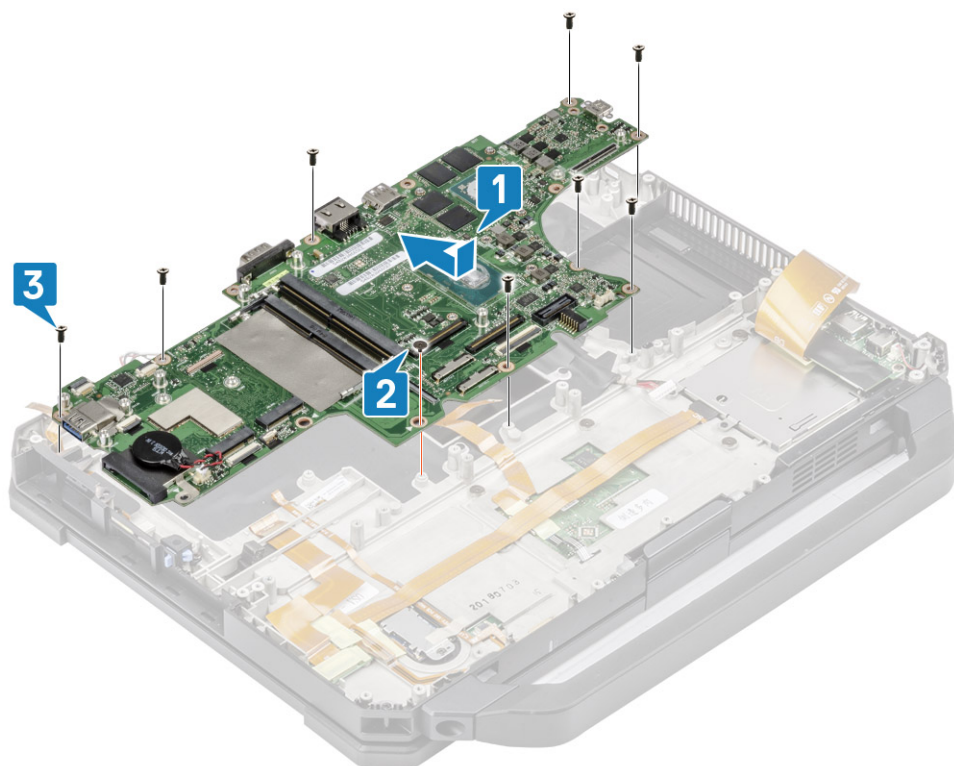


14. Retirez les huit vis M2,5*5 [1] et la vis M2*3 [2] de la carte système et retirez la carte système du châssis [3].



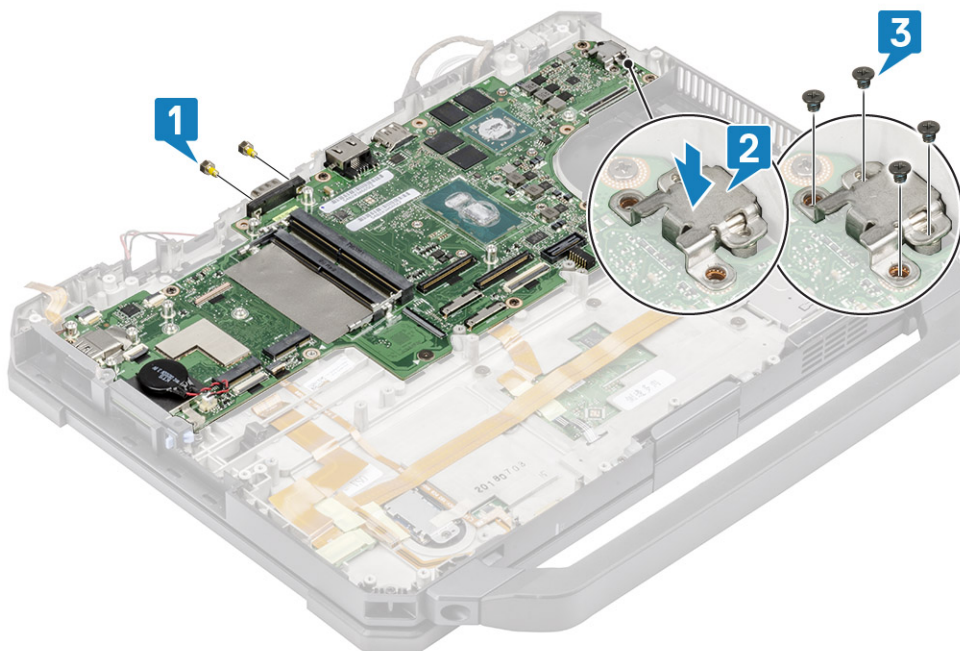
Installation de la carte système

1. Installez la carte système en insérant le port série sur la carte système à travers le châssis[1] et installez les huit vis M2.5*5 [2] et la vis unique M2*3 , [3] sur la carte système.

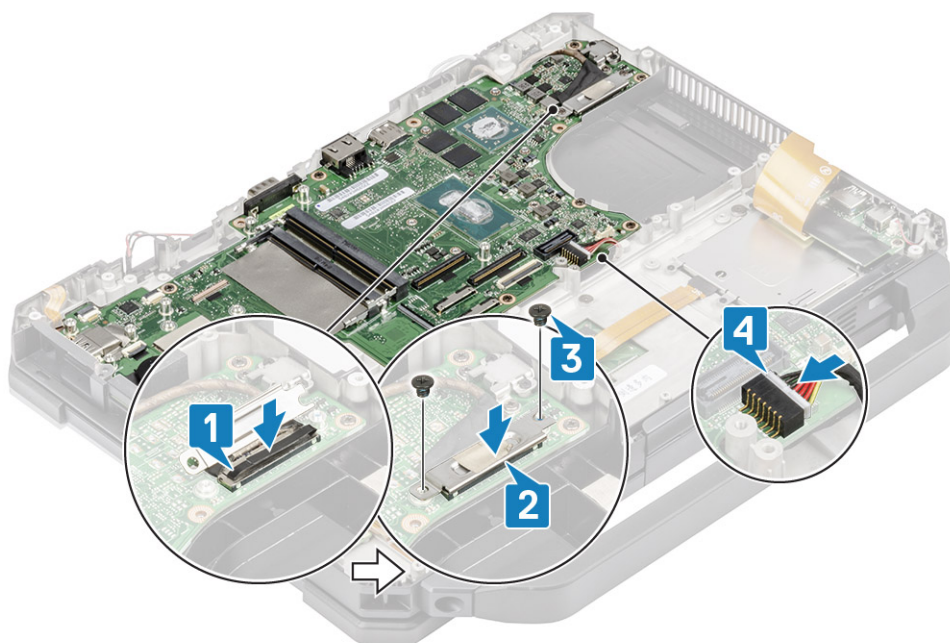


2. Installez les deux vis borgnes époxy sur le port série de la carte système [1].
3. **REMARQUE :** Lors de l'installation de la carte système, les techniciens doivent s'assurer que les câbles de batterie (1ère et 2ème batteries) et les câbles FPC (FPC entrées/sorties gauche et FPC lecteur Express Card) ne sont pas coincés sous la carte système.

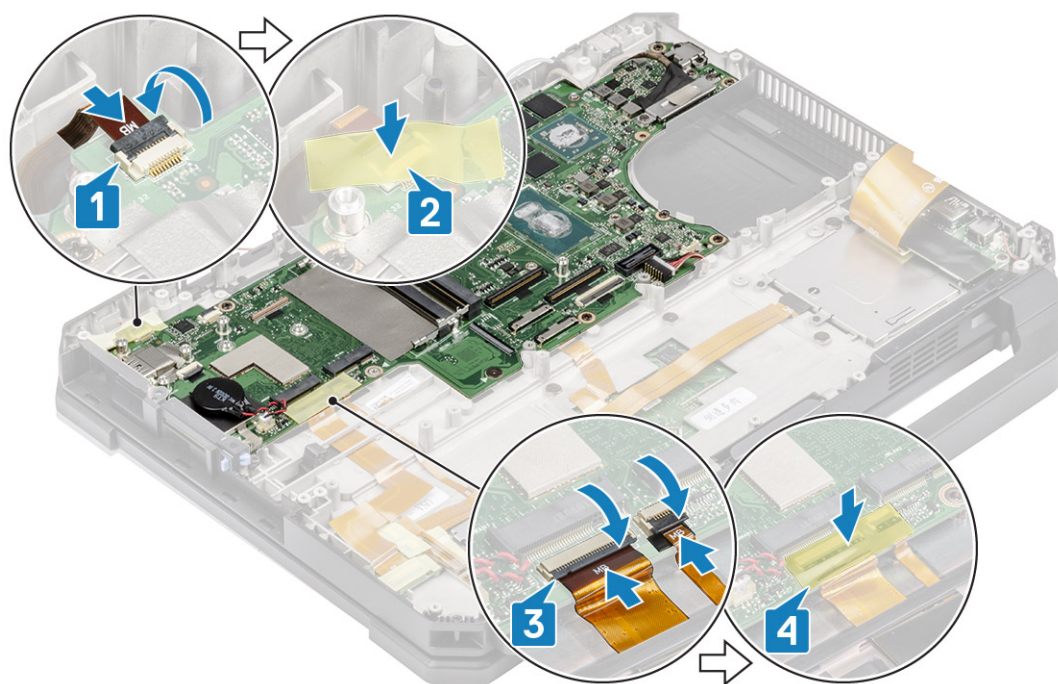
Installez le support USB de type-C [2] et fixez-le avec deux vis M2.5*5 et deux vis M1.6*3.0 sur la carte système [3].



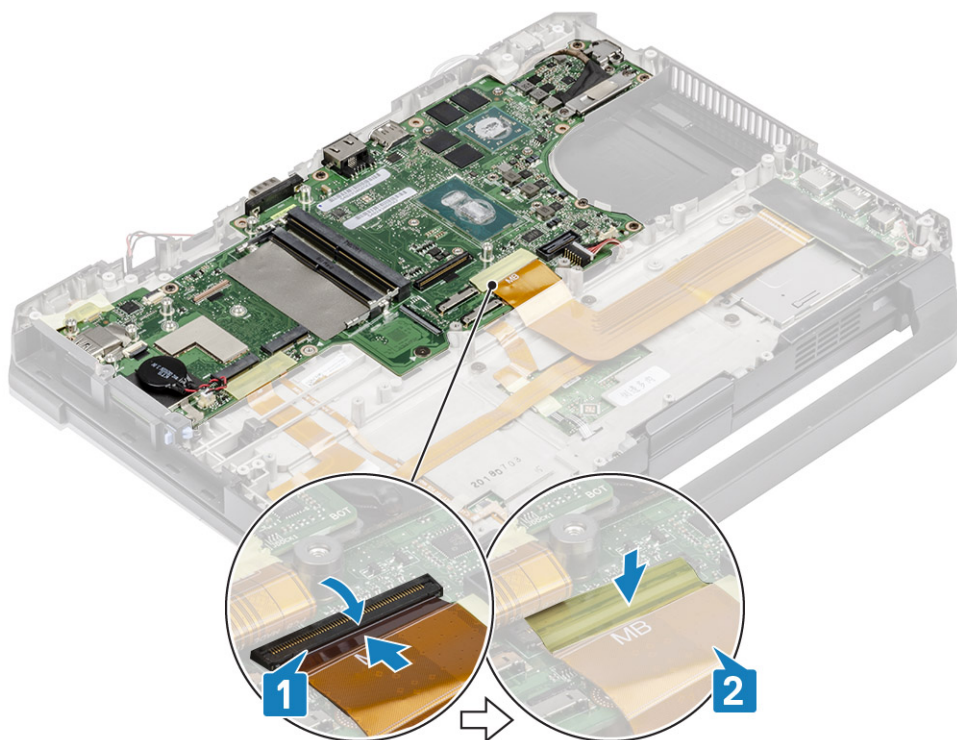
4. Installez le câble TED [1] et placez le support métallique [2] sur le connecteur TED de la carte système.
5. Installez les deux vis M2*3 [3] le fixant à la carte système et connectez le câble CC d'entrée [4] à la carte système.



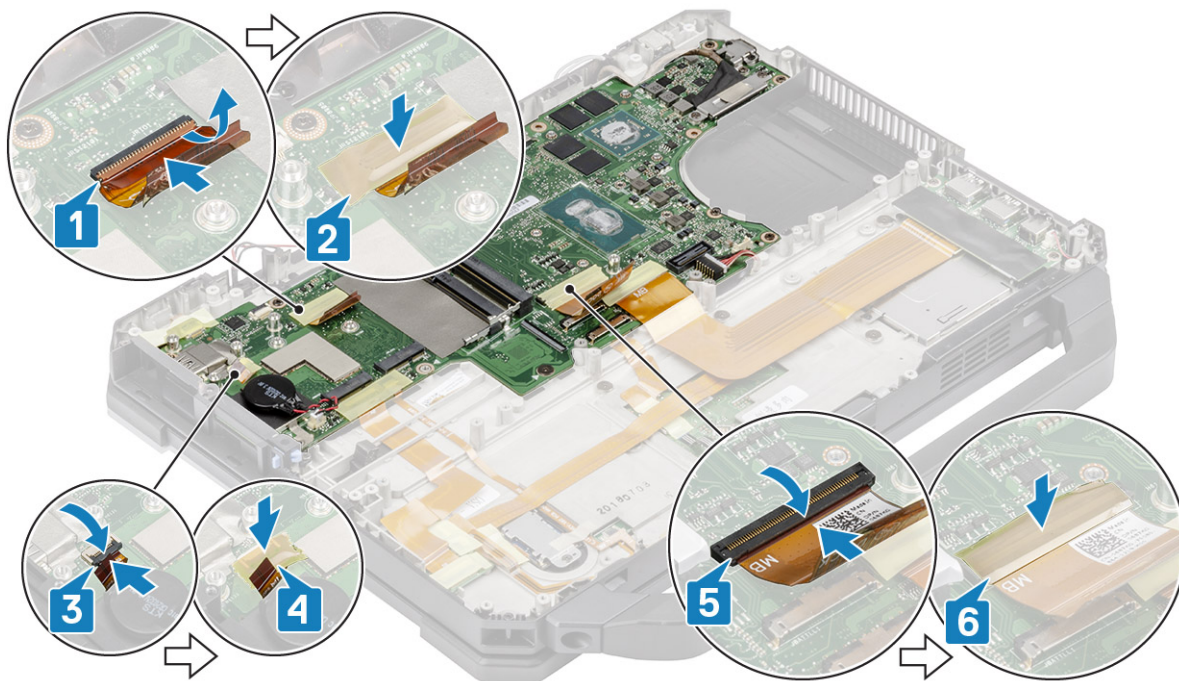
6. Branchez le câble du bouton d'alimentation [1] et fixez-le à l'aide d'un morceau de bande adhésive [2].
7. Connectez la carte USH et les câbles du pavé tactile [3] à la carte système et fixez-les avec un morceau de ruban adhésif [4].



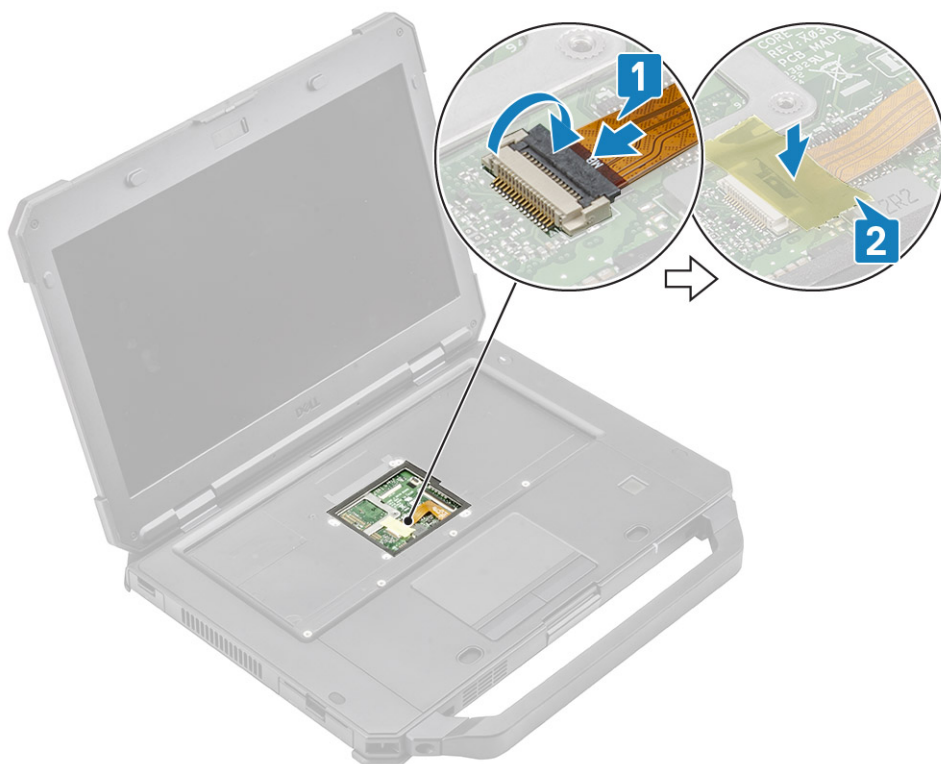
8. Connectez le câble de la carte d'E/S gauche FPC [1] et fixez-le à l'aide d'un morceau de bande adhésive [2].



9. Connectez le câble FPC de la carte d'E/S arrière [1] et fixez-le avec un morceau de ruban adhésif [2].
10. Raccordez le câble LED indicateur de batterie [3] et fixez-le avec un morceau de ruban adhésif [4].
11. Branchez le connecteur FPC de la station d'accueil [5] et fixez-le avec un morceau de ruban adhésif [6].



12. Branchez les connecteurs de la tablette tactile sur la carte système [1] et fixez-les avec un morceau de bande adhésive [2].



13. Installez les éléments suivants :

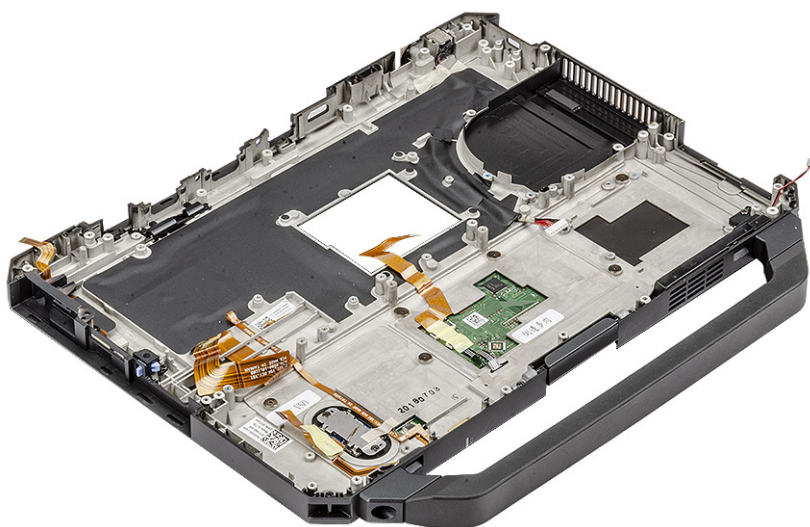
- a. Carte d'E/S arrière
- b. Baie de batterie
- c. Rail du SSD principal
- d. module du GPS
- e. Carte WWAN
- f. Carte WLAN
- g. Mémoire
- h. Dissipateur de chaleur
- i. SSD principal
- j. Assemblage du port de station d'accueil
- k. Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur
- l. Clavier
- m. Capot du châssis inférieur
- n. Batteries

14. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Assemblage base inférieure

- 1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).
- 2. Pour remplacer l'assemblage base inférieure, retirez les composants suivants de l'ancienne base :
 - a. Poignée
 - b. Portes à loquet
 - c. Batteries
 - d. SSD principal
 - e. Capot du châssis inférieur
 - f. Clavier
 - g. Carte WWAN
 - h. Carte WLAN
 - i. module du GPS
 - j. Mémoire

- k. [Pile bouton](#)
 - l. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
 - m. [Rail du SSD principal](#)
 - n. [Assemblage du port de station d'accueil](#)
 - o. [Assemblage du dissipateur de chaleur](#)
 - p. [Carte d'E/S arrière](#)
 - q. [Assemblage d'écran](#)
 - r. [Rail du SSD principal](#)
 - s. [Baie de batterie](#)
 - t. [Carte d'E/S gauche](#)
 - u. [Carte à puce](#)
 - v. [Carte système](#)
3. Rebranchez les éléments suivants :
- Bouton d'alimentation
 - Haut-parleurs
 - Câble d'alimentation DC-In
 - Carte USH
 - Pavé tactile



REMARQUE : Voir les détails de commande pour déterminer les caractéristiques exactes des sous-composants définis dans l'assemblage du châssis inférieur.

4. Installez les composants suivants sur la nouvelle base :
- a. [Carte système](#)
 - b. [Carte à puce](#)
 - c. [Carte d'E/S gauche](#)
 - d. [Baie de batterie](#)
 - e. [Rail du SSD principal](#)
 - f. [Assemblage d'écran](#)
 - g. [Carte d'E/S arrière](#)
 - h. [Assemblage du dissipateur de chaleur](#)
 - i. [Assemblage du port de station d'accueil](#)
 - j. [Rail du SSD principal](#)
 - k. [Assemblage du PCIe du dissipateur de chaleur](#)
 - l. [Pile bouton](#)
 - m. [Mémoire](#)
 - n. [module du GPS](#)
 - o. [Carte WLAN](#)
 - p. [Carte WWAN](#)
 - q. [Clavier](#)

- r. [Capot du châssis inférieur](#)
 - s. [SSD principal](#)
 - t. [Batteries](#)
 - u. [Portes à loquet](#)
 - v. [Poignée](#)
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Diagnostics

Ce chapitre décrit en détail les fonctions de dépannage intégrées permettant les diagnostics des systèmes Dell. Il répertorie également les instructions d'appel ainsi que les informations associées à chaque méthode de diagnostic.

Sujets :

- Diagnostic ePSA
- Auto-test intégré (BIST) de l'écran LCD
- Voyants d'état de la batterie
- LED de diagnostic
- Cycle de marche/arrêt Wi-Fi
- Récupération du BIOS
- Mise à jour du BIOS
- Self-Heal

Diagnostic ePSA

Les diagnostics ePSA (également appelés diagnostics système) vérifient entièrement le matériel. ePSA est intégré au BIOS et il est démarré par le BIOS en interne. Les diagnostics du système intégrés offrent un ensemble d'options pour des appareils ou des groupes de périphériques particuliers, vous permettant de :

- Exécuter des tests automatiquement ou dans un mode interactif
- Répéter les tests
- Afficher ou enregistrer les résultats des tests
- Exécuter des tests rigoureux pour présenter des options de tests supplémentaires afin de fournir des informations complémentaires sur un ou des appareils défectueux
- Afficher des messages d'état qui indiquent si les tests ont abouti
- Afficher des messages d'erreur qui indiquent les problèmes détectés au cours des tests

 **REMARQUE :** La fenêtre **Enhanced Pre-boot System Assessment** (ePSA) s'affiche, répertoriant tous les périphériques détectés dans l'ordinateur. Le diagnostic démarre l'exécution des tests sur tous les périphériques détectés.

Exécution des diagnostics ePSA

Invoquez le démarrage des diagnostics par l'une ou l'autre des méthodes proposées ci-dessous :

- **Appuyez sur la touche F12** du clavier lorsque l'écran de démarrage Dell apparaît jusqu'à ce que vous receviez le message **Démarrage du diagnostic sélectionné**.
 - Dans l'écran du menu de démarrage ponctuel, utilisez les flèches vers le haut et vers le bas pour sélectionner l'option **Diagnostic** puis appuyez sur **Entrée**.
- Appuyez sur la touche **Fonction (Fn)** du clavier, maintenez-la enfoncée et appuyez sur le **Bouton d'alimentation** pour mettre le système sous tension.

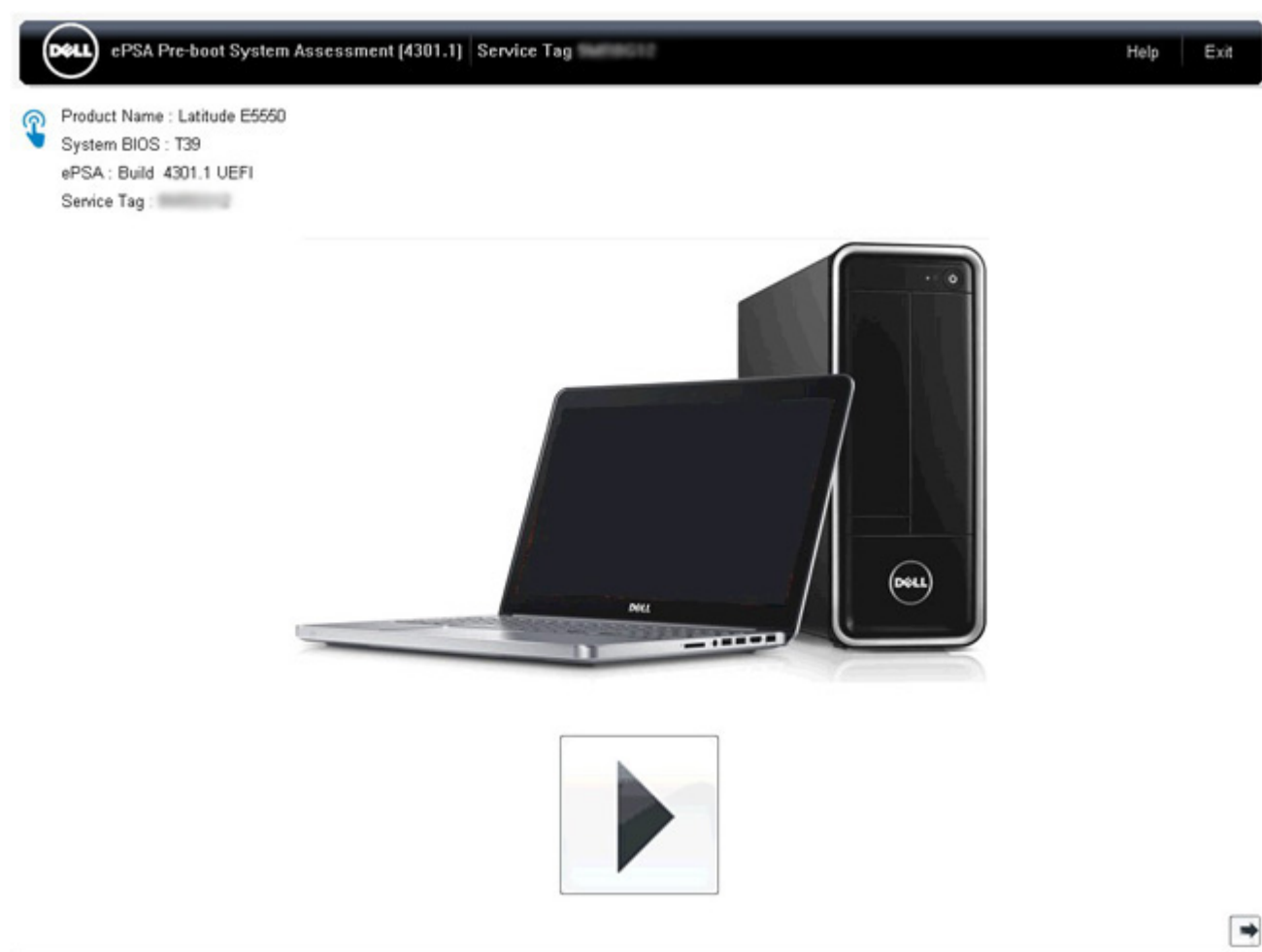
Interface utilisateur ePSA

Cette section contient des informations sur l'affichage de base et l'affichage avancé de ePSA 3.0.

Au démarrage, ePSA s'ouvre sur l'affichage de base. Vous pouvez basculer vers l'affichage avancé à l'aide de l'icône en forme de flèche située dans le bas de l'écran. L'affichage avancé montre les périphériques détectés sur la colonne de gauche. Un test spécifique peut être inclus ou exclu uniquement en mode interactif.

Écran ePSA de base

L'affichage de base est équipé d'un minimum de commandes permettant une navigation aisée à l'utilisateur pour démarrer ou arrêter le diagnostic.



Affichage ePSA avancé

L'affichage avancé permet d'exécuter des tests plus ciblés et contient des informations plus détaillées sur l'intégrité générale du système. L'utilisateur peut accéder à cet écran simplement en faisant glisser son doigt vers la gauche sur les systèmes avec écran tactile ou en cliquant sur le bouton Page suivante situé sur le côté inférieur droit de l'affichage de base.

ePSA Pre-boot System Assessment [4301.1]
Service Tag
Help
Exit

Cables

PCle Bus

LCD/Display Panel

Test Speaker

Hard Drive 0

OS Boot Path 0

USB Devices

Integrated Webcam

Video Card

Primary Battery

Charger

Processor Fan

Configuration | Results | **System Health** | Event Log

Battery and AC Adapter

Sensor	Current	High	Low
Primary Battery Charge	96%	96%	89%
Primary Battery Health	80%	80%	80%
Primary Battery Voltage	8455 mV	8455 mV	8390 mV
Primary Battery Current Flow	835 mA	2247 mA	835 mA
Primary Battery Charging State	Charging	n/a	n/a
AC adapter	65 watt adapter	n/a	n/a

Fans

Sensor	Current	High	Low
Processor Fan	2704 RPM	3352 RPM	0 RPM

Thermals

Sensor	Current	High	Low
Hard Drive 0	34 C	36 C	34 C
Primary Battery Thermistor	31 C	32 C	31 C
CPU Thermistor	58 C	61 C	57 C
Ambient Thermistor	49 C	50 C	48 C
SODIMM Thermistor	43 C	44 C	43 C
Other Thermistor	36 C	36 C	35 C
Video Thermistor	53 C	57 C	53 C

☐ Thorough Test Mode

0%

▶

[Advanced Options](#)

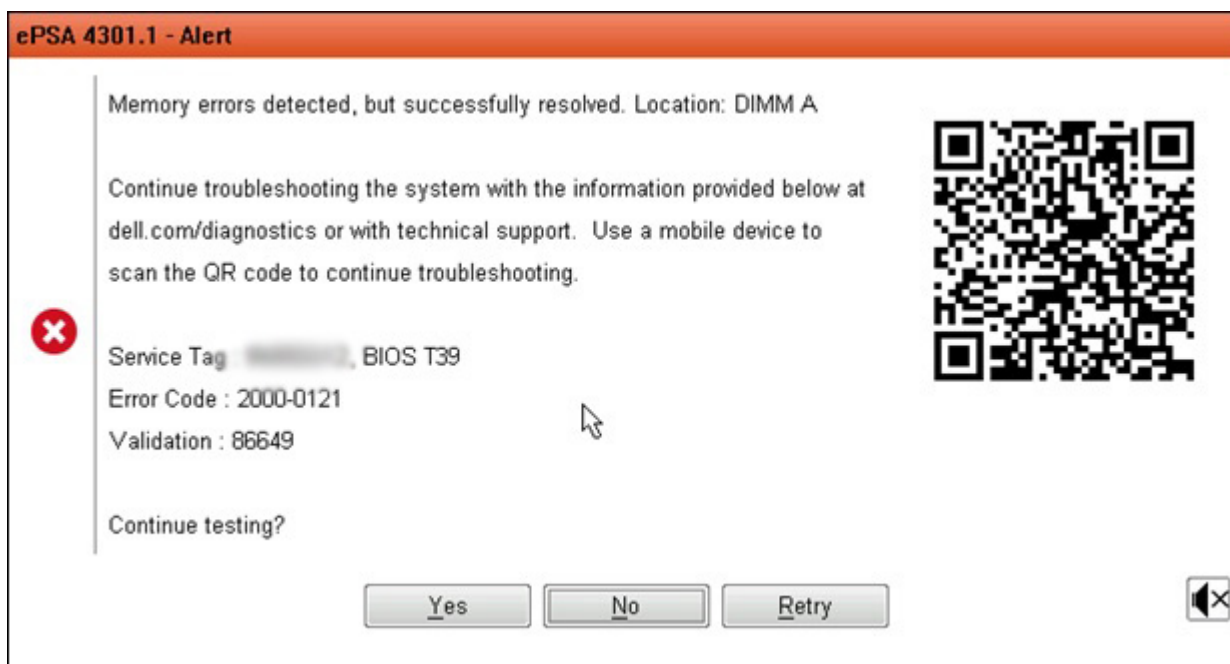
Pour exécuter un test sur un appareil donné ou exécuter un test spécifique

1. Pour lancer un test de diagnostic sur un appareil donné, appuyez sur Échap, puis cliquez sur **Oui** pour arrêter le test de diagnostic en cours.
2. Sélectionnez l'appareil dans le panneau de gauche et cliquez sur **Exécuter tests** ou utilisez **Option avancée** pour inclure ou exclure un test.

Messages d'erreur ePSA

Lorsque le diagnostic Dell ePSA détecte une erreur lors de l'exécution, il met le test en pause et la fenêtre suivante apparaît :

132 Diagnostics



- En répondant **Oui**, le diagnostic va continuer le contrôle en testant l'appareil suivant et les détails de l'erreur seront disponibles dans le rapport récapitulatif.
- En répondant **Non**, le diagnostic s'arrêtera et n'exécutera pas de tests sur les appareils restants qui n'ont pas été testés.
- En répondant **Réessayer**, le diagnostic va ignorer l'erreur et exécuter à nouveau le dernier test.

Effectuez une capture d'écran du code d'erreur avec le code de validation ou le code Scan QR et contactez Dell.

 **REMARQUE :** Dans le cadre de la nouvelle fonctionnalité, l'utilisateur peut maintenant mettre en sourdine le code de signal sonore lorsqu'une erreur se produit en cliquant sur l' dans la partie inférieure droite de la fenêtre du message d'erreur.

 **REMARQUE :** Le test de certains périphériques nécessite l'intervention de l'utilisateur. Assurez-vous toujours d'être présent à l'ordinateur lorsque les tests de diagnostic sont effectués.

Outils de validation

Cette section contient des informations sur la validation des codes d'erreur SupportAssist ePSA, ePSA ou PSA.

La vérification du code d'erreur peut être effectuée à l'aide des deux méthodes ci-dessous :

- [Outil de validation et d'évaluation du système de pré-amorçage amélioré en ligne.](#)
- [Analyse QR à l'aide de l'application QR sur smartphone.](#)

Outil de diagnostic des codes d'erreur SupportAssist en ligne ePSA ou PSA

Guide de l'utilisateur

1. Pour obtenir des informations à partir des fenêtres d'erreurs SupportAssist.



2. Accédez à <https://www.dell.com/support/diagnose/Pre-boot-Analysis>.
3. Saisissez le code d'erreur, le code de validation et le numéro de série. Le numéro de série de pièce est facultatif.

Error Code (without 2000-prefix) *	Error Code (without 2000-prefix)
Validation Code *	Validation Code
Service Tag ⓘ *	Service Tag
Part Serial # (optional)	Part Serial # (optional)
Submit	

[View System Requirements and Privacy And Legal Information](#)

REMARQUE : Pour le code d'erreur, utilisez uniquement les 3 ou 4 derniers chiffres du code. (l'utilisateur peut saisir 0142 ou 142 au lieu de 2000-0142.)

4. Cliquez sur **Soumettre** une fois que toutes les informations nécessaires ont été saisies.

Error Code (without
2000-prefix) *

0141

Validation Code *

125870

Service Tag  *

XXXXXXXXXX

Part Serial # (optional)

Part Serial # (optional)

Submit

[View System Requirements and Privacy And Legal Information](#)

Exemple de code d'erreur valide



Vostro 20 All-in-One 3055
Service Tag:  | Express Service Code: 
[Add to My Products List](#)
[View a different product](#)

[Manuals](#) [Warranty](#) [System configuration](#)

Diagnostics

- Support topics & articles
- Drivers & downloads
- General maintenance
- Parts & accessories

 Your system is currently Out of Warranty. Please contact Dell Technical Support for further assistance.

Result: Issues Found.

Your result requires attention. Review the affected hardware below and follow the instructions to troubleshoot problems or you may be presented with a request to replace parts.

[Clear results](#)

 **Needs Attention: System maintenance**

Needs Attention
A potential error has been found. [Click here](#) to view a list of steps that can help resolve your issue.

[See full scan results.](#)

Diagnostics Completed

Hardware			
Diagnostic Name	Error Code	Serial #	Result
EP5A	141		 Failed

Après la saisie des informations correctes, les outils en ligne dirigent l'utilisateur vers l'écran ci-dessus qui présente des informations sur les éléments suivants :

- Confirmation du code d'erreur et résultat

- Proposition de remplacement de pièces
- Si le client est toujours couvert par la garantie Dell
- Numéro de référence du dossier s'il existe un dossier ouvert sous le numéro de série

Exemple de code d'erreur non valide

Error Code (without
2000-prefix) *

0141

Validation Code *

123456

Service Tag  *

XXXXXXXXXX

Part Serial # (optional)

Part Serial # (optional)



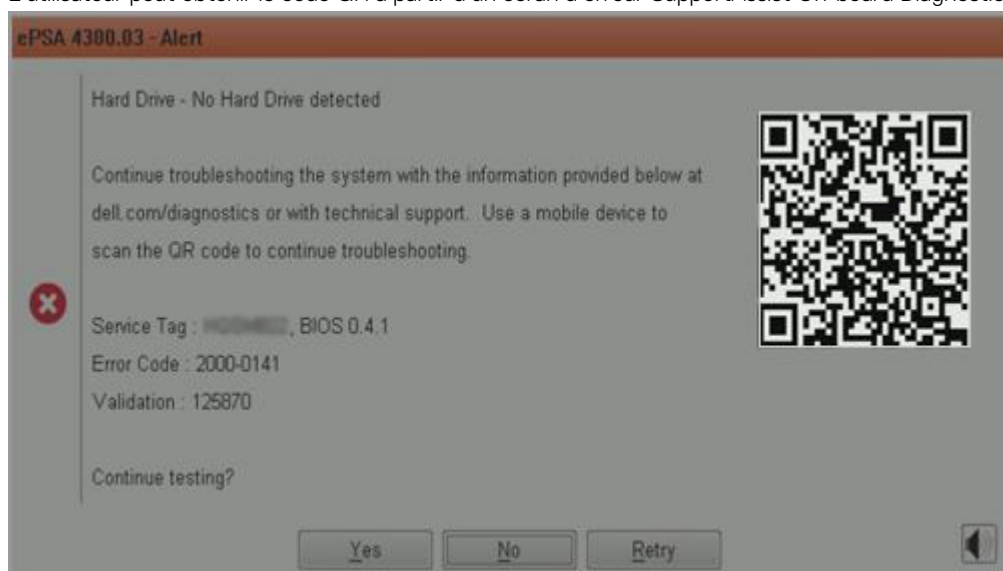
You have entered an invalid ePSA request, please check your details and try again.

Submit

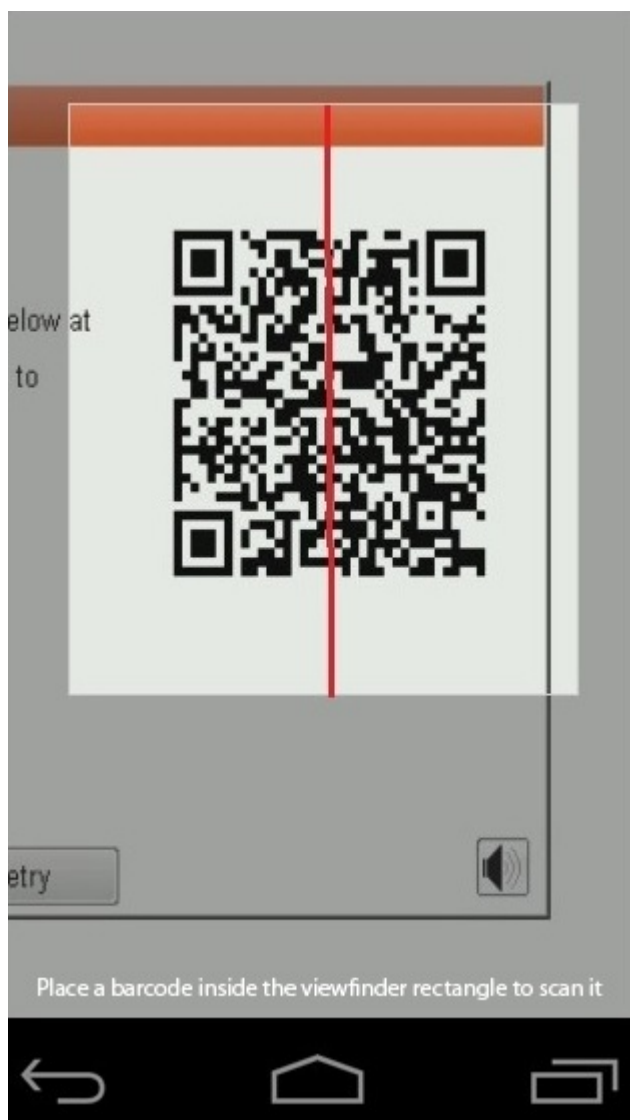
Outil de validation d'app QR

En plus d'utiliser l'outil en ligne, le client peut également valider le code d'erreur en lisant le code QR avec une application QR sur smartphone.

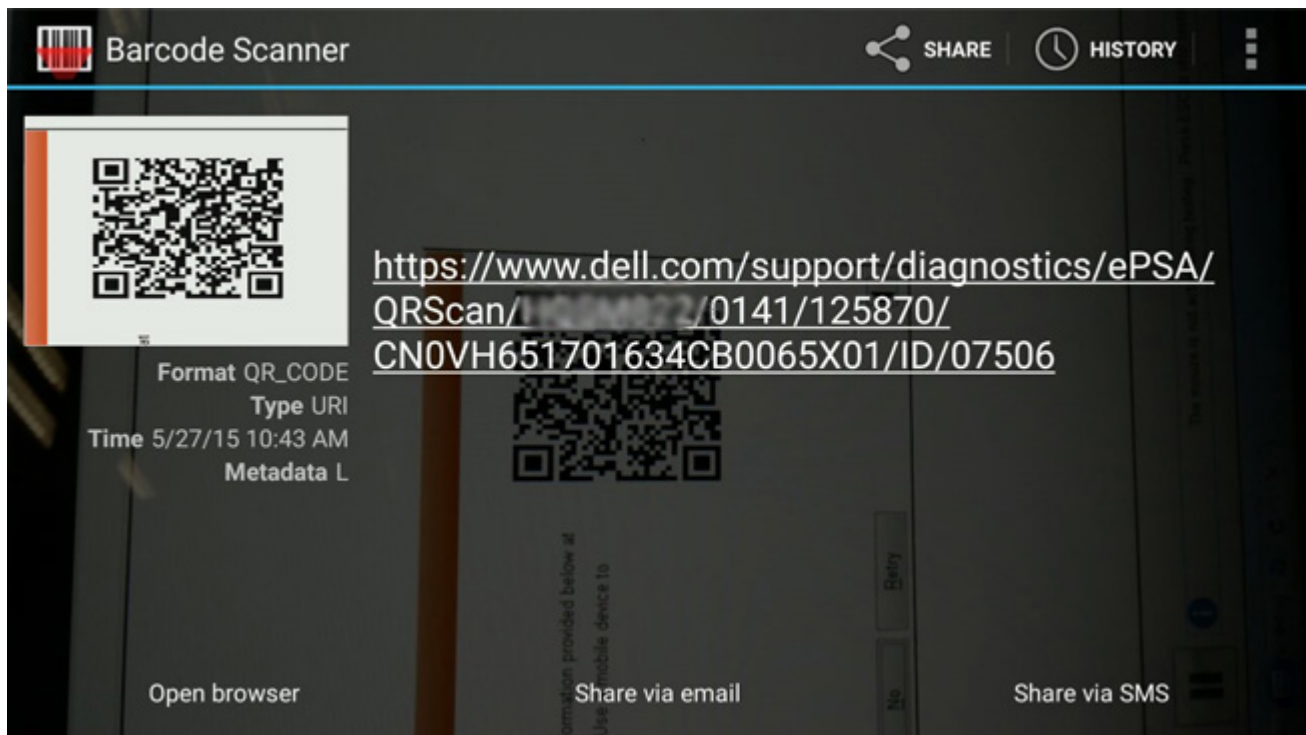
1. L'utilisateur peut obtenir le code QR à partir d'un écran d'erreur SupportAssist On-board Diagnostics.



2. L'utilisateur peut se servir de n'importe quelle application de lecture de code QR installée sur un smartphone pour lire le code QR.



3. L'application de lecture de code QR lit le code et génère automatiquement le lien. Cliquez sur le lien pour continuer.



Le lien généré renverra le client vers le site web de support Dell qui contient des informations sur les éléments suivants :

- Confirmation du code d'erreur et résultat
- Proposition de remplacement de pièces
- Si le client est toujours couvert par la garantie Dell
- Numéro de référence du dossier s'il existe un dossier ouvert sous le numéro de série



Vostro 20 All-in-One 3055
Service Tag: **XXXXXXXXXX** | Express Service Code: **XXXXXXXXXX**
[Add to My Products List](#)
[View a different product](#)

[Manuals](#)
[Warranty](#)
[System configuration](#)

Diagnostics
Support topics & articles
Drivers & downloads
General maintenance
Parts & accessories


Your system is currently Out of Warranty. Please contact Dell Technical Support for further assistance.

Result: Issues Found.

Your result requires attention. Review the affected hardware below and follow the instructions to troubleshoot problems or you may be presented with a request to replace parts.

[Clear results](#)


Needs Attention: System maintenance

Needs Attention

A potential error has been found. [Click here](#) to view a list of steps that can help resolve your issue.

See full scan results.

Diagnostics Completed

Hardware			
Diagnostic Name	Error Code	Serial #	Result
EP5A	141		 Failed

Auto-test intégré (BIST) de l'écran LCD

Les ordinateurs portables Dell disposent d'un outil de diagnostic intégré qui vous aide à déterminer si l'anomalie de l'écran que vous rencontrez est un problème inhérent à l'écran LCD de l'ordinateur portable Dell ou à la carte vidéo (processeur graphique) et aux paramètres du PC.

Lorsque vous remarquez des anomalies de l'écran comme des clignotements, des distorsions, des problèmes de clarté, des images floues, des lignes horizontales ou verticales, des décolorations, etc., il est toujours recommandé d'isoler l'écran LCD en exécutant l'autotest intégré (BIST).

Comment appeler le test BIST de l'écran LCD

1. Éteignez l'ordinateur portable Dell.
2. Déconnectez tous les périphériques connectés à l'ordinateur portable. Ne branchez que l'adaptateur CA (chargeur) à l'ordinateur portable.
3. Assurez-vous que l'écran LCD est propre (pas de particules de poussière sur la surface de l'écran).
4. Maintenez la touche **D** enfoncée et **allumez** l'ordinateur portable pour passer en mode BIST (autotest intégré). Maintenez la touche D enfoncée jusqu'à ce que vous voyiez des barres de couleur sur l'écran LCD.
5. L'écran affiche plusieurs barres de couleurs et change les couleurs sur tout l'écran en rouge, vert et bleu.
6. Inspectez soigneusement l'écran à la recherche d'anomalies.
7. Appuyez sur la touche **Échap** pour quitter.

 **REMARQUE :** Les diagnostics de Dell SupportAssist lancent un LCD BIST, et attendent une intervention de l'utilisateur pour confirmer le bon fonctionnement de l'écran LCD.

Voyants d'état de la batterie

Si l'ordinateur est branché sur une prise secteur, le voyant d'état de la batterie fonctionne de la manière suivante :

Clignotement alternatif orange et vert	Un adaptateur secteur non pris en charge par Dell est connecté à votre portable.
Clignotement alternatif orange et voyant vert fixe	Défaillance temporaire de la batterie avec présence d'un adaptateur secteur.
Voyant orange clignotant constamment	Défaillance fatale de batterie avec présence d'un adaptateur secteur.
Voyant éteint	La batterie est en mode de chargement complet avec présence d'un adaptateur secteur.
Voyant vert	La batterie est en mode de chargement avec présence d'un adaptateur secteur.

LED de diagnostic

Cette section détaille les dispositifs de diagnostic de la batterie LED d'un ordinateur portable.

En effet, les erreurs ne sont pas signalées à l'aide de bips sonores, mais par un clignotement de cette LED. Une séquence de clignotements spécifique est suivie d'une séquence de clignotements verts puis blancs. Ces séquences sont répétées en boucle.

REMARQUE : Les erreurs sont identifiées par un nombre à deux chiffres. La LED clignote d'abord en vert (entre une et neuf fois) pour indiquer le premier chiffre. Vous avez ensuite une pause de 1,5 seconde pendant laquelle la LED est éteinte. La LED clignote ensuite en blanc (entre une et neuf fois) pour indiquer le second chiffre. La LED s'éteint ensuite pendant trois secondes, puis la séquence de clignotement reprend depuis le début. Chaque clignotement de la LED dure 0,5 seconde.

Le système ne s'éteint pas quand des codes d'erreur de diagnostic sont affichés. Les codes d'erreur de diagnostic prennent le pas sur toute autre utilisation de la LED. Par exemple, sur les ordinateurs portables, les codes de batterie (batterie faible ou panne de la batterie) n'apparaissent pas tant que des codes d'erreur de diagnostic sont affichés :

Tableau 22. Séquence des voyants

Séquence de clignotement		Description du problème	Solution proposée
Vert	Blanc		
2	1	Processeur	Défaillance de processeur
2	2	Carte système, ROM du BIOS	Carte système. Signale l'endommagement du BIOS ou une erreur ROM
2	3	Mémoire	Aucune mémoire ou RAM détectée
2	4	Mémoire	Défaillance mémoire ou panne RAM
2	5	Mémoire	Mémoire non valide installée
2	6	Carte système, jeu de puces	Erreur de carte système ou de jeu de puces
2	7	écran	Défaillance de l'écran
3	1	Panne d'alimentation RTC.	Défaillance de la pile bouton.
3	2	PCI/vidéo	Défaillance de carte PCI, carte vidéo ou puces
3	3	Récupération du BIOS 1	Image de récupération non trouvée

Tableau 22. Séquence des voyants (suite)

Séquence de clignotement		Description du problème	Solution proposée
Vert	Blanc		
3	4	Récupération du BIOS 2	Image de récupération trouvée mais non valide
3	5	Défaillance du rail d'alimentation	L'EC a rencontré une panne de séquençement de l'alimentation
3	6	Altération Flash SBIOS	Détection d'une altération Flash par SBIOS
3	7	Erreur ME	Temporisation en attente de ME pour répondre au message HECI

Cycle de marche/arrêt Wi-Fi

Si votre ordinateur ne parvient pas à accéder à Internet en raison de problèmes de connectivité Wi-Fi, une procédure de cycle de marche/arrêt Wi-Fi peut être effectuée. La procédure suivante fournit les instructions sur la façon de réaliser un cycle de marche/arrêt Wi-Fi :

 **REMARQUE :** Certains fournisseurs de services Internet (IPS) fournissent un appareil combiné modem-routeur.

1. Éteignez l'ordinateur.
2. Mettez le modem hors tension.
3. Mettez le routeur sans fil hors tension.
4. Patientez 30 secondes.
5. Mettez le routeur sans fil sous tension.
6. Mettez le modem sous tension.
7. Allumez votre ordinateur.

Récupération du BIOS

La récupération du BIOS est conçue pour corriger le BIOS principal et ne peut pas fonctionner si l'amorçage est endommagé. La récupération du BIOS ne fonctionne pas en cas de corruption EC, de corruption ME ou de problème lié au matériel. L'image de récupération du BIOS doit être disponible sur la partition non cryptée du lecteur pour la fonction de récupération du BIOS.

Fonction Rollback du BIOS

Deux versions de l'image de récupération du BIOS sont enregistrées sur le disque dur :

- Le BIOS actuellement en cours de fonctionnement (ancien)
- Le BIOS à mettre à jour (nouveau)

L'ancienne version est déjà stockée sur le disque dur. Le BIOS ajoute la nouvelle version sur le disque dur, conserve l'ancienne version et supprime d'autres versions existantes. Par exemple, les versions A00 et A02 sont déjà sur le disque dur. A02 est le BIOS actuel. Le BIOS ajoute A04, conserve A02 et supprime A00. Avoir deux versions du BIOS permet d'activer la fonction Rollback du BIOS.

Si le fichier de restauration ne peut pas être stocké (manque d'espace sur le disque dur), le BIOS signale cet état par un indicateur. L'indicateur est réinitialisé dans le cas où il devient ensuite possible de stocker le fichier de restauration. Le BIOS informe l'utilisateur lors de l'auto-test de démarrage (POST) et dans la configuration du BIOS, la récupération du BIOS est dégradée. La récupération du BIOS via le disque dur risque peut être impossible, cependant la récupération du BIOS via lecteur flash USB est toujours possible.

Pour clé USB : répertoire racine ou « \ »

BIOS_IMG.rcv : l'image de récupération est stockée sur la clé USB.

Récupération du BIOS à l'aide d'un disque dur

REMARQUE : Assurez-vous que vous disposez de la dernière version du BIOS ainsi que de la version précédente disponibles sur le site du support Dell.

REMARQUE : Assurez-vous d'avoir les extensions de fichiers visibles dans le système d'exploitation.

1. Accédez à l'emplacement des fichiers exécutables de mise à jour du BIOS (.exe).
2. Renommer les fichiers exécutables du BIOS en **BIOS_PRE.rcv** pour la version du BIOS la plus ancienne et **BIOS_CUR.rcv** pour la dernière version du BIOS.
Par exemple, si le nom de fichier de la version la plus récente est **PowerEdge_T30_1.0.0.exe**, renommez-le **BIOS_CUR.rcv** et si le nom de fichier de la version précédente est **PowerEdge_T30_0.0.9.exe**, renommez-le **BIOS_PRE.rcv**

REMARQUE :

- a. Si le disque dur est nouveau, aucun système d'exploitation ne sera installé.
- b. Si le disque dur a été partitionné à l'usine Dell, une **Récupération de partition** sera disponible.

3. Débranchez le disque dur et installez-le dans un autre système dont le système d'exploitation est complètement opérationnel.
4. Démarrez le système et dans l'environnement de système d'exploitation Windows, suivez ces étapes pour copier le fichier de restauration du BIOS sur la **Partition de récupération**.

- a. Ouvrez une fenêtre d'invitation de commande Windows.
- b. Quand vous y êtes invité, saisissez **diskpart** pour démarrer le **DiskPart de Microsoft**.
- c. Quand vous y êtes invité, saisissez **list disk** pour répertorier tous les disques durs disponibles.
Sélectionnez le disque dur qui a été installé à l'étape 3.
- d. Quand vous y êtes invité, saisissez **list partition** pour afficher les partitions disponibles sur ce disque dur.
- e. Sélectionnez **Partition 1** qui est la **Partition de récupération**. La taille de la partition sera de 39 Mo.
- f. Quand vous y serez invité, saisissez **set id=07** pour définir l'ID de la partition.

REMARQUE : La partition sera visible pour le système d'exploitation en tant que **Disque local (E)** pour lire et écrire des données.

- g. Créez les dossiers suivants dans **Disque local (E)**, **E: \EFI\Del\BIOS\Récupération**.
- h. Copiez les fichiers BIOS **BIOS_CUR.rcv** et **BIOS_PRE.rcv** sur le dossier de récupération sur **Disque local (E)**.
- i. Dans la fenêtre **Invite de commande**, en réponse à l'invite de commande **DISKPART** invite, saisissez **set id=DE**.
Une fois cette commande exécutée, la partition **Disque local (E)** ne sera pas accessible par le système d'exploitation.

5. Arrêtez le système, retirez le disque dur et installez-le dans le système d'origine.
6. Allumez le système et démarrez dans Configuration du système. Dans la section **Maintenance**, assurez-vous que la **Récupération du BIOS à partir du disque dur** est activée dans la section **Récupération du BIOS** de la configuration.
7. Appuyez sur le bouton d'alimentation pour éteindre le système.
8. Tout en maintenant les touches **CTRL et Échap**, appuyez sur le bouton d'alimentation pour démarrer le système. Maintenez les touches **Ctrl et Échap** enfoncées jusqu'à ce que la page **Menu de récupération du BIOS** s'affiche.
Assurez-vous que le bouton radio **Récupération du BIOS** est sélectionné, puis cliquez sur **Continuer** pour démarrer la récupération du BIOS.

Récupération du BIOS à l'aide d'un lecteur USB

REMARQUE : Assurez-vous d'avoir rendu visibles les extensions de fichiers dans le système d'exploitation.

REMARQUE : Assurez-vous d'avoir téléchargé la version la plus récente du BIOS depuis le site de support Dell et de l'avoir enregistré sur votre système.

1. Accédez à l'emplacement où se trouve le fichier exécutable (.exe) de mise à jour du BIOS que vous avez téléchargé.
2. Renommez le fichier en **BIOS_IMG.rcv**.
Par exemple, si le nom du fichier est **PowerEdge_T30_0.0.5.exe**, renommez-le en **BIOS_IMG.rcv**
3. Copiez le fichier **BIOS_IMG.rcv** sur le répertoire racine de la clé USB.
4. Si le lecteur USB n'est pas connecté au système, connectez-le, puis redémarrez le système. Appuyez sur « F2 » pour accéder à la configuration du système, puis appuyez sur le bouton d'alimentation pour éteindre le système.
5. Démarrez le système.

6. Alors que le système est en cours de démarrage, appuyez simultanément sur **Ctrl+Échap** tout en maintenant le bouton d'alimentation jusqu'à ce que la boîte de dialogue **Menu de récupération du BIOS** s'affiche.
7. Cliquez sur **Continuer** pour entamer la procédure de récupération du BIOS.
 **REMARQUE :** Assurez-vous que l'option **Récupération du BIOS** est sélectionnée dans la boîte de dialogue **Menu de récupération du BIOS**.
8. Sélectionnez le chemin sur la clé USB où se trouve le fichier de récupération du BIOS (répertoire racine ou « \ ») puis suivez les instructions qui s'affichent.

Mise à jour du BIOS

Mise à jour du BIOS dans Windows

1. Rendez-vous sur www.dell.com/support.
2. Cliquez sur **Support produits**. Dans le champ **Rechercher dans le support**, saisissez le numéro de série de votre ordinateur et cliquez sur **Rechercher**.
 **REMARQUE :** Si vous ne connaissez pas le numéro de série, utilisez la fonctionnalité de SupportAssist pour identifier automatiquement votre ordinateur. Vous pouvez également utiliser l'ID de produit ou rechercher manuellement le modèle de votre ordinateur.
3. Cliquez sur **Pilotes et téléchargements**. Développez **Rechercher des pilotes**.
4. Sélectionnez le système d'exploitation installé sur votre ordinateur.
5. Dans la liste déroulante **Catégorie**, sélectionnez **BIOS**.
6. Sélectionnez la version BIOS la plus récente et cliquez sur **Télécharger** pour télécharger le fichier BIOS de votre ordinateur.
7. Une fois le téléchargement terminé, accédez au dossier dans lequel vous avez enregistré le fichier de mise à jour du BIOS.
8. Double-cliquez sur l'icône du fichier de mise à jour du BIOS et laissez-vous guider par les instructions affichées à l'écran.
Pour plus d'informations, voir l'article [000124211](#) de la base de connaissances, à l'adresse www.dell.com/support.

Mise à jour du BIOS dans Linux et Ubuntu

Pour mettre à jour le BIOS du système sur un ordinateur équipé de Linux ou Ubuntu, consultez l'article de la base de connaissances [000131486](#) sur www.dell.com/support.

Mise à jour du BIOS à l'aide d'une clé USB dans Windows

1. Suivez la procédure de l'étape 1 à l'étape 6 de la section « [Mise à jour du BIOS dans Windows](#) » pour télécharger la dernière version du fichier d'installation du BIOS.
2. Créez une clé USB de démarrage. Pour plus d'informations, voir l'article [000145519](#) de la base de connaissances, à l'adresse www.dell.com/support.
3. Copiez le fichier d'installation du BIOS sur la clé USB de démarrage.
4. Connectez la clé USB de démarrage à l'ordinateur qui nécessite une mise à jour du BIOS.
5. Redémarrez l'ordinateur et appuyez sur la **touche F12**.
6. Sélectionnez la clé USB à partir du menu **Démarrage unique**.
7. Saisissez le nom du fichier d'installation du BIOS, puis appuyez sur **Entrée**.
L'**utilitaire de mise à jour du BIOS** s'affiche.
8. Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran pour terminer la mise à jour du BIOS.

Mise à jour du BIOS depuis le menu de démarrage ponctuel F12.

Mise à jour du BIOS de votre ordinateur avec le fichier update.exe du BIOS copié sur une clé USB FAT32 et démarrage à partir du menu de démarrage ponctuel F12.

Mise à jour du BIOS

Vous pouvez exécuter le fichier de mise à jour du BIOS à partir de Windows avec une clé USB amorçable ou depuis le menu de démarrage ponctuel F12 de l'ordinateur.

La plupart des ordinateurs Dell construits après 2012 disposent de cette fonctionnalité ; vous pouvez le confirmer en démarrant votre ordinateur depuis le menu d'amorçage F12 et en vérifiant si l'option MISE À JOUR FLASH DU BIOS fait partie des options d'amorçage de votre ordinateur. Si l'option est répertoriée, alors le BIOS prend en charge cette option de mise à jour.

 **REMARQUE :** Seuls les ordinateurs disposant de l'option Mise à jour flash du BIOS dans le menu de démarrage ponctuel F12 peuvent utiliser cette fonction.

Mise à jour à partir du menu de démarrage ponctuel

Pour mettre à jour le BIOS à partir du menu de démarrage ponctuel F12, vous devez disposer des éléments suivants :

- Une clé USB utilisant le système de fichiers FAT32 (il est inutile que la clé soit de démarrage).
- Le fichier exécutable du BIOS que vous avez téléchargé à partir du site Web de support Dell et copié à la racine de la clé USB.
- Un adaptateur secteur branché sur l'ordinateur.
- Une batterie d'ordinateur fonctionnelle pour flasher le BIOS

Effectuez les étapes suivantes pour exécuter la mise à jour du BIOS à partir du menu F12 :

 **PRÉCAUTION :** Ne mettez pas l'ordinateur hors tension pendant la procédure de mise à jour du BIOS. L'ordinateur ne démarre pas si vous le mettez hors tension.

1. Lorsque l'ordinateur est hors tension, insérez la clé USB sur laquelle vous avez copié le fichier de flashage dans un port USB de l'ordinateur.
2. Mettez l'ordinateur sous tension et appuyez sur la touche F12 pour accéder au menu d'amorçage, sélectionnez l'option Mise à jour du BIOS à l'aide de la souris ou des touches fléchées, puis appuyez sur Enter.
L'écran de mise à jour du BIOS s'affiche.
3. Cliquez sur **Flasher à partir d'un fichier**.
4. Sélectionnez l'appareil USB externe.
5. Sélectionnez le fichier et double-cliquez sur le fichier cible du flashage, puis cliquez sur **Envoyer**.
6. Cliquez sur **Mise à jour du BIOS**. L'ordinateur redémarre pour flasher le BIOS.
7. L'ordinateur redémarrera une fois la mise à jour du BIOS terminée.

Self-Heal

Introduction du cours

Self-Heal est une option qui permet de récupérer un système Dell Latitude en cas d'absence de POST, d'alimentation ou de vidéo.

Instructions Self-Heal

1. Retirez la batterie principale et l'adaptateur CA.
2. Déconnectez la pile CMOS.
3. Libérez l'électricité résiduelle. Appuyez sur le bouton d'alimentation pendant 10 secondes ou maintenez le système inactif pendant 45 secondes.
4. Assurez-vous que le CMOS et la batterie principale ne sont pas branchés au système.
5. Branchez l'adaptateur CA. Le système s'allume automatiquement quand l'adaptateur CA est inséré.
6. Le système démarre avec un écran vierge pendant un moment puis s'éteint automatiquement. Observez les voyants LED (alimentation, Wi-Fi et HDD). Le système s'allume.
7. Le système tente de redémarrer deux fois et s'amorce à la troisième tentative.
8. Remettez en place la batterie CMOS et l'adaptateur CA dans le système.
9. Si l'option self-heal permet de rétablir le système, mettez-le à jour avec le dernier BIOS et réalisez un diagnostic ePSA afin d'en assurer le bon fonctionnement.

 **REMARQUE :**

- Veillez à sauvegarder toutes les données avant d'installer ou de retirer tout matériel.
- Pour obtenir des instructions sur la manière de retirer ou de remplacer une pièce, consultez la section [Assemblage désassemblage](#).
- Avant de commencer à travailler sur l'ordinateur, suivez les [Consignes de sécurité](#).

Modèles Latitude pris en charge

REMARQUE :

- Avant de remplacer la carte système, utilisez obligatoirement l'option self-heal.
- Vous pouvez éviter d'avoir recours à cette option lorsque le démontage complet du système est nécessaire pour accéder à la pile bouton.
- Pour la gamme Latitude E7 Series (XX70), réalisez d'abord la récupération du BIOS 2.0.
- Afin de réduire les délais de dépannage associés à l'option Self-Heal, il n'est pas obligatoire de réassembler le système. Les techniciens peuvent initier une procédure Self-Heal même lorsque la carte système est exposée.
- **Ne touchez aucun** des composants ni la carte système afin d'éviter tout risque de court-circuit et de décharge d'électricité statique.
- Si l'option Self-Heal ne permet pas de restaurer le système, remplacez la carte système.

REMARQUE :

Action de l'agent en contact avec le client : les agents en contact avec le client doivent encourager ce dernier à réaliser cette étape avant de définir le problème comme provenant de la carte mère. Si le client ne se sent pas capable de réaliser la procédure Self-Heal, documentez l'envoi créé en 5GL. Demandez aux ingénieurs sur site de réaliser la procédure Self-Heal comme l'une des étapes initiales obligatoires. Dites-leur de tenter un dépannage classique avant de remplacer la pièce si la procédure Self-Heal échoue.

Action de l'ingénieur sur site : la procédure Self-Heal Latitude doit constituer une étape initiale obligatoire. Tentez un dépannage classique avant de remplacer la pièce si la procédure Self-Heal échoue. La documentation de la procédure Self-Heal doit aboutir à une fermeture du cas (réussite ou échec de la procédure Self-Heal).

Obtenir de l'aide

Sujets :

- [Contacter Dell](#)

Contacter Dell

 **REMARQUE :** Si vous ne possédez pas une connexion Internet active, vous pourrez trouver les coordonnées sur votre facture d'achat, bordereau d'expédition, acte de vente ou catalogue de produits Dell.

Dell offre plusieurs options de service et de support en ligne et par téléphone. La disponibilité des produits varie selon le pays et le produit. Certains services peuvent ne pas être disponibles dans votre région. Pour contacter le service commercial, du support technique ou client de Dell :

1. Rendez-vous sur **Dell.com/support**.
2. Sélectionnez la catégorie de support
3. Recherchez votre pays ou région dans le menu déroulant **Choisissez un pays ou une région** situé au bas de la page.
4. Sélectionnez le lien de service ou de support en fonction de vos besoins.