

Dell Latitude 7400

Service Manual



Remarques, précautions et avertissements

-  **REMARQUE** : Une REMARQUE indique des informations importantes qui peuvent vous aider à mieux utiliser votre produit.
-  **PRÉCAUTION** : Une PRÉCAUTION indique un risque d'endommagement du matériel ou de perte de données et vous indique comment éviter le problème.
-  **AVERTISSEMENT** : Un AVERTISSEMENT indique un risque d'endommagement du matériel, de blessures corporelles ou même de mort.

© 2019 Dell Inc. ou ses filiales. Tous droits réservés. Dell, EMC et les autres marques commerciales mentionnées sont des marques de Dell Inc. ou de ses filiales. Les autres marques peuvent être des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.

1 Intervention à l'intérieur de votre ordinateur	6
Consignes de sécurité	6
Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur	6
Instructions relatives à la sécurité	7
Protection contre les décharges électrostatiques	7
Kit ESD d'intervention sur site	8
Transport des composants sensibles	9
Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur	9
2 Technologies et composants	10
Fonctions USB	10
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (USB SuperSpeed)	10
Vitesse	11
Applications	11
Compatibilité	12
USB type C	12
Mode alternatif	12
USB Power Delivery (PD)	12
USB de type C et USB 3.1	13
Thunderbolt sur USB type C	13
Thunderbolt 3 sur USB type C	13
Caractéristiques de Thunderbolt 3 sur USB Type C	13
Icônes Thunderbolt	14
HDMI 1.4a	14
Fonctionnalités de la technologie HDMI 1.4a	14
Avantages de HDMI	14
3 Retrait et installation de composants	16
Cache de fond	16
Retrait du cache de fond	16
Installation du cache de fond	18
Batterie	21
Précautions relatives à la batterie au lithium	21
Retrait de la batterie	22
Installation de la batterie	22
Pile bouton	23
Retrait de la pile bouton	23
Installation de la pile bouton	25
Mémoire	27
Retrait de la mémoire	27
Installation de la mémoire	28
Disque SSD	29
Retrait du disque SSD	29

Installation du disque SSD.....	31
carte WLAN.....	33
Retrait de la carte WLAN.....	33
Installation de la carte WLAN.....	34
carte WWAN.....	35
Retrait de la carte WWAN.....	35
Installation de la carte WWAN.....	36
Dissipateur de chaleur.....	37
Retrait de l'ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur.....	37
Installation de l'ensemble dissipateur de chaleur.....	38
Port de l'adaptateur secteur.....	39
Retrait du port d'adaptateur d'alimentation.....	39
Installation du port d'adaptateur d'alimentation.....	40
Haut-parleurs.....	41
Retrait des haut-parleurs.....	41
Installation des haut-parleurs.....	43
Carte DEL.....	45
Retrait de la carte fille LED.....	45
Installation de la carte fille LED.....	46
Carte du bouton du pavé tactile.....	47
Retrait de la carte du bouton du pavé tactile.....	47
Installation de la carte du bouton du pavé tactile.....	48
Lecteur de carte à puce.....	49
Retrait du lecteur de carte à puce.....	49
Installation du lecteur de carte à puce.....	50
Assemblage d'écran.....	51
Retrait de l'assemblage d'écran.....	51
Installation de l'assemblage d'écran.....	53
Protections de charnières.....	55
Retrait de la protection de charnière.....	55
Installation du cache de charnière.....	56
Charnières d'écran.....	57
Retrait des charnières.....	57
Installation des charnières.....	59
Cadre d'écran.....	61
Retrait du cadre d'écran.....	61
Installation du cadre d'écran.....	62
Panneau d'écran.....	63
Retrait du panneau d'écran.....	63
Installation du panneau d'affichage.....	65
Module caméra/microphone.....	67
Retrait du module caméra/microphone.....	67
Installation du module caméra/microphone.....	68
Câble d'écran.....	68
Retrait du câble d'écran.....	68
Installation du câble de l'affichage.....	69
Carte système.....	70

Retrait de la carte système.....	70
Installation de la carte système.....	76
Carte du bouton d'alimentation.....	82
Retrait de la carte de bouton d'alimentation.....	82
Installation de la carte du bouton d'alimentation.....	84
Clavier.....	86
Retrait du clavier.....	86
Installation du clavier.....	88
Repose-mains.....	89
4 Dépannage.....	92
Diagnostic ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment).....	92
Exécution des diagnostics ePSA.....	92
Voyants de diagnostic système.....	92
BIOS clignotant (clé USB).....	93
Flashage du BIOS.....	94
Options de sauvegarde média et de récupération.....	94
Cycle d'alimentation Wi-Fi.....	94
Élimination de l'électricité résiduelle.....	94
5 Obtenir de l'aide.....	96
Contacter Dell.....	96

Intervention à l'intérieur de votre 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 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 : 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.

⚠ AVERTISSEMENT : Avant toute intervention 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 Regulatory Compliance](#) (conformité réglementaire)

⚠ 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 maintenance et d'assistance 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.

① 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

Pour ne pas endommager l'ordinateur, procédez comme suit avant d'intervenir dans l'ordinateur.

- 1 Veillez à respecter les [consignes de sécurité](#).
- 2 Assurez-vous que la surface de travail est plane et propre afin d'éviter de rayer le capot de l'ordinateur.
- 3 Éteignez l'ordinateur.
- 4 Déconnectez tous les câbles réseau de l'ordinateur.

⚠ PRÉCAUTION : Pour retirer un câble réseau, déconnectez-le d'abord de l'ordinateur, puis du périphérique réseau.

- 5 Débranchez du secteur l'ordinateur et tous les périphériques qui y sont connectés.
- 6 Appuyez sur le bouton d'alimentation et maintenez-le enfoncé lorsque l'ordinateur est débranché afin de mettre à la terre la carte système.

① **REMARQUE :** 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.

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 une prise secteur.
- Déconnectez tous les câbles réseau, téléphoniques et de télécommunication du système.
- Utilisez un kit de réparation ESD lorsque vous travaillez sur un ordinateur portable afin d'éviter les décharges d'électricité statique (ESD).
- Après avoir déposé un composant du système, placez-le avec précaution sur un tapis antistatique.
- Portez des chaussures avec semelles en caoutchouc non conductrices afin de réduire les risques d'électrocution.

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.

Débranchez le système, puis appuyez sur le bouton d'alimentation pendant 15 secondes. Cela devrait suffire à éliminer toute puissance résiduelle de la carte système. 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 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.

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.

Levage d'équipements

Vous devez respecter les consignes suivantes lors des opérations de levage d'équipements lourds :

⚠ PRÉCAUTION : Ne soulevez jamais de charges supérieures à 50 livres. Demandez de l'aide (ressources supplémentaires) ou utilisez un dispositif de levage mécanique.

- 1 Adoptez une posture stable. Gardez les pieds écartés pour vous équilibrer et tournez vos pointes de pied vers l'extérieur.
- 2 Contractez vos muscles abdominaux. Ils soutiennent votre colonne vertébrale lors du levage et compensent ainsi la force de la charge.
- 3 Soulevez en utilisant vos jambes, pas votre dos.
- 4 Portez la charge près du corps. Plus elle est proche de votre colonne vertébrale, moins elle exerce de contraintes sur votre dos.
- 5 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.
- 6 Suivez les mêmes techniques en sens inverse pour reposer la charge.

Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur

Après avoir exécuté une procédure de remplacement, ne mettez l'ordinateur sous tension qu'après avoir connecté les périphériques externes, les cartes et les câbles.

- 1 Connectez des câbles réseau ou téléphoniques à l'ordinateur.

⚠ PRÉCAUTION : Pour brancher un câble réseau, branchez-le d'abord sur la prise réseau, puis sur l'ordinateur.

- 2 Branchez l'ordinateur et tous les périphériques connectés à leurs prises secteur respectives.
- 3 Allumez votre ordinateur.
- 4 Si nécessaire, vérifiez que l'ordinateur fonctionne correctement en exécutant un **diagnostic ePSA**.

Technologies et composants

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

Sujets :

- Fonctions USB
- USB type C
- HDMI 1.4a

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.

Le tableau ci-dessous retrace les grandes étapes de l'évolution de l'USB.

Tableau 1. Évolution de l'USB

Type	Débit des données	Catégorie	Année d'apparition
USB 2.0	480 Mbits/s	Vitesse élevée	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbit/s	Super Speed	2010
USB 3.1 Gen 2	10 Gbit/s	Super Speed	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.

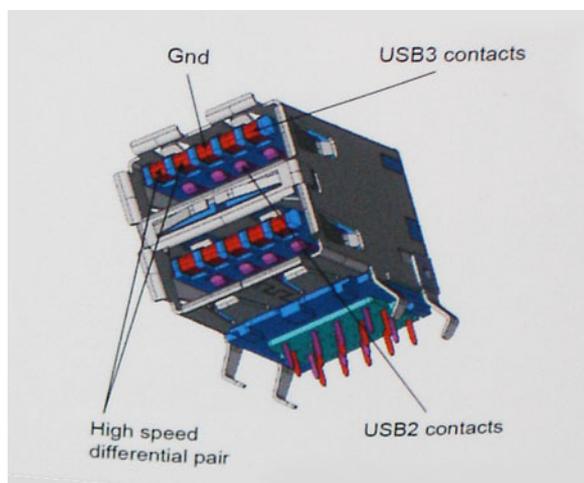


Vitesse

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 pourra jamais approcher le débit maximum théorique de 480 Mbit/s, avec des transferts de données avoisinant les 320 Mbit/s (40 Mo/s) (la valeur maximale dans le monde réel). 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 multimédia
- Mise en réseau
- Cartes adaptateur et concentrateurs 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.

Windows 8/10 proposera une prise en charge native des contrôleurs USB 3.1 Gen 1. C'est un grand changement par rapport aux versions précédentes de Windows, qui exigent toujours des pilotes distincts pour les contrôleurs USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

Microsoft a annoncé que Windows 7 prendrait en charge USB 3.1 Gen 1, peut-être pas immédiatement, mais ultérieurement dans un Service Pack ou une mise à jour. Il n'est pas exclu de penser que suite à la prise en charge d'USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 sous Windows 7, la prise en charge du mode SuperSpeed se popularise sous Vista. Microsoft l'a confirmé en indiquant que la plupart de ses partenaires pensent aussi que Vista doit prendre en charge la technologie USB 3.0/USB 3.1 Gen 1.

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.

Thunderbolt sur USB type C

Thunderbolt est une interface matérielle qui permet de transférer des données et des informations vidéo et audio, ainsi que l'alimentation, au sein d'une même connexion. Cette technologie assure l'alimentation CC et regroupe PCI Express (PCIe) et DisplayPort (DP) au sein d'un même signal série, qui transite via un seul câble. Les technologies Thunderbolt 1 et 2 utilisent le même connecteur que mini DisplayPort pour se connecter à des périphériques, tandis que Thunderbolt 3 utilise un connecteur USB Type C.

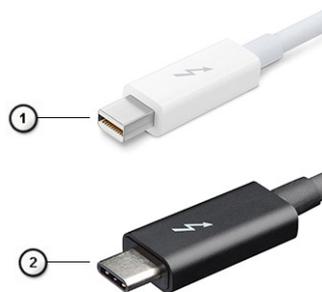


Figure 1. Thunderbolt 1 et 3

- 1 Thunderbolt 1 et 2 (via un connecteur mini DisplayPort)
- 2 Thunderbolt 3 (via un connecteur USB Type C)

Thunderbolt 3 sur USB type C

Thunderbolt 3 offre des vitesses pouvant atteindre 40 Gbit/s via USB Type C, en créant un port compact qui gère toutes les opérations, offrant ainsi la connexion la plus rapide et la plus polyvalente à n'importe quel écran, périphérique de gestion de données et station d'accueil, comme un disque dur externe. Thunderbolt 3 utilise un port/connecteur USB Type C pour se connecter aux périphériques pris en charge.

- 1 Thunderbolt 3 utilise un connecteur et des câbles USB Type C. Il s'agit d'une technologie compacte et réversible.
- 2 Thunderbolt 3 prend en charge des vitesses pouvant atteindre 40 Gbit/s.
- 3 DisplayPort 1.2 est compatible avec les appareils, câbles et écrans DisplayPort existants.
- 4 Alimentation USB : jusqu'à 130 W sur les ordinateurs pris en charge.

Caractéristiques de Thunderbolt 3 sur USB Type C

- 1 Données Thunderbolt, USB, DisplayPort et alimentation via USB Type C sur un câble unique (les fonctions varient selon le produit)
- 2 Câbles et connecteur USB Type C compacts et réversibles

- 3 Prend en charge la mise en réseau Thunderbolt (*varie selon le produit)
- 4 Prend en charge les écrans, jusqu'à la technologie 4K
- 5 Jusqu'à 40 Gbit/s

❗ **REMARQUE : La vitesse de transfert de données peut varier selon l'appareil.**

Icônes Thunderbolt

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

Figure 2. Changements relatifs aux icônes Thunderbolt

HDMI 1.4a

Cette rubrique explique la technologie HDMI 1.4a, ses fonctionnalités et les avantages qu'elle présente.

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 la technologie HDMI 1.4a

- **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

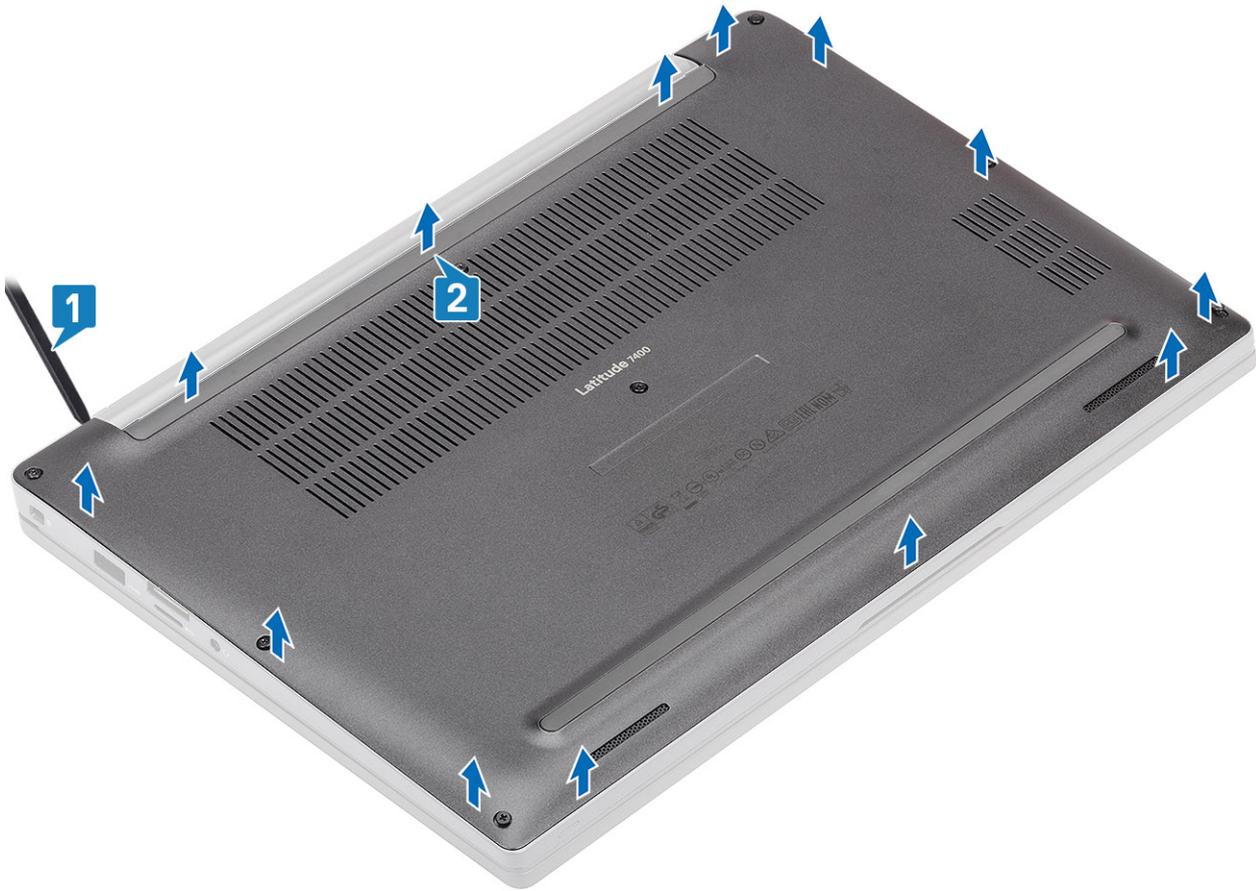
Cache de fond

Retrait du cache de fond

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 1 Desserrez les huit vis imperdables qui fixent le cache de fond à l'ordinateur.



- 2 Faites levier sur le cache de fond [1] sur les encoches situées près des charnières et appuyez sur les bords pour séparer le cache de fond de l'ordinateur [2].



3 Soulevez et retirez le cache de fond de l'ordinateur.



Installation du cache de fond

- 1 Alignez le cache de fond avec les trous de vis du repose-mains, puis placez-le sur l'ordinateur.



- 2 Appuyez sur les bords du cache de fond jusqu'à ce qu'il s'enclenche sur le repose-mains.



- 3 Serrez les huit vis imperdables pour fixer le cache de fond à l'ordinateur.



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

Batterie

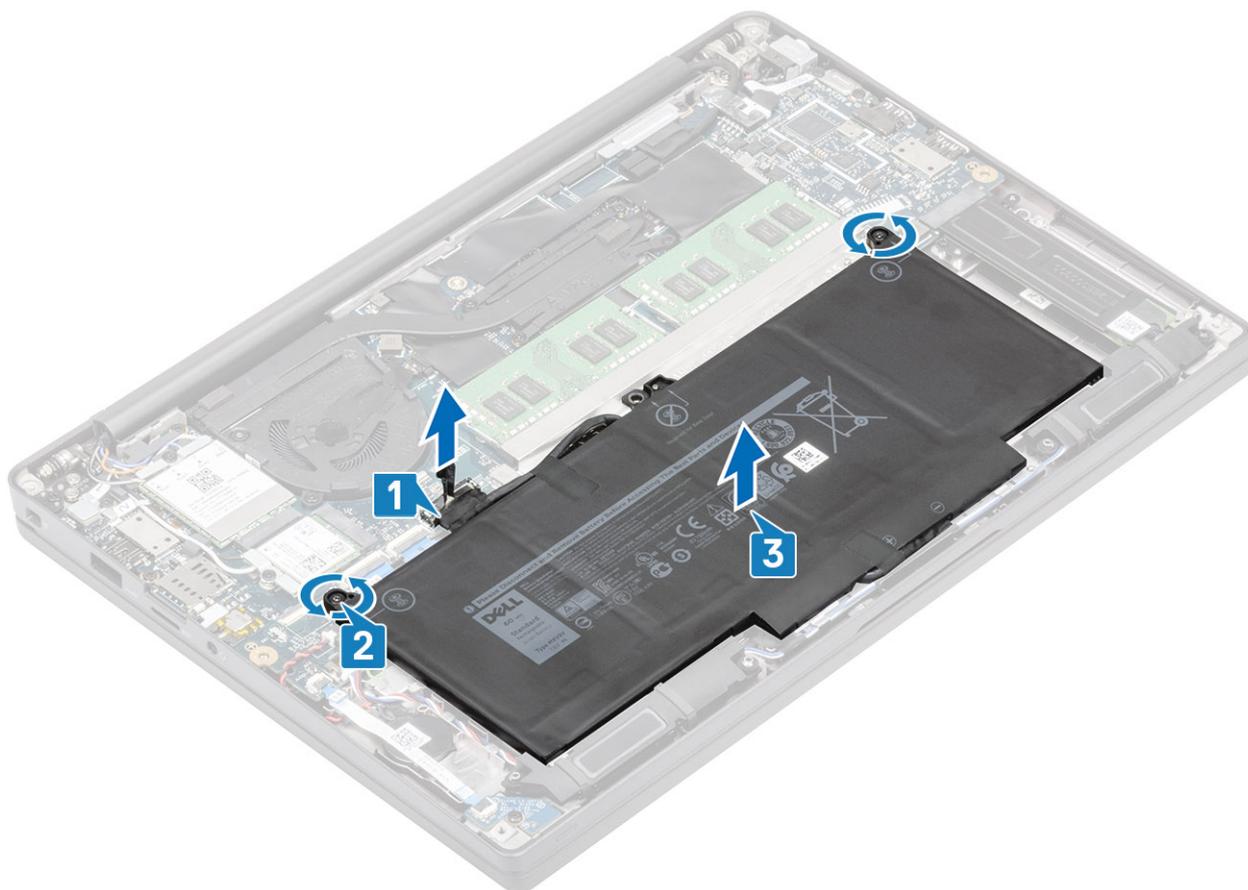
Précautions relatives à la batterie au lithium

⚠ PRÉCAUTION :

- Faites preuve de prudence lors de la manipulation des batteries au lithium.
- Déchargez la batterie autant que possible avant de la retirer du système. Cela peut être effectué en le débranchant l'adaptateur secteur du système, afin de laisser la batterie se décharger.
- N'écrasez pas, ne laissez pas tomber et ne dégradez pas la batterie. Ne percez pas la batterie avec des corps étrangers.
- N'exposez pas la batterie à des températures élevées, et ne désassemblez pas les blocs et les cellules de la batterie.
- N'exercez aucune pression sur la surface de la batterie.
- Ne pliez pas la batterie.
- N'utilisez aucun outil de quelque sorte pour exercer un effet de levier sur ou contre la batterie.
- Si une batterie reste bloquée dans un appareil à la suite d'un gonflement, n'essayez pas de la retirer : perforer, plier, ou écraser une batterie au lithium peut être dangereux. Dans ce type de cas, l'ensemble du système doit être remplacé. Contactez <https://www.dell.com/support> pour obtenir de l'aide et des informations supplémentaires.
- Assurez-vous de toujours acheter les batteries authentique en provenance de <https://www.dell.com> ou chez les partenaires et revendeurs certifiés Dell.

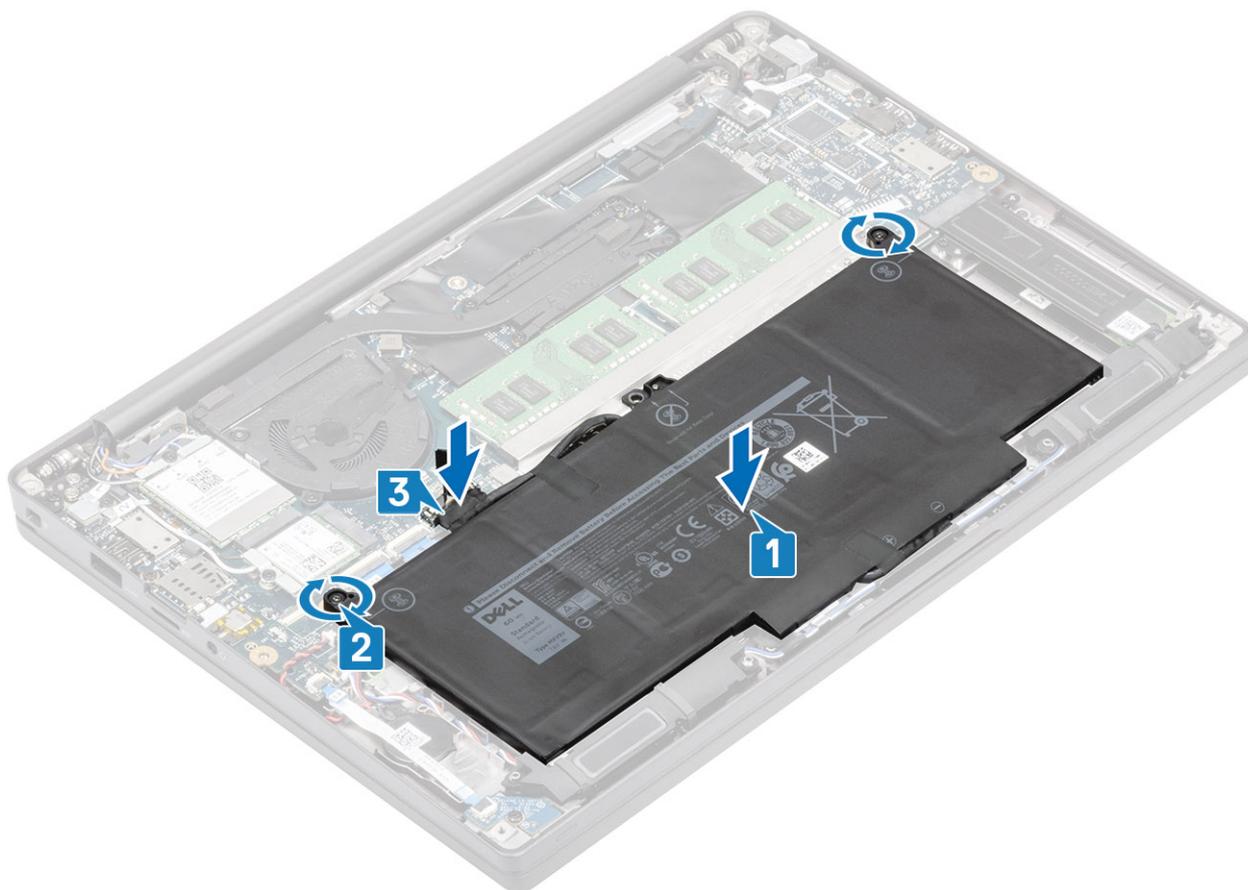
Retrait de la batterie

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez le [cache de fond](#).
- 1 Soulevez le loquet pour débrancher le câble de la batterie du connecteur de la carte système [1].
- 2 **① REMARQUE : Cette procédure illustre une batterie 4 cellules. Une batterie 3 cellules dispose d'une vis imperdable unique qui fixe la batterie sur le repose-mains.**
Desserrez les deux vis imperdables [2] qui fixent la batterie sur l'ordinateur.
- 3 Soulevez la batterie pour la retirer de l'ordinateur [3].



Installation de la batterie

- 1 Placez la batterie en l'alignant sur l'ordinateur [1].
- 2 Serrez les deux vis imperdables [2] pour fixer la batterie (4 cellules) au repose-mains.
- 3 **① REMARQUE : Une batterie 3 cellules dispose d'une vis imperdable unique qui fixe la batterie sur le repose-mains.**
- 3 Connectez le câble de la batterie au connecteur situé sur la carte système [3].

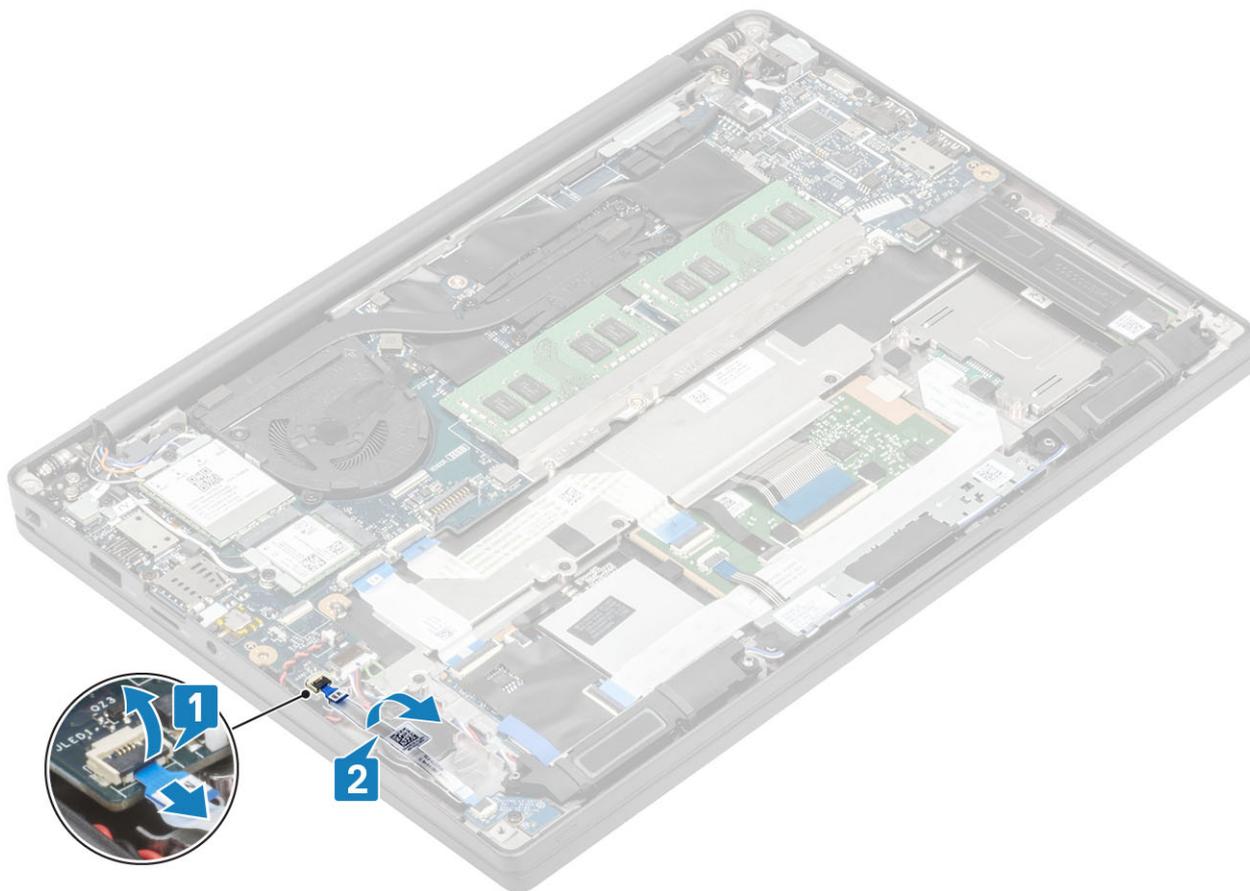


- 1 Installez le [cache de fond](#).
- 2 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

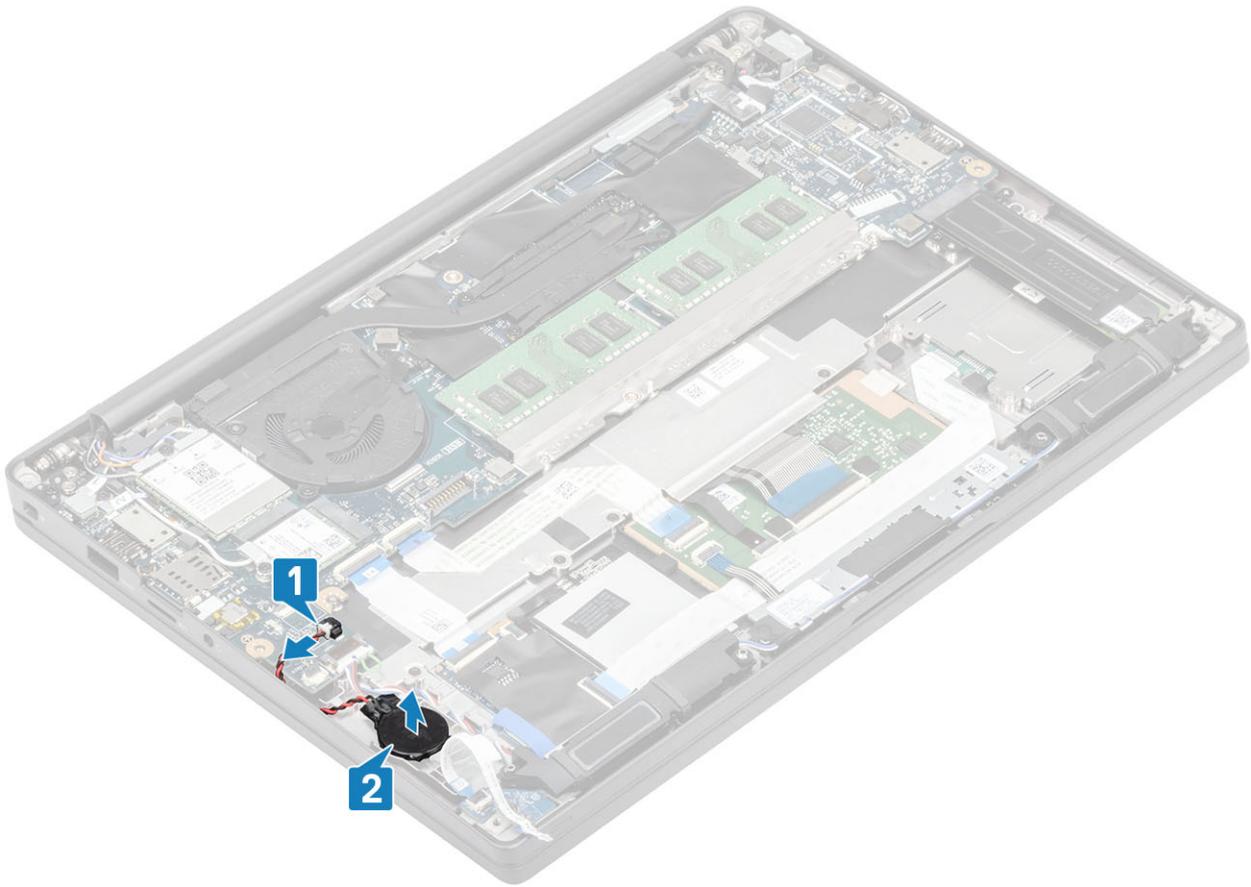
Pile bouton

Retrait de la pile bouton

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Débranchez le câble de la carte fille LED du connecteur situé sur la carte système [1].
 - 2 Retirez le câble de la carte fille LED du guide d'acheminement sur la pile bouton [2].

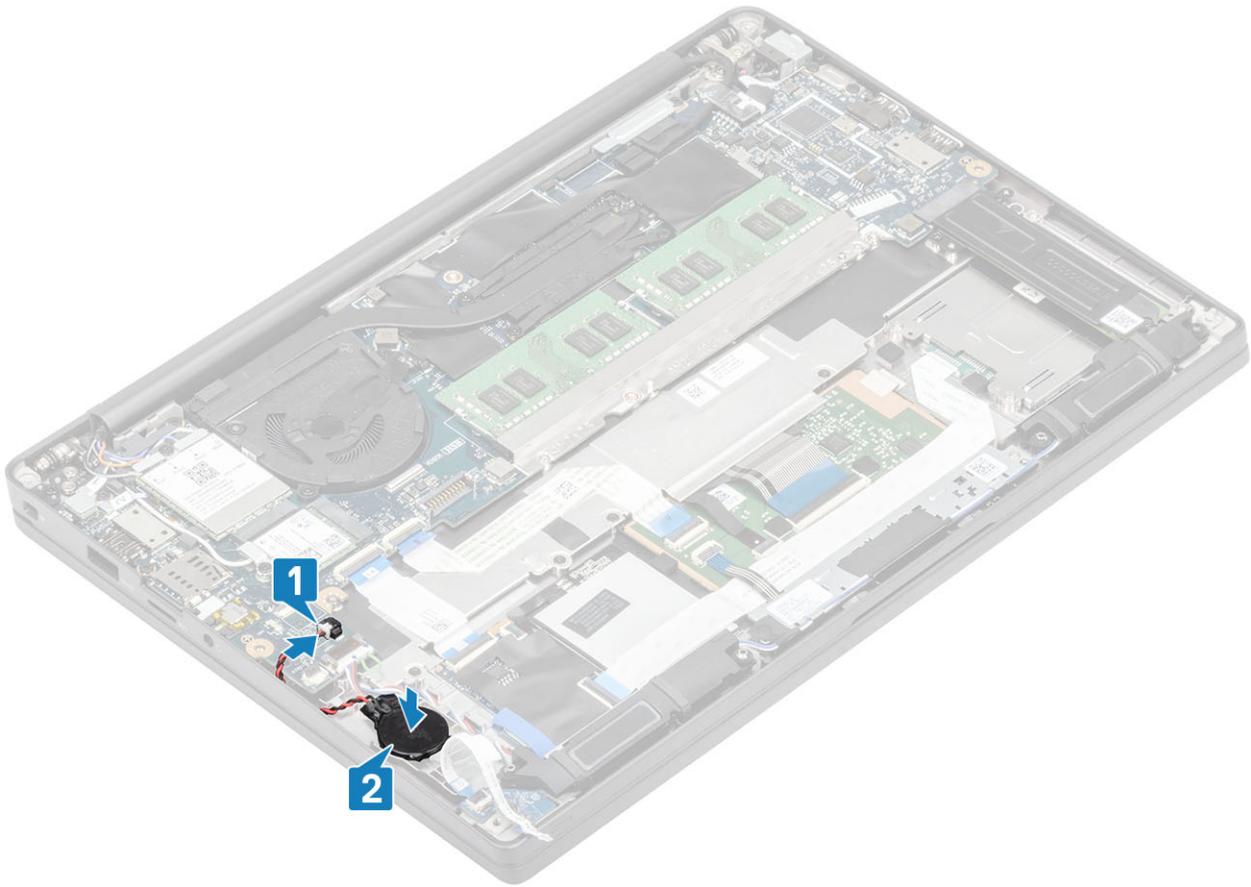


- 3 Débranchez le câble de la pile bouton du connecteur situé sur la carte système [1].
- 4 Retirez la pile bouton de l'ordinateur [2].

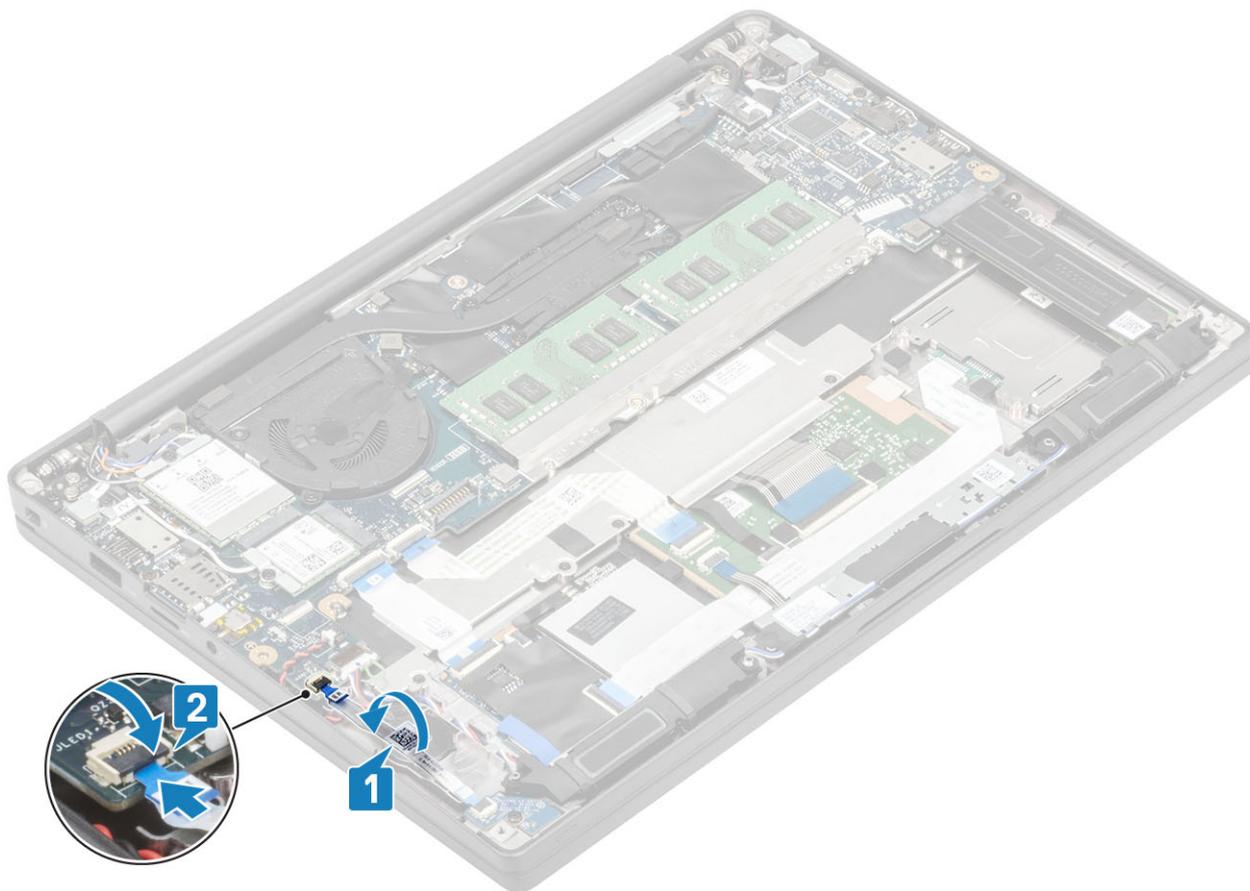


Installation de la pile bouton

- 1 Branchez le câble de la pile bouton sur son connecteur de la carte système [1], puis collez la pile bouton sur le repose-mains [2].



- 2 Connectez le câble de la carte des voyants LED sur la carte système [1] et positionnez le câble ruban dans le guide d'acheminement en caoutchouc sur la pile bouton [2].

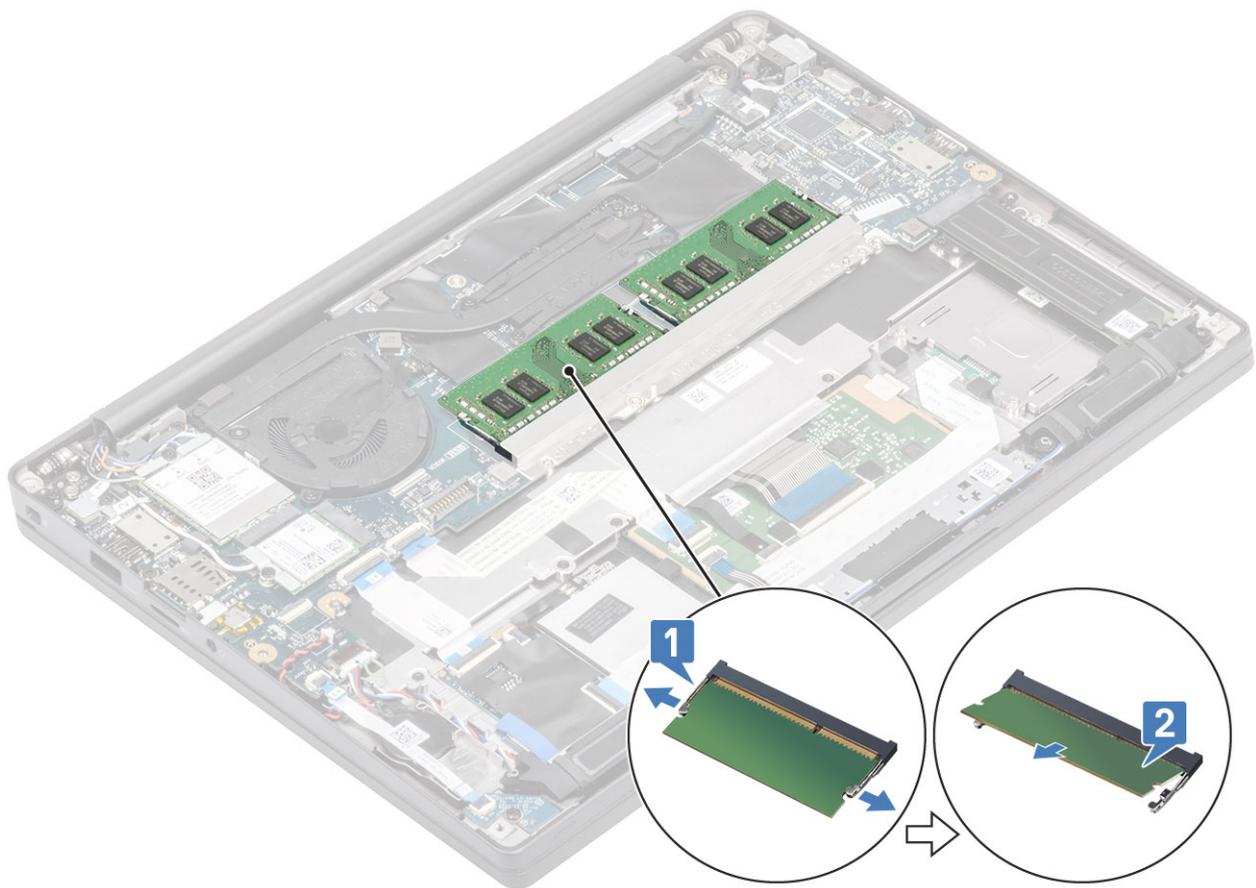


- 1 Installez la [batterie](#).
- 2 Installez le [cache de fond](#).
- 3 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Mémoire

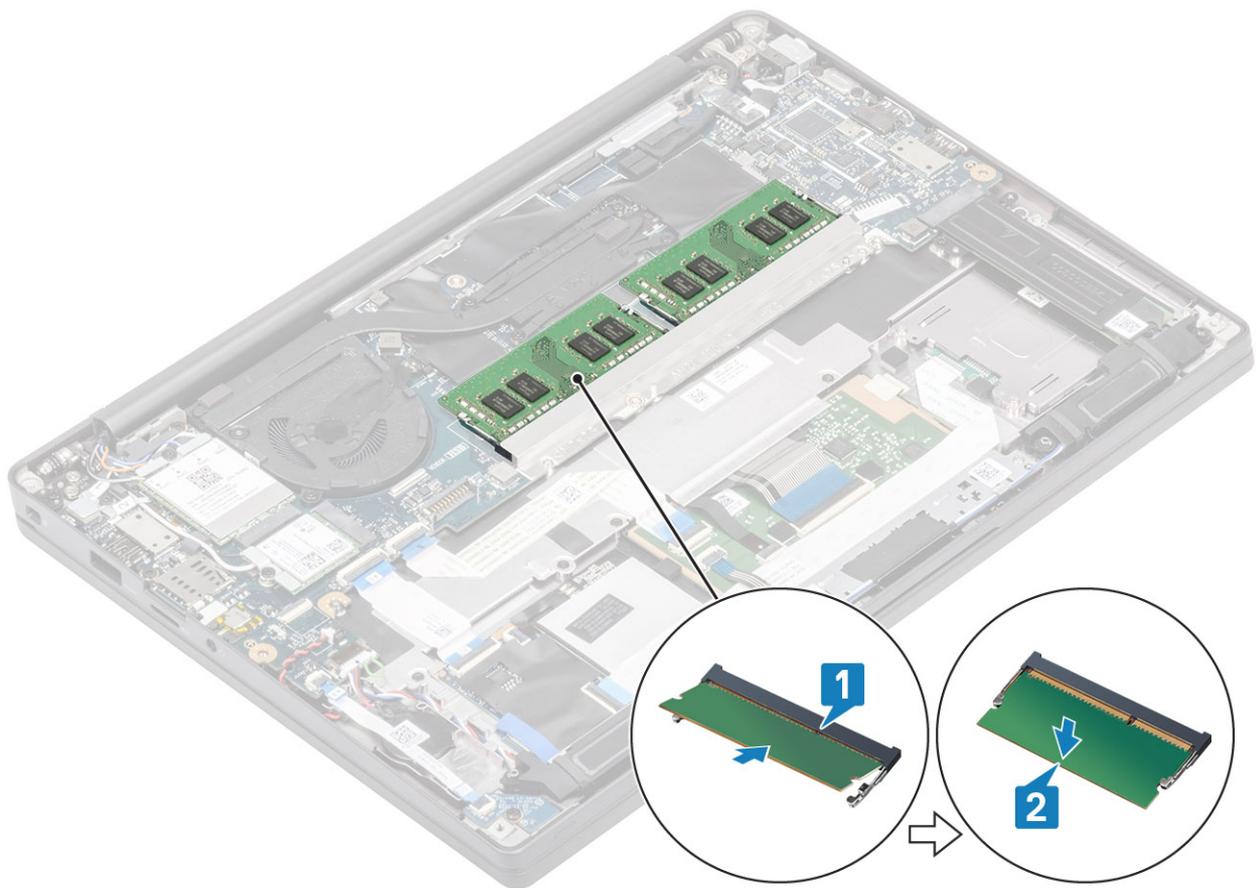
Retrait de la mémoire

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Tirez sur les attaches de fixation de la barrette de mémoire jusqu'à ce que celle-ci s'éjecte [1].
 - 2 Soulevez le module de mémoire pour le retirer du connecteur [2].



Installation de la mémoire

Insérez le module de mémoire dans le connecteur mémoire jusqu'à ce qu'il soit maintenu par les clips.

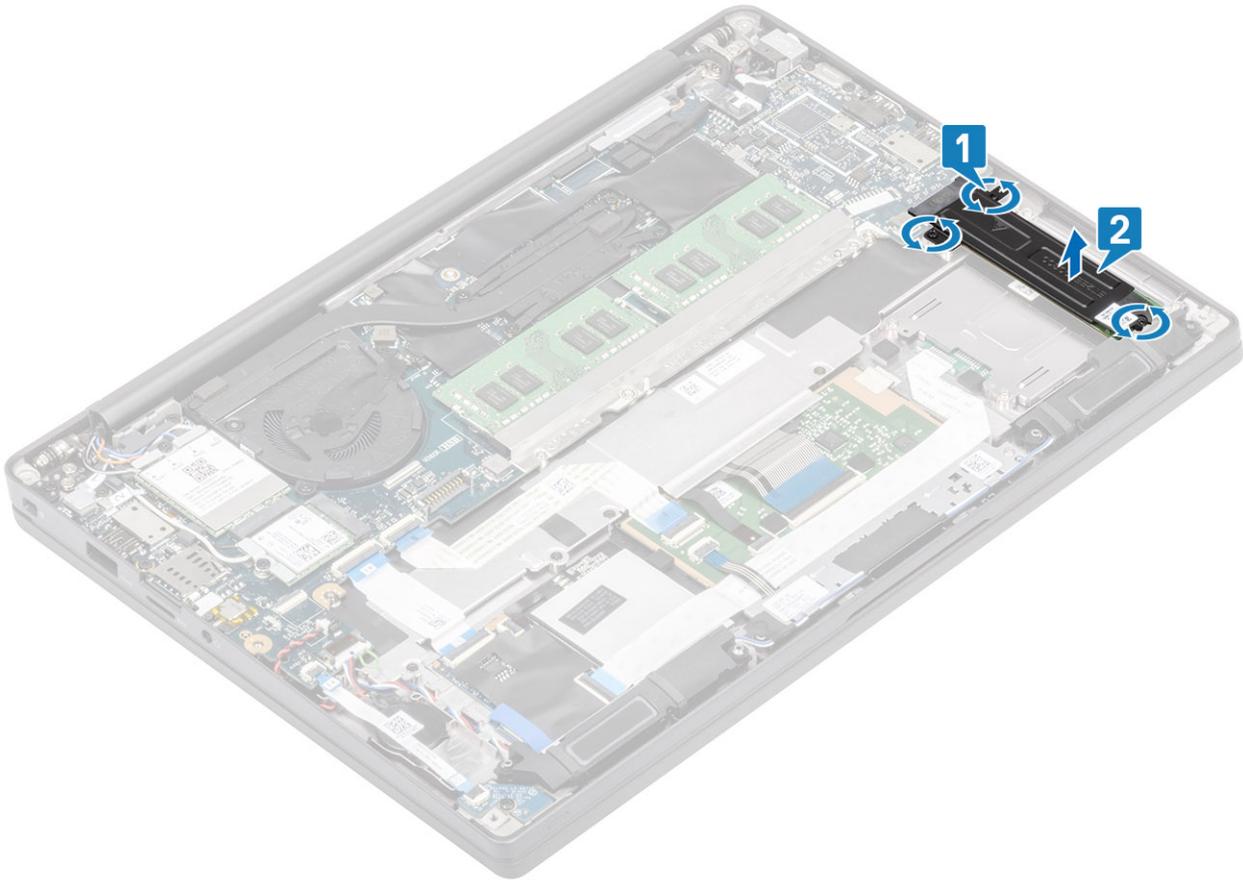


- 1 Installez la [batterie](#).
- 2 Installez le [cache de fond](#).
- 3 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

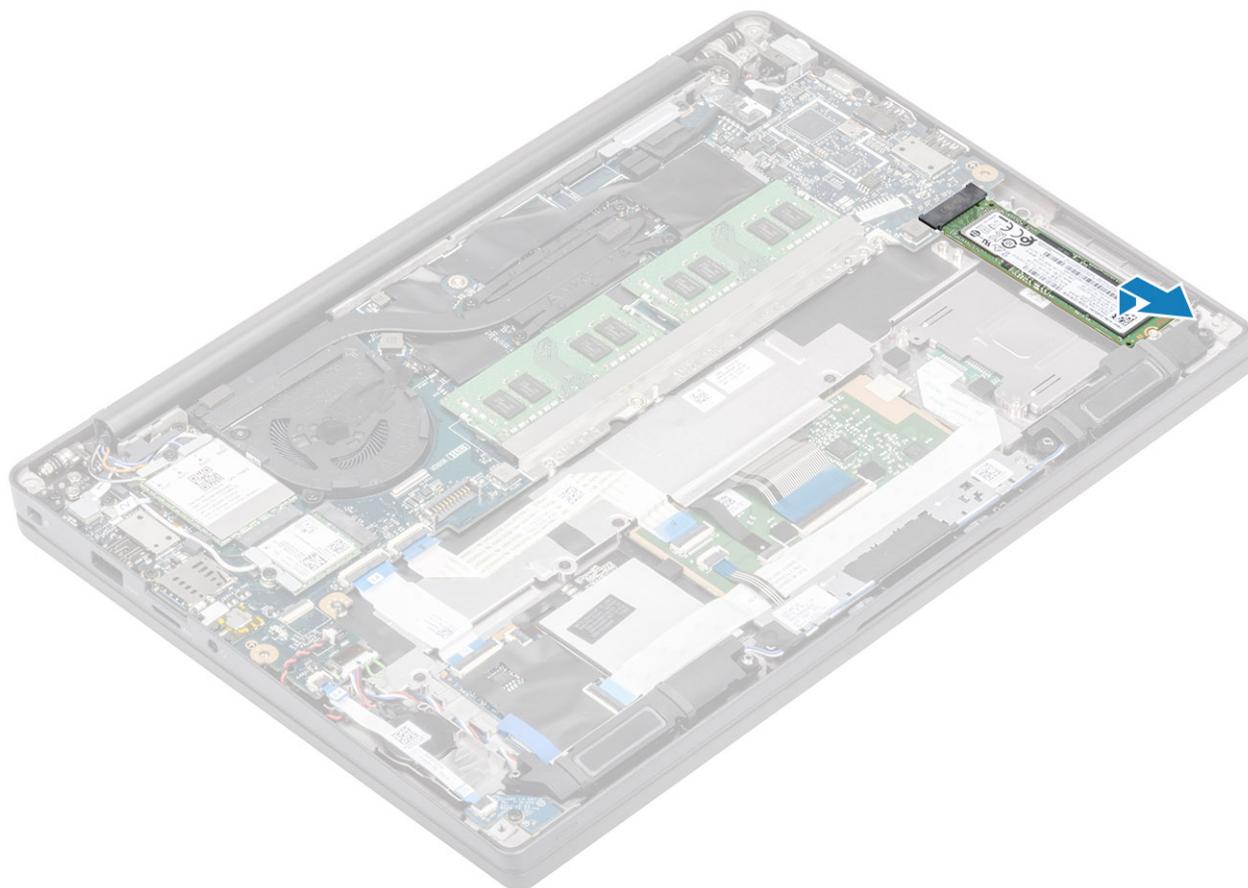
Disque SSD

Retrait du disque SSD

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Desserrez les trois vis imperdables qui fixent le support de disque SSD au repose-mains [1].
 - 2 Retirez le support de disque SSD du disque SSD [2].

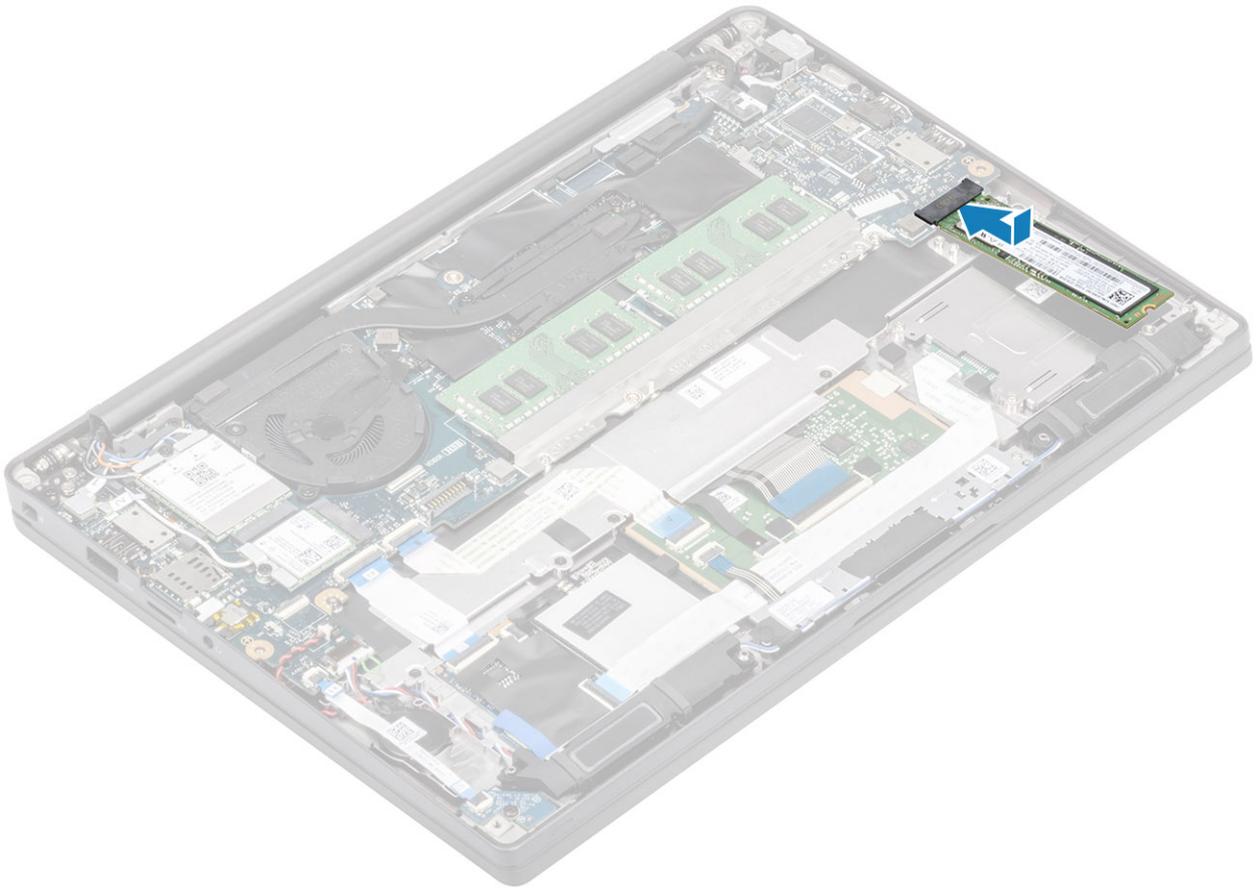


- 3 Soulevez légèrement le disque SSD et retirez-le de son connecteur sur la carte système.

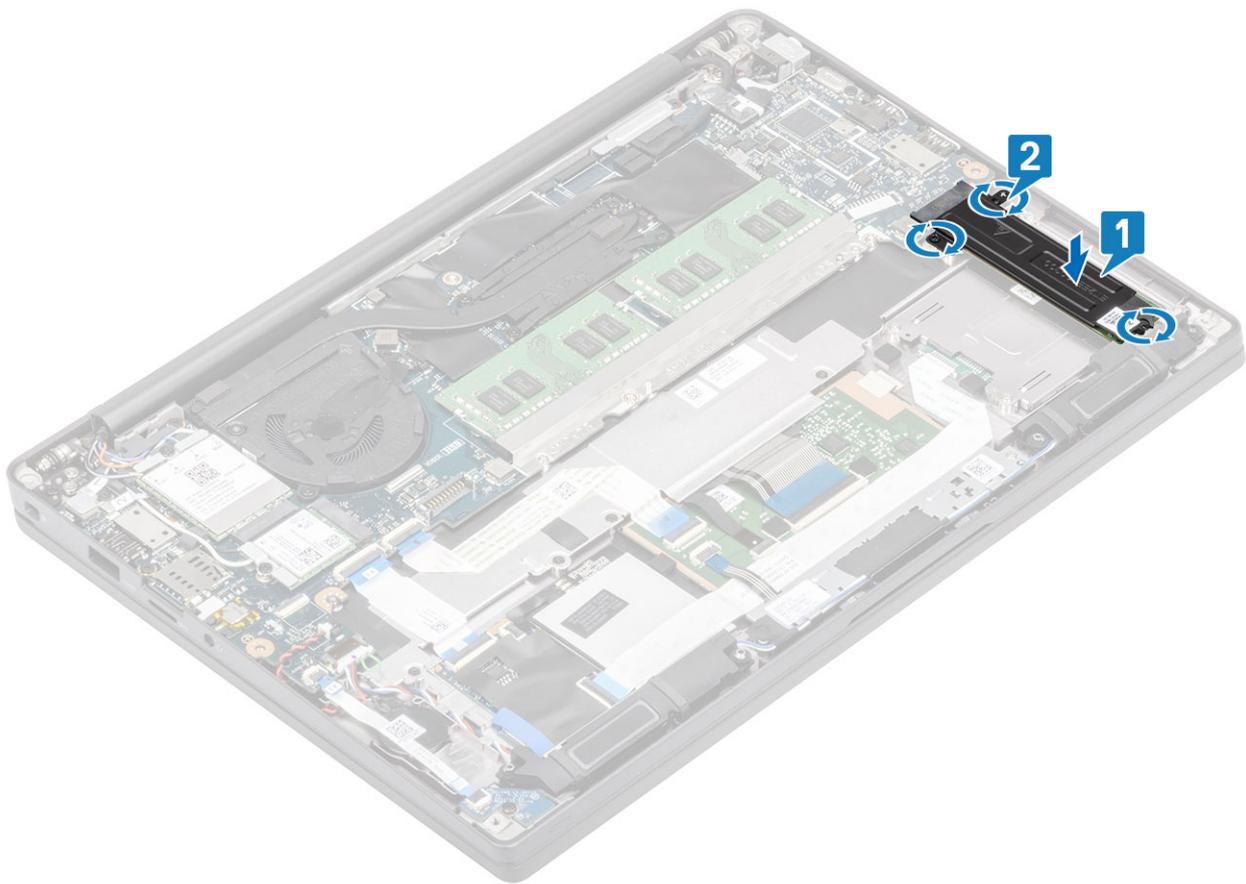


Installation du disque SSD

- 1 Placez le disque SSD dans son emplacement, puis faites-le glisser dans son connecteur situé sur la carte système.



- 2 Placez le support du disque SSD sur le disque SSD [1].
- 3 Serrez les trois vis imperdables pour fixer le support de disque SSD au repose-mains [2].

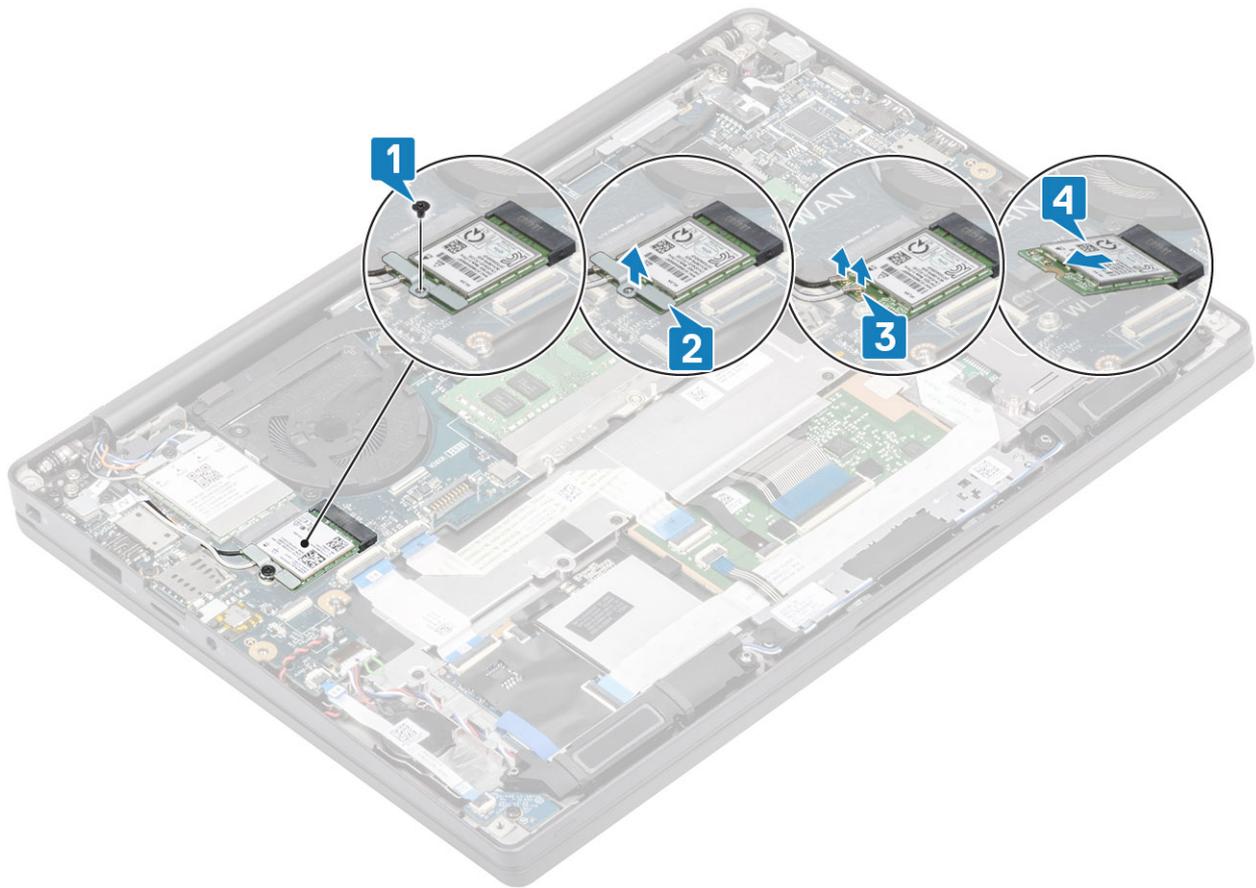


- 1 Installez la [batterie](#).
- 2 Installez le [cache de fond](#).
- 3 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

carte WLAN

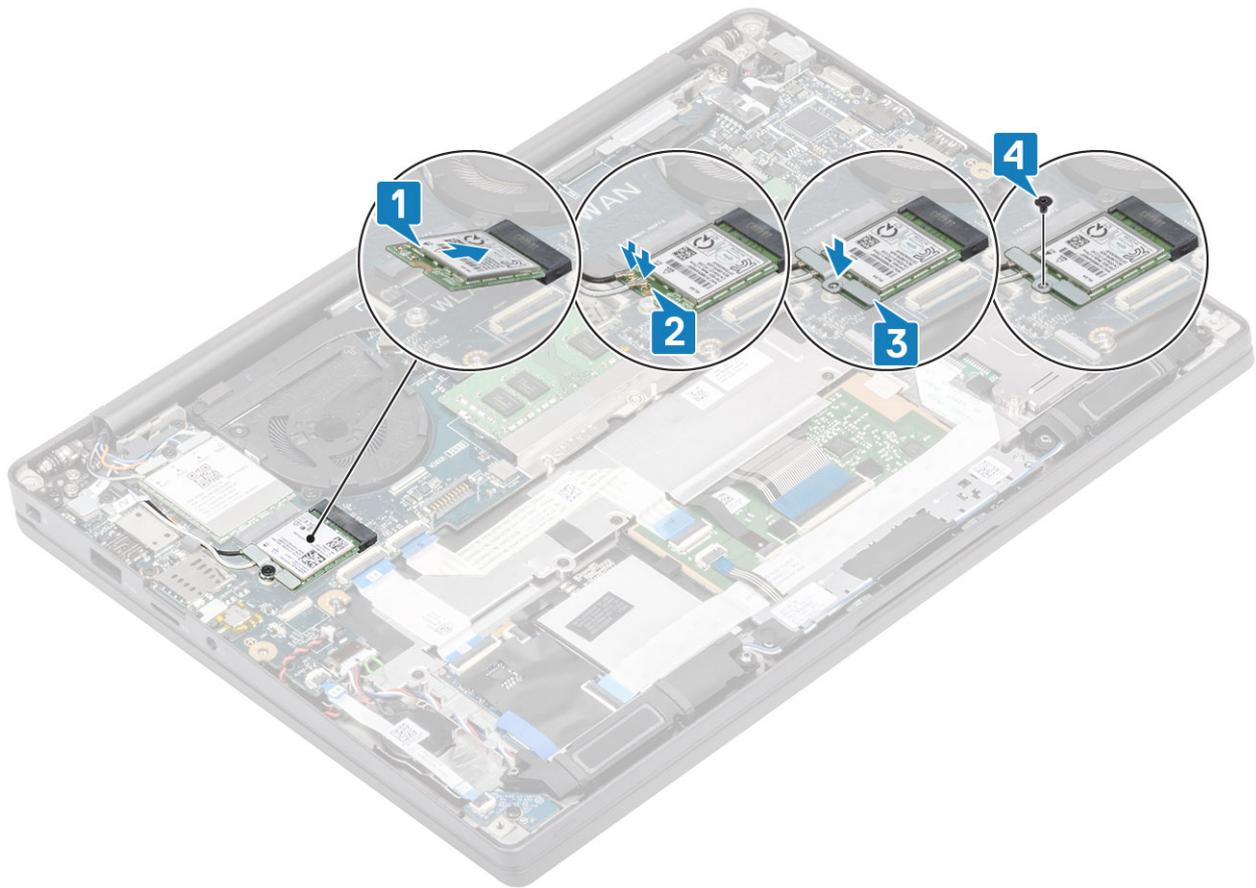
Retrait de la carte WLAN

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Retirez la vis (M2x3) qui fixe le support métallique à la carte WLAN [1].
 - 2 Retirez le support métallique de la carte WLAN [2].
 - 3 Déconnectez les câbles d'antenne WLAN des connecteurs de la carte WLAN [3].
 - 4 Soulevez la carte WLAN et retirez-la de la carte système [4].



Installation de la carte WLAN

- 1 Insérez la carte WLAN dans son connecteur situé sur la carte système [1].
- 2 Branchez les câbles d'antenne sur les connecteurs respectifs marqués sur la carte WLAN [2].
- 3 Placez le support métallique sur les connecteurs d'antenne [3].
- 4 Remettez en place la vis unique (M2x3) pour fixer le support métallique à la carte WLAN [4].

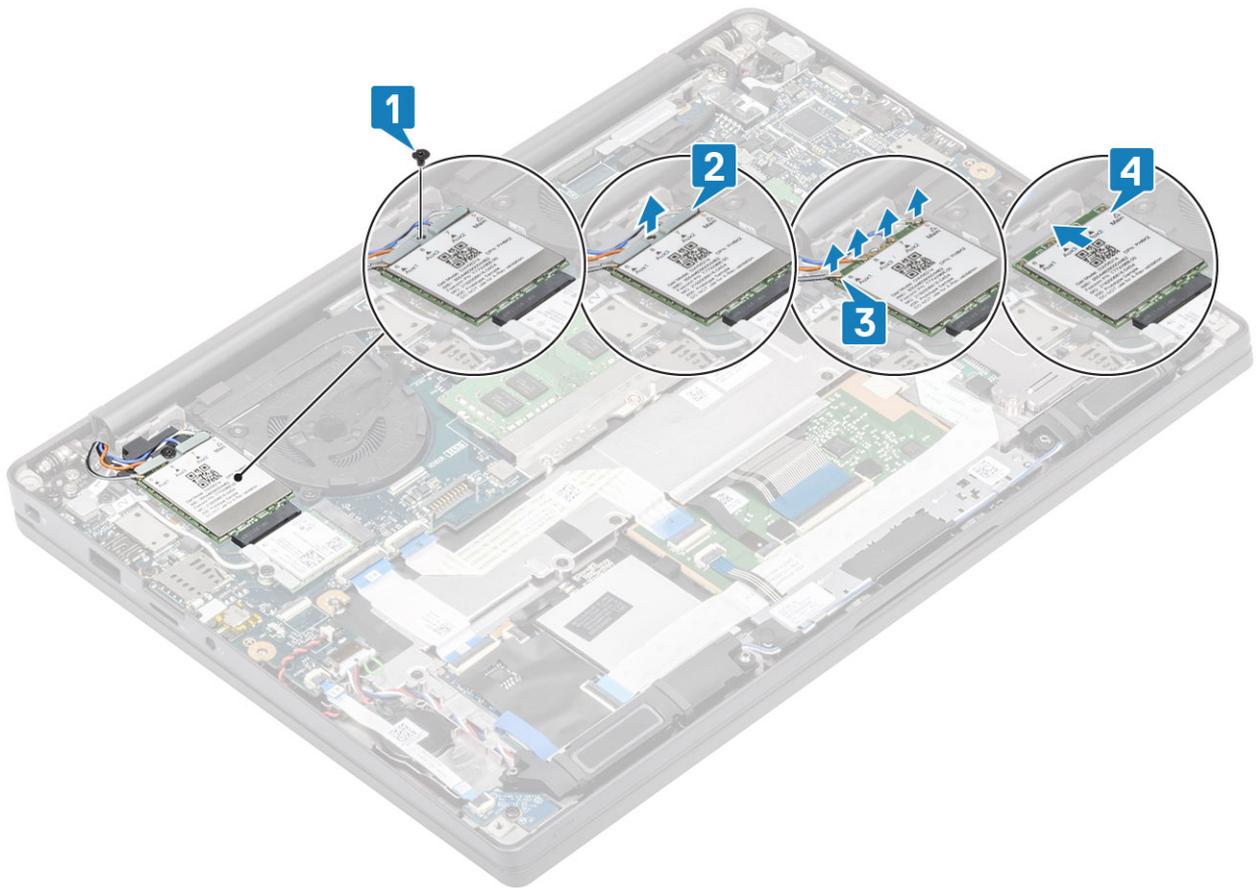


- 1 Installez la [batterie](#).
- 2 Installez le [cache de fond](#).
- 3 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

carte WWAN

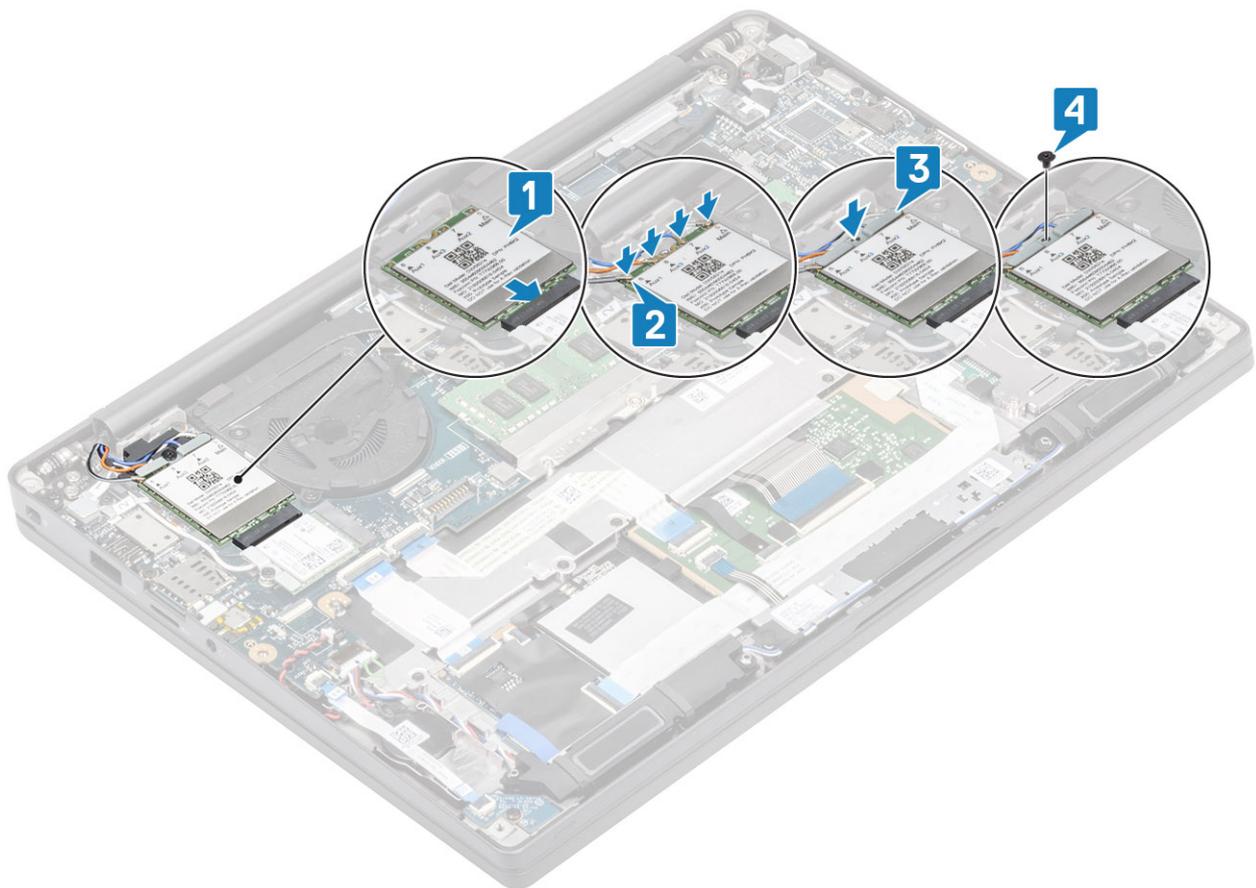
Retrait de la carte WWAN

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Retirez la vis (M2x3) qui fixe le support métallique à la carte WWAN [1].
 - 2 Retirez le support métallique [2] et débranchez les câbles d'antenne des connecteurs situés sur la carte WWAN [3].
 - 3 Retirez la carte WWAN de son connecteur sur la carte système [4].



Installation de la carte WWAN

- 1 Placez la carte WWAN dans son connecteur situé sur la carte système [1].
- 2 Branchez les câbles d'antenne sur les connecteurs de la carte WWAN [2].
- 3 Placez le support métallique sur les connecteurs d'antenne [3].
- 4 Remettez en place la vis unique (M2x3) pour fixer le support métallique à la carte WWAN [4].



- 1 Installez la [batterie](#).
- 2 Installez le [cache de fond](#).
- 3 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Dissipateur de chaleur

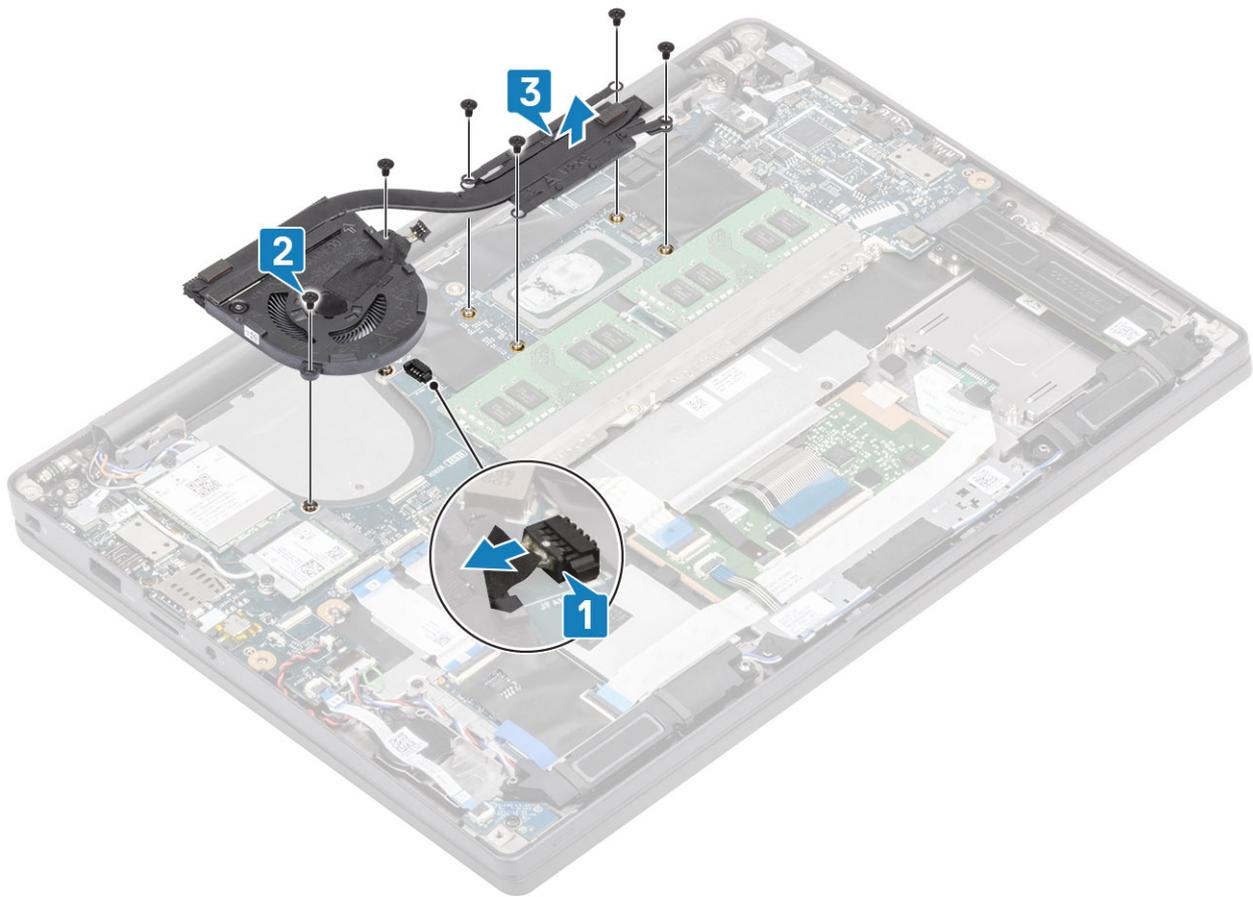
Retrait de l'ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez le [cache de fond](#).
- 3 Retirez la [batterie](#).
- 4 Retirez la [carte WWAN](#).

- 1 **REMARQUE : Le dissipateur de chaleur peut être retiré sans le ventilateur, et ce sont des pièces pouvant être commandées séparément.**

Débranchez le câble de ventilateur du connecteur sur la carte système [1].

- 2 Retirez les deux vis (M2x3) dans l'ordre (2 > 1) sur le boîtier du ventilateur, puis les quatre vis (M2x3) dans l'ordre (4 > 3 > 2 > 1) de l'ensemble dissipateur de chaleur [3].
- 3 Soulevez l'ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur et retirez-le de l'ordinateur.

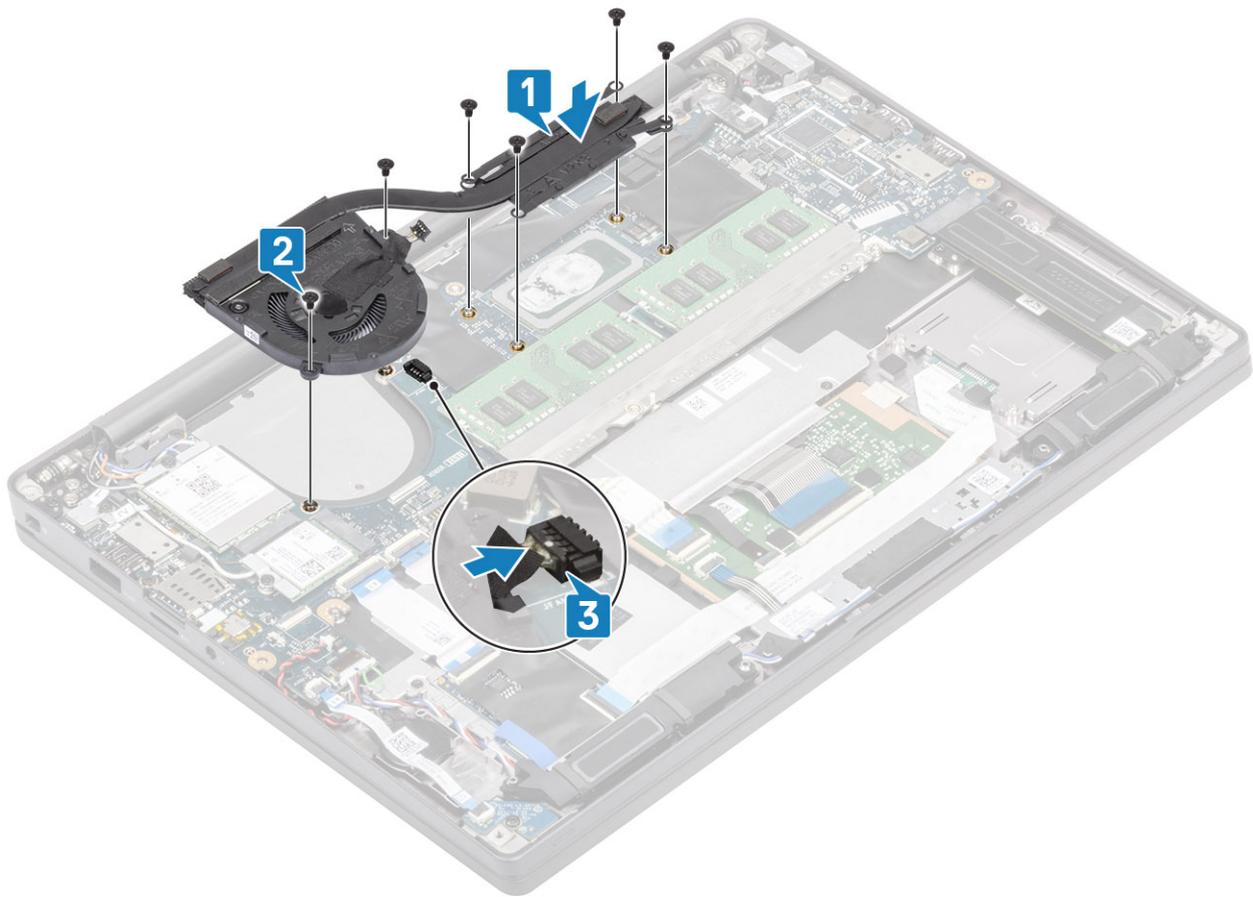


Installation de l'ensemble dissipateur de chaleur

- 1 **REMARQUE :** Le ventilateur et le dissipateur de chaleur sont des pièces pouvant être commandées séparément. Le dissipateur de chaleur peut être retiré sans retirer le ventilateur.

Placez l'ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur dans l'ordinateur [1].

- 2 Remettez en place les deux vis (M2x3) dans l'ordre (2 > 1) sur le boîtier du ventilateur, puis les quatre vis (M2x3) dans l'ordre (4 > 3 > 2 > 1) sur le dissipateur de chaleur [1].
- 3 Connectez le câble du ventilateur à la carte système [2].

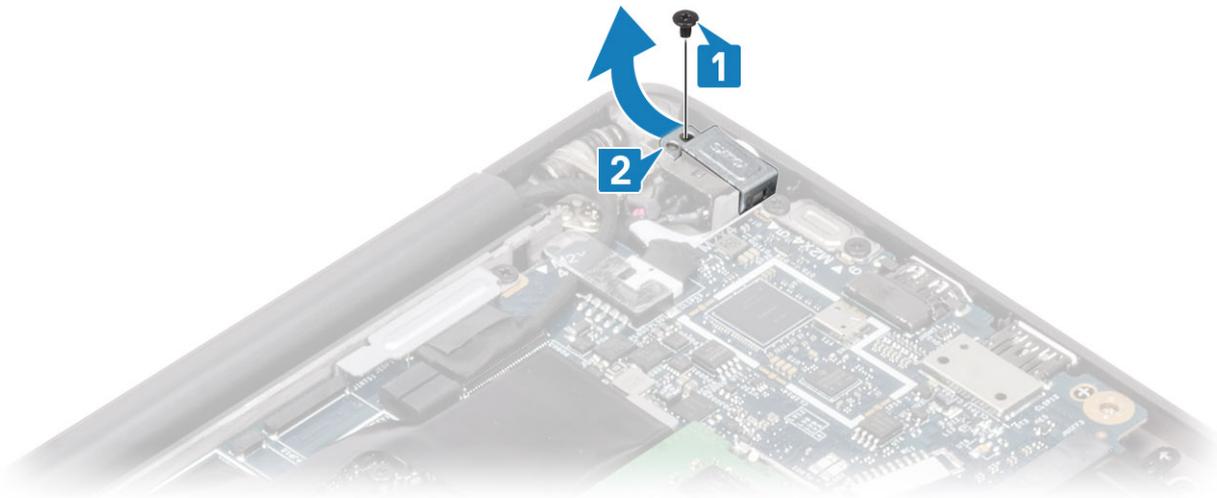


- 1 Installez la [carte WWAN](#).
- 2 Installez la [batterie](#).
- 3 Installez le [cache de fond](#).
- 4 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

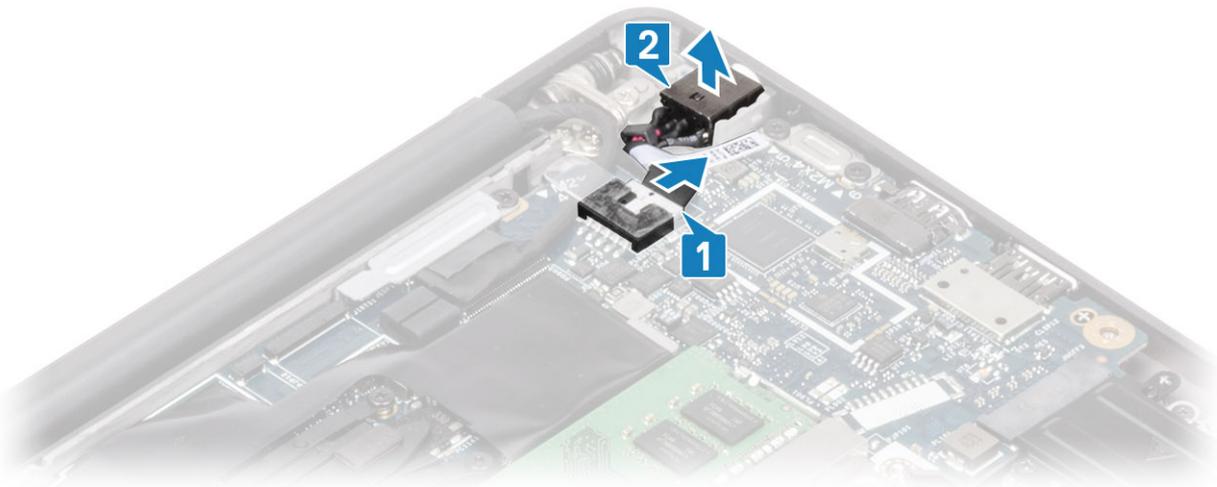
Port de l'adaptateur secteur

Retrait du port d'adaptateur d'alimentation

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Retirez la vis (M2x3) du support métallique situé sur le port de l'adaptateur secteur [1].
 - 2 Retirez le support métallique qui fixe le port de l'adaptateur secteur [2].

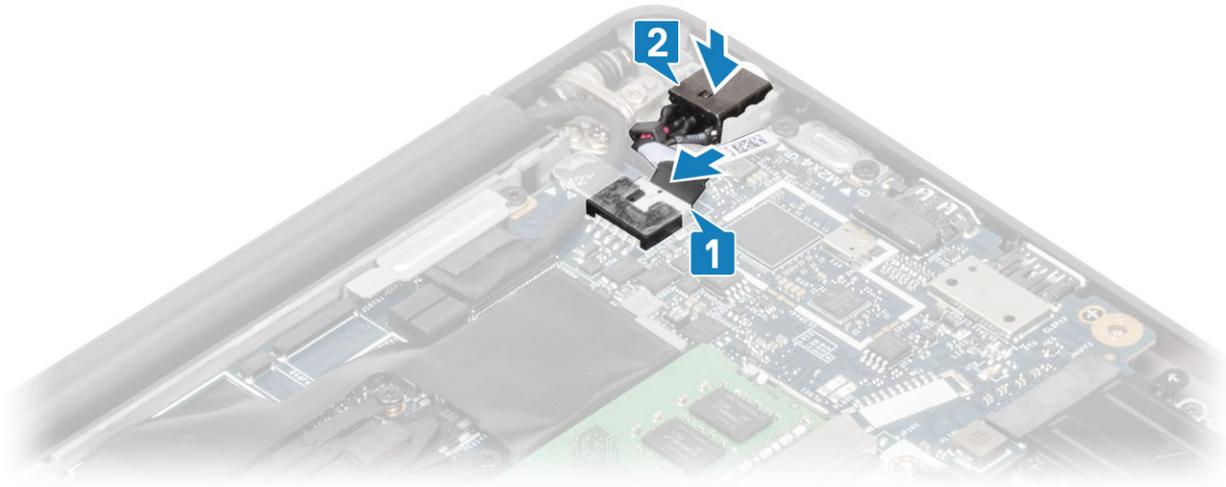


- 3 Déconnectez de la carte système le câble du port de l'adaptateur secteur [1].
- 4 Soulevez le port de l'adaptateur secteur et retirez-le de son logement situé sur la carte système [2].

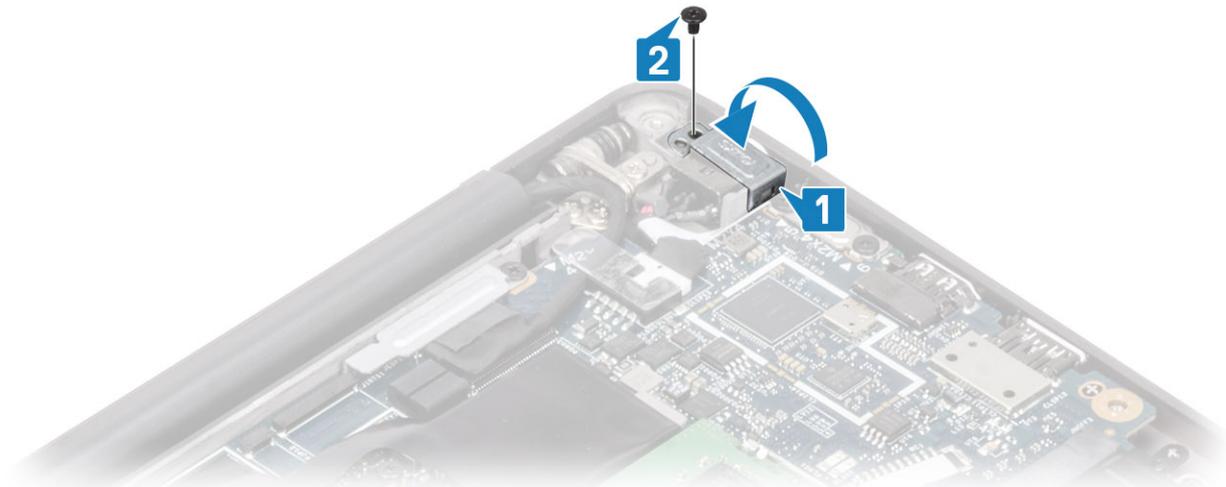


Installation du port d'adaptateur d'alimentation

- 1 Branchez le câble du port de l'adaptateur secteur sur la carte système [1].
- 2 Placez le port de l'adaptateur secteur dans son emplacement sur le repose-mains [2].



- 3 Remettez en place le support métallique sur le port de l'adaptateur secteur [1].
- 4 Remettez en place la vis unique (M2x3) pour fixer le port de l'adaptateur secteur à l'ensemble repose-mains [2].

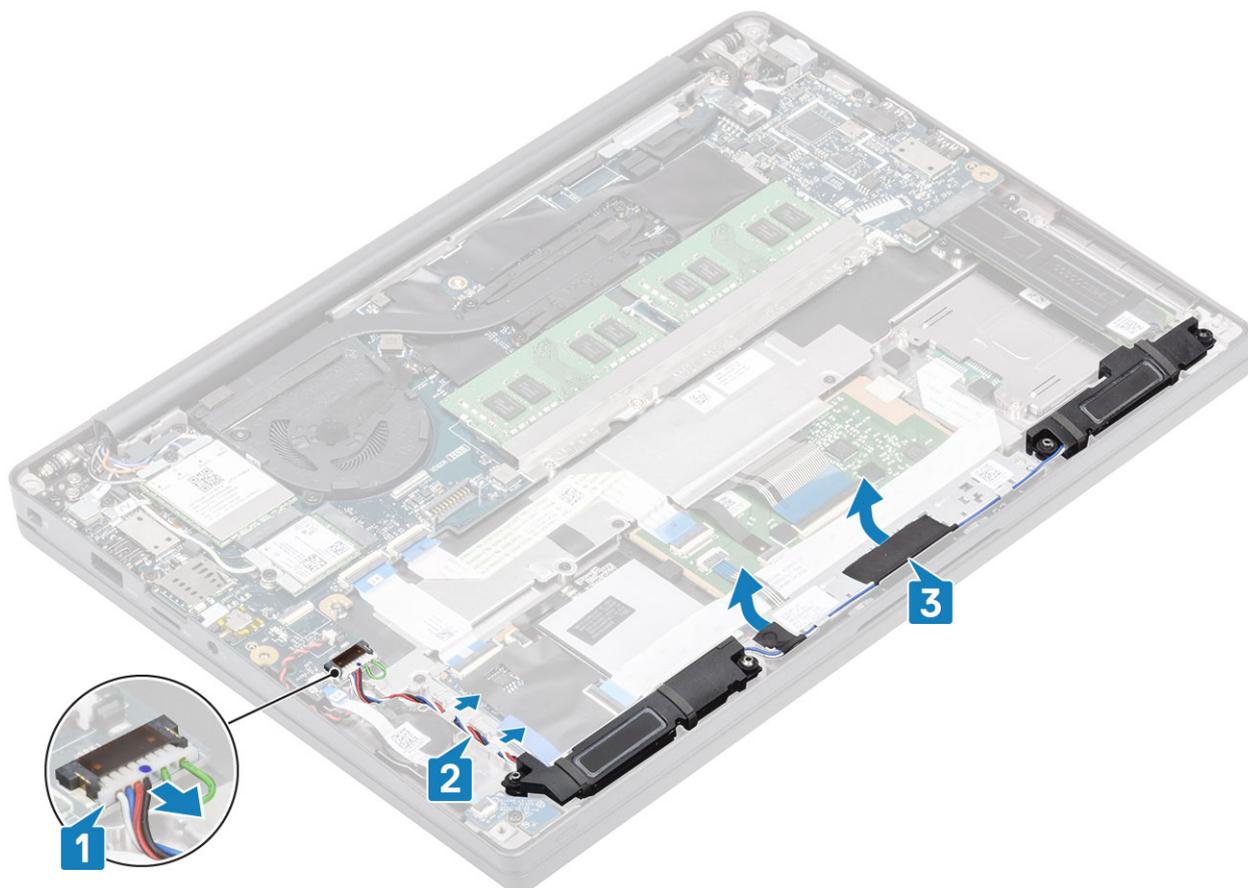


- 1 Installez la [batterie](#).
- 2 Installez le [cache de fond](#).
- 3 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

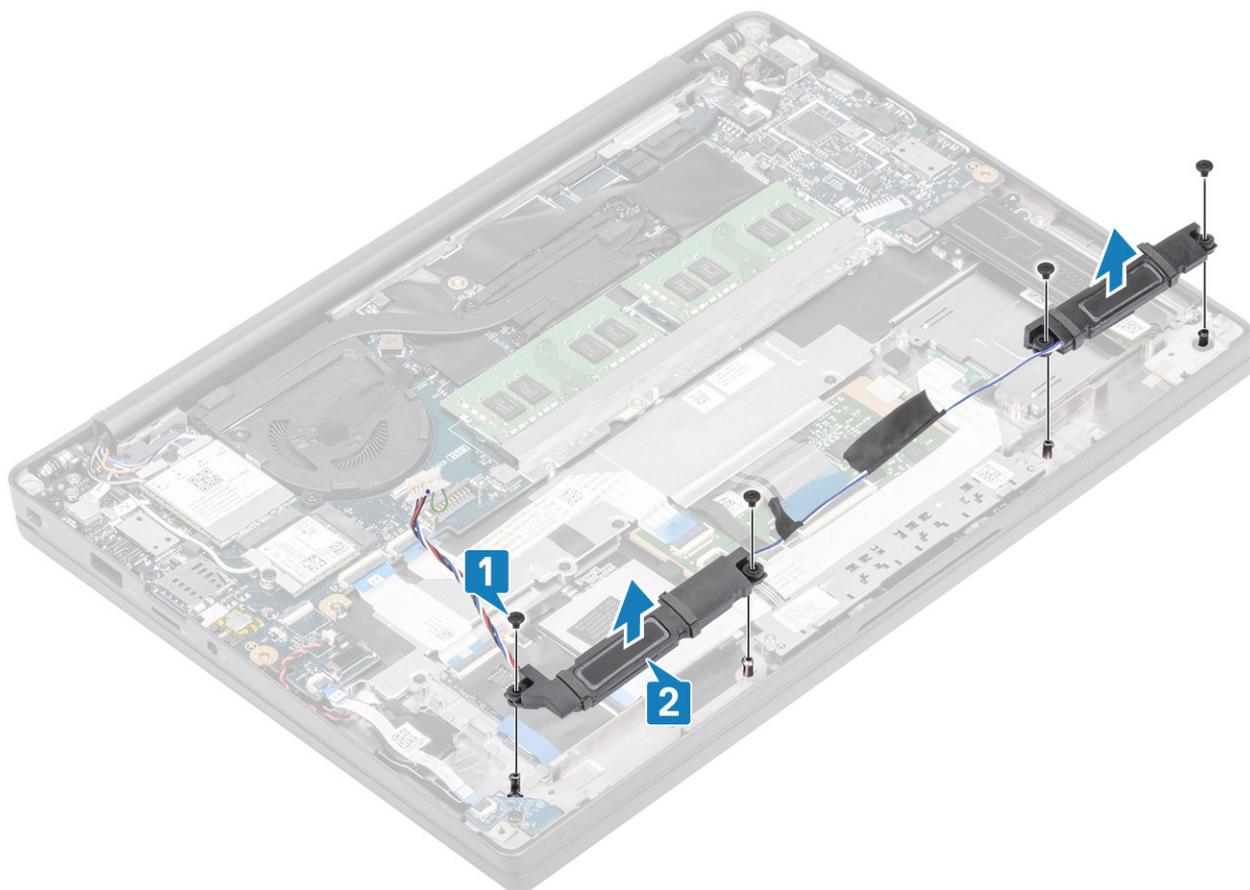
Haut-parleurs

Retrait des haut-parleurs

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Débranchez le câble des haut-parleurs des connecteurs situés sur la carte système [1].
 - 2 Retirez le câble des haut-parleurs du guide d'acheminement en caoutchouc bloqué sur la pile bouton [2].
 - 3 Retirez le ruban adhésif qui fixe le câble des haut-parleurs à la carte des boutons du pavé tactile [3].

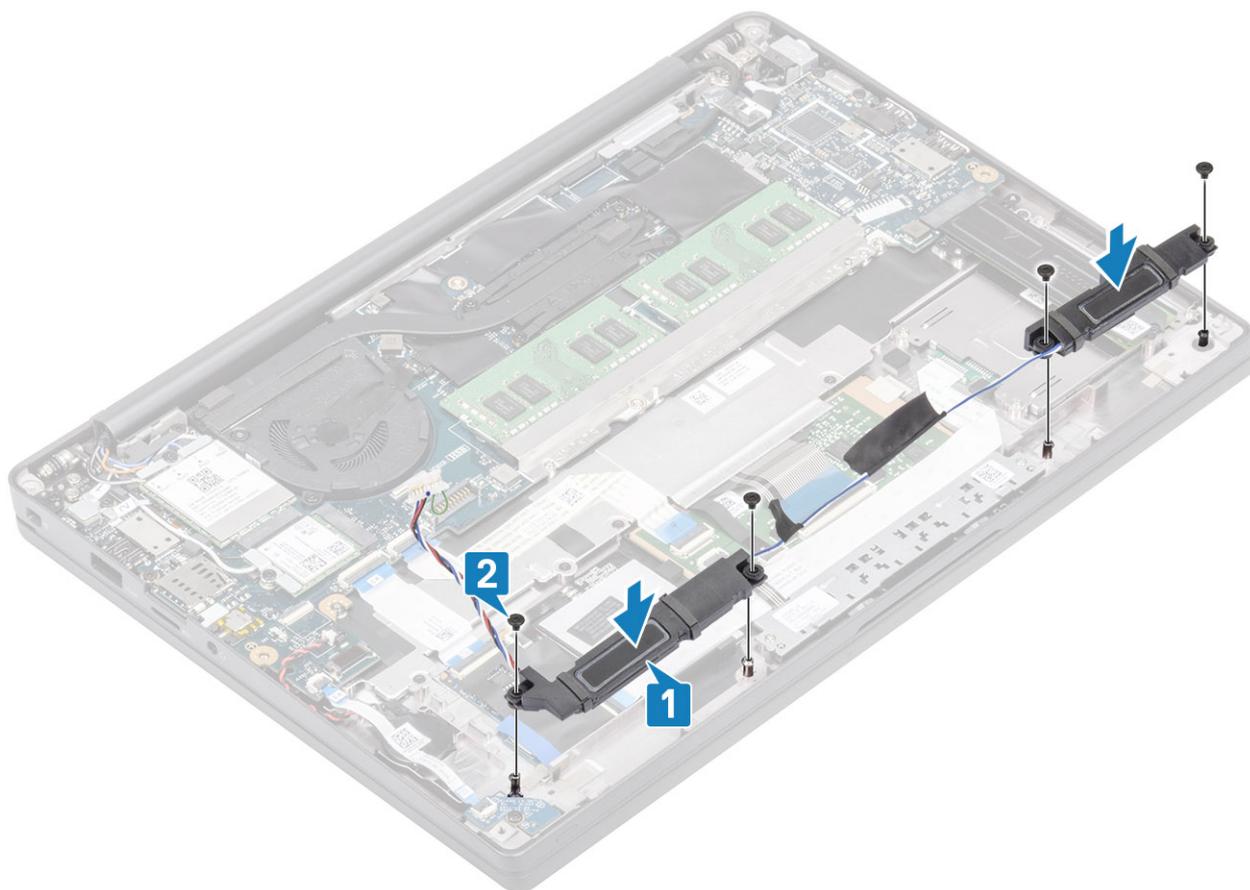


- 4 Retirez les quatre vis (M2x3) qui fixent les haut-parleurs à l'ensemble repose-mains [1].
- 5 Soulevez et retirez les haut-parleurs de l'ensemble repose-mains [2].

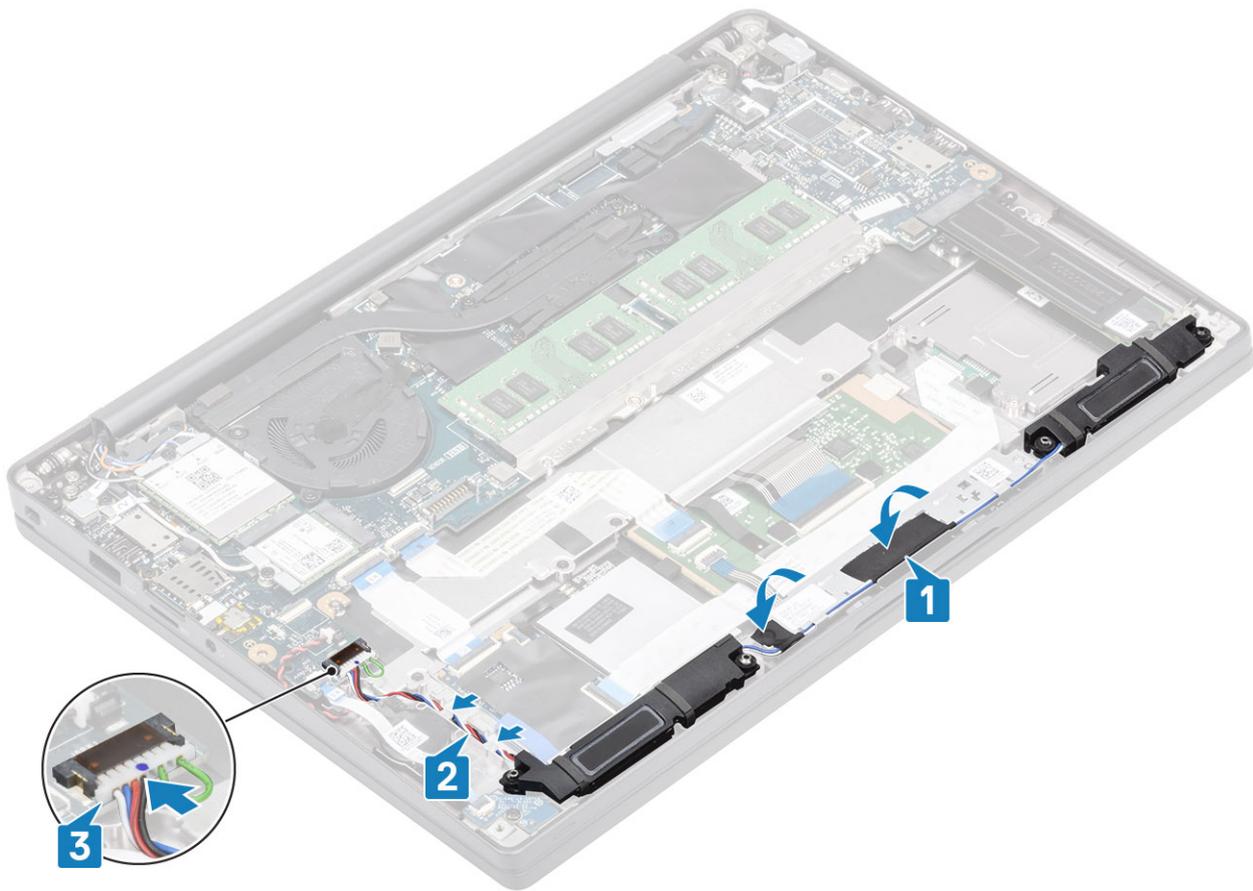


Installation des haut-parleurs

- 1 Alignez et placez les haut-parleurs dans l'ensemble repose-mains [1].
- 2 Remettez en place les quatre vis (M2x3) pour fixer les haut-parleurs à l'ensemble repose-mains [2].



- 3 Collez le ruban adhésif pour fixer le câble du haut-parleur sur la carte des boutons du pavé tactile [1].
- 4 Acheminez le câble des haut-parleurs [2], puis branchez le câble du haut-parleur sur le connecteur de la carte système [3].

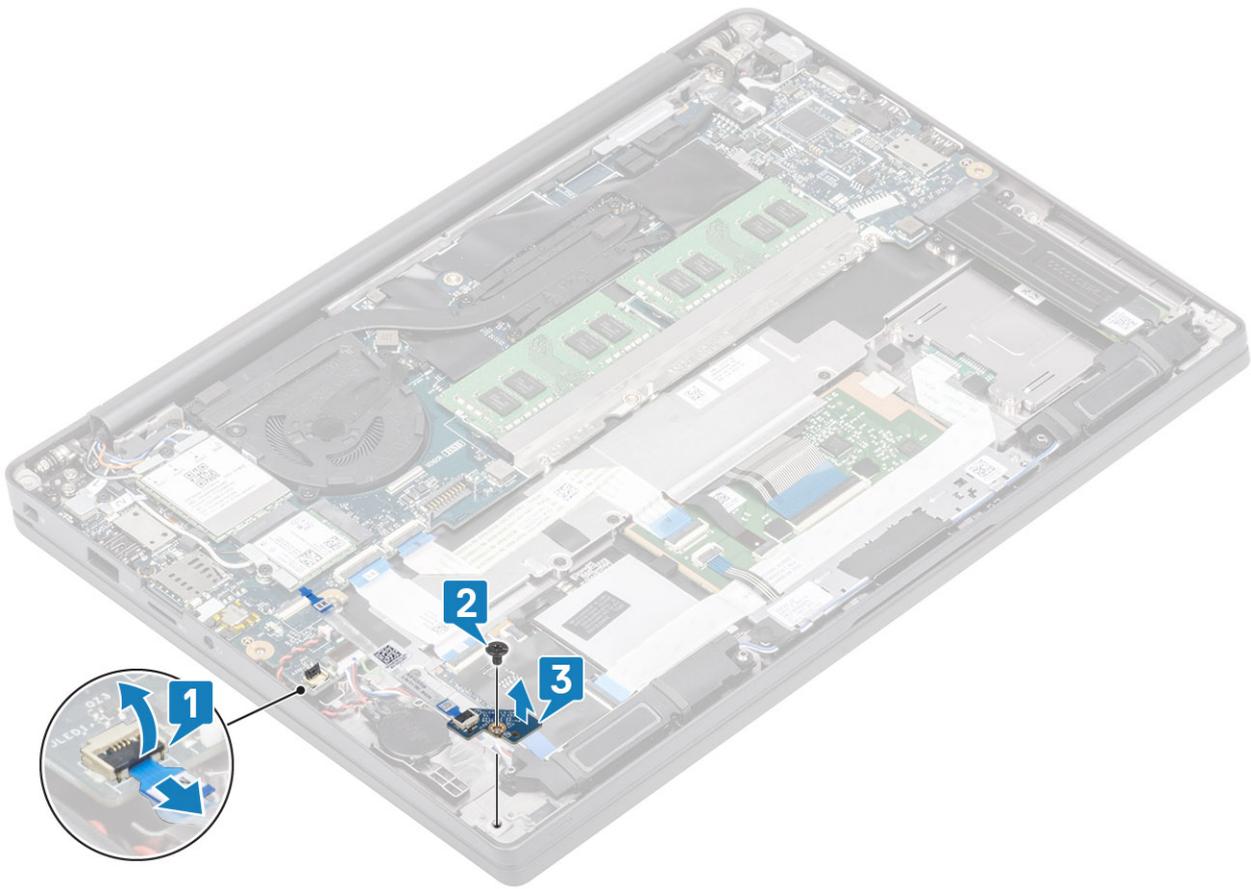


- 1 Installez la [batterie](#).
- 2 Installez le [cache de fond](#).
- 3 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte DEL

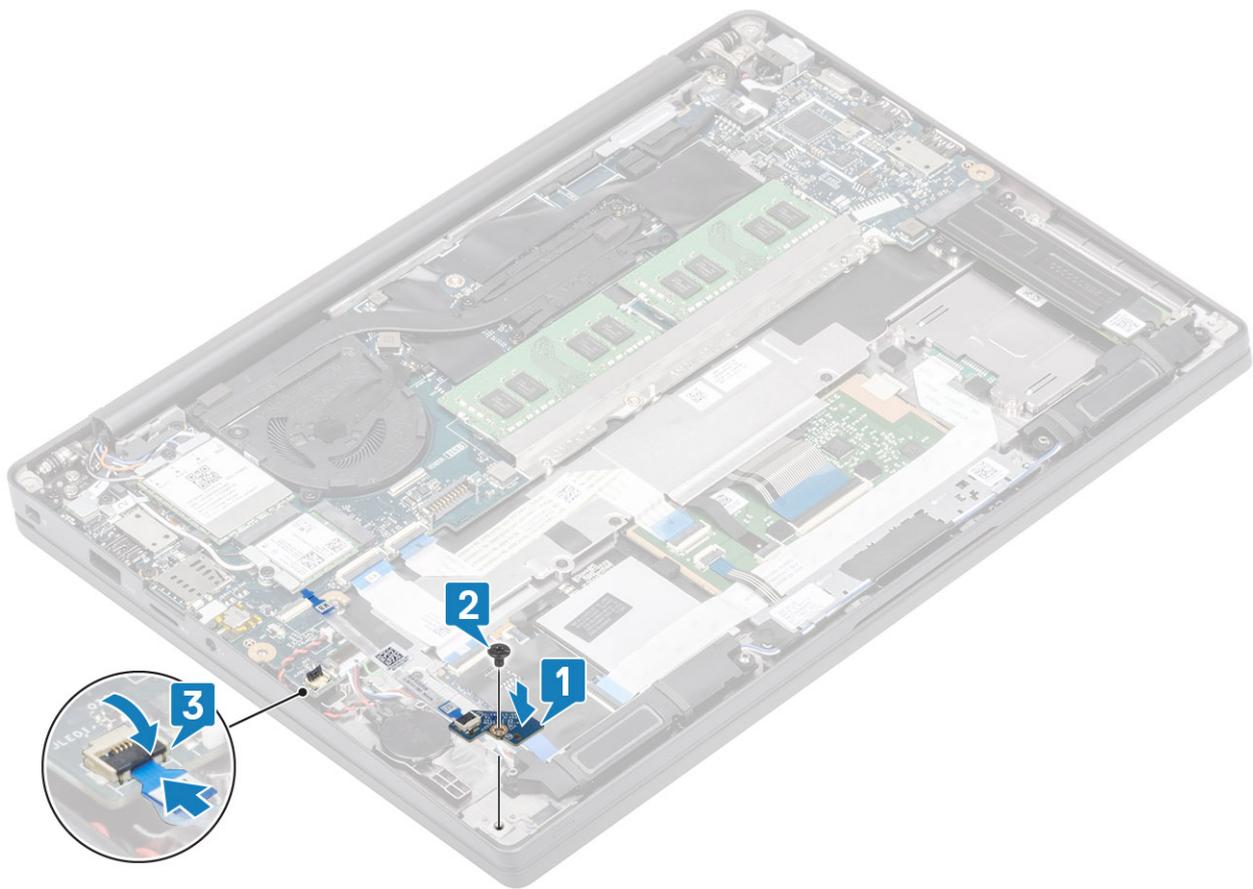
Retrait de la carte fille LED

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Débranchez le câble ruban de la carte des voyants LED du connecteur situé sur la carte système [1].
 - 2 Retirez l'unique vis (M2x3) [2], puis soulevez la carte fille LED de l'ensemble repose-mains [3].



Installation de la carte fille LED

- 1 Placez la carte fille LED en l'alignant sur l'ensemble repose-mains [1].
- 2 Remettez en place la vis unique (M2x3) pour fixer la carte fille LED sur l'ensemble repose-mains [2].
- 3 Connectez le câble ruban de la carte fille LED sur la carte système [3].

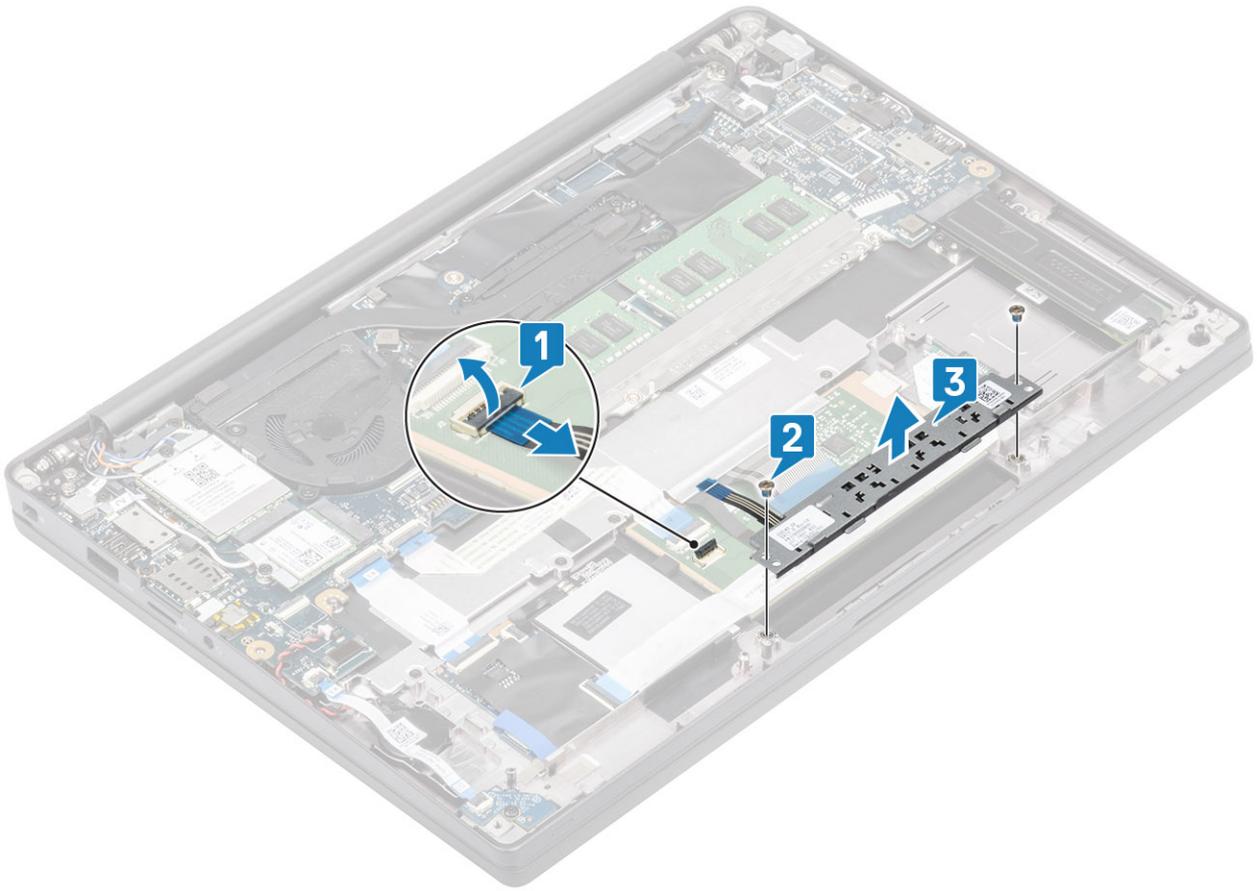


- 1 Branchez le [câble des haut-parleurs](#).
- 2 Installez la [batterie](#).
- 3 Installez le [cache de fond](#).
- 4 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte du bouton du pavé tactile

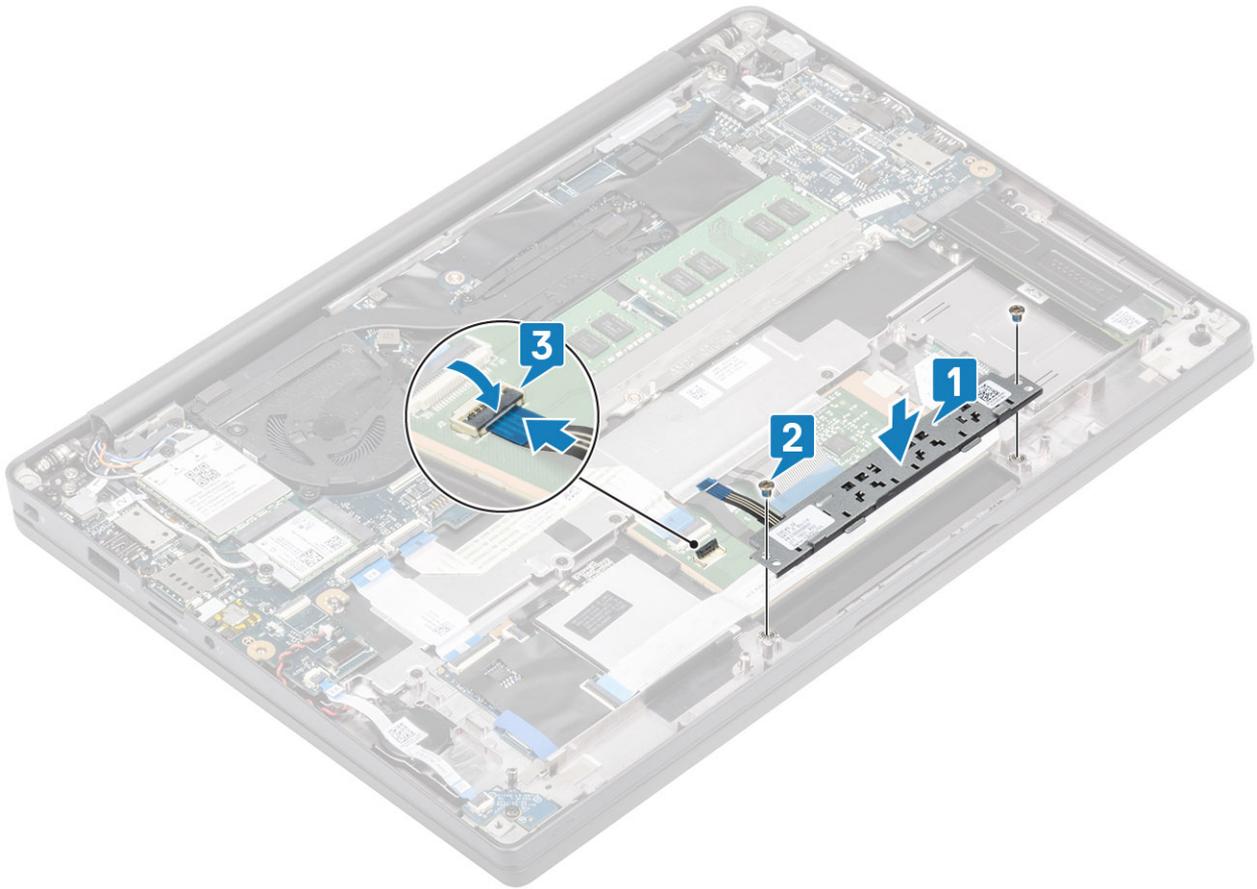
Retrait de la carte du bouton du pavé tactile

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
 - 4 Retirez le [haut-parleur](#).
-
- 1 Déconnectez le câble de la carte des boutons du pavé tactile du module du pavé tactile [1].
 - 2 Retirez les deux vis (M2x2,5) qui fixent la carte des boutons du pavé tactile à l'ensemble repose-mains [2].
 - 3 Retirez la carte des boutons du pavé tactile de l'ensemble repose-mains [3].



Installation de la carte du bouton du pavé tactile

- 1 Placez la carte des boutons du pavé tactile sur l'ensemble repose-mains [1].
- 2 Remettez en place les deux vis (M2x2,5) pour la fixer à l'ensemble repose-mains [2].
- 3 Connectez le câble de la carte des boutons du pavé tactile au module du pavé tactile [3].

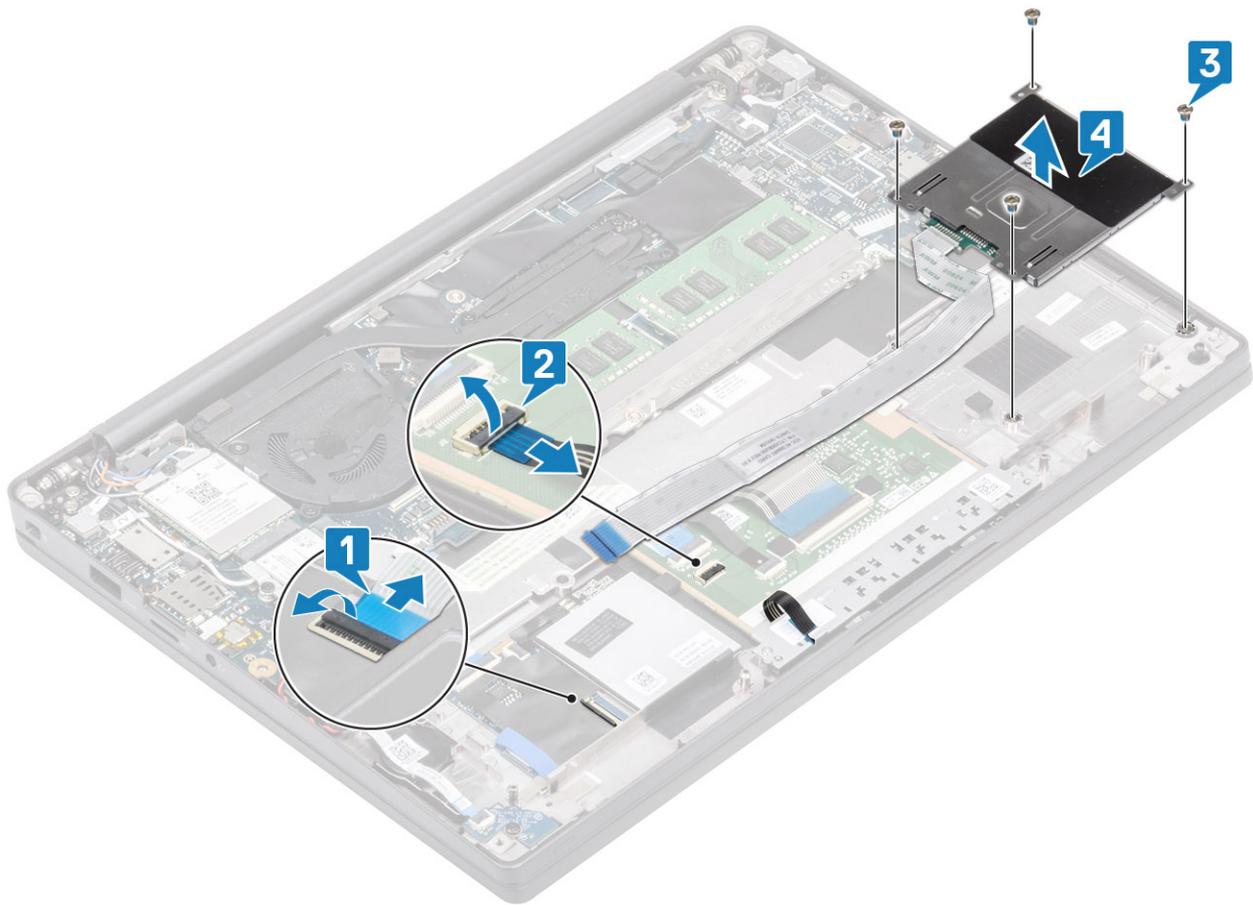


- 1 Installez le [haut-parleur](#).
- 2 Installez la [batterie](#).
- 3 Installez le [cache de fond](#).
- 4 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Lecteur de carte à puce

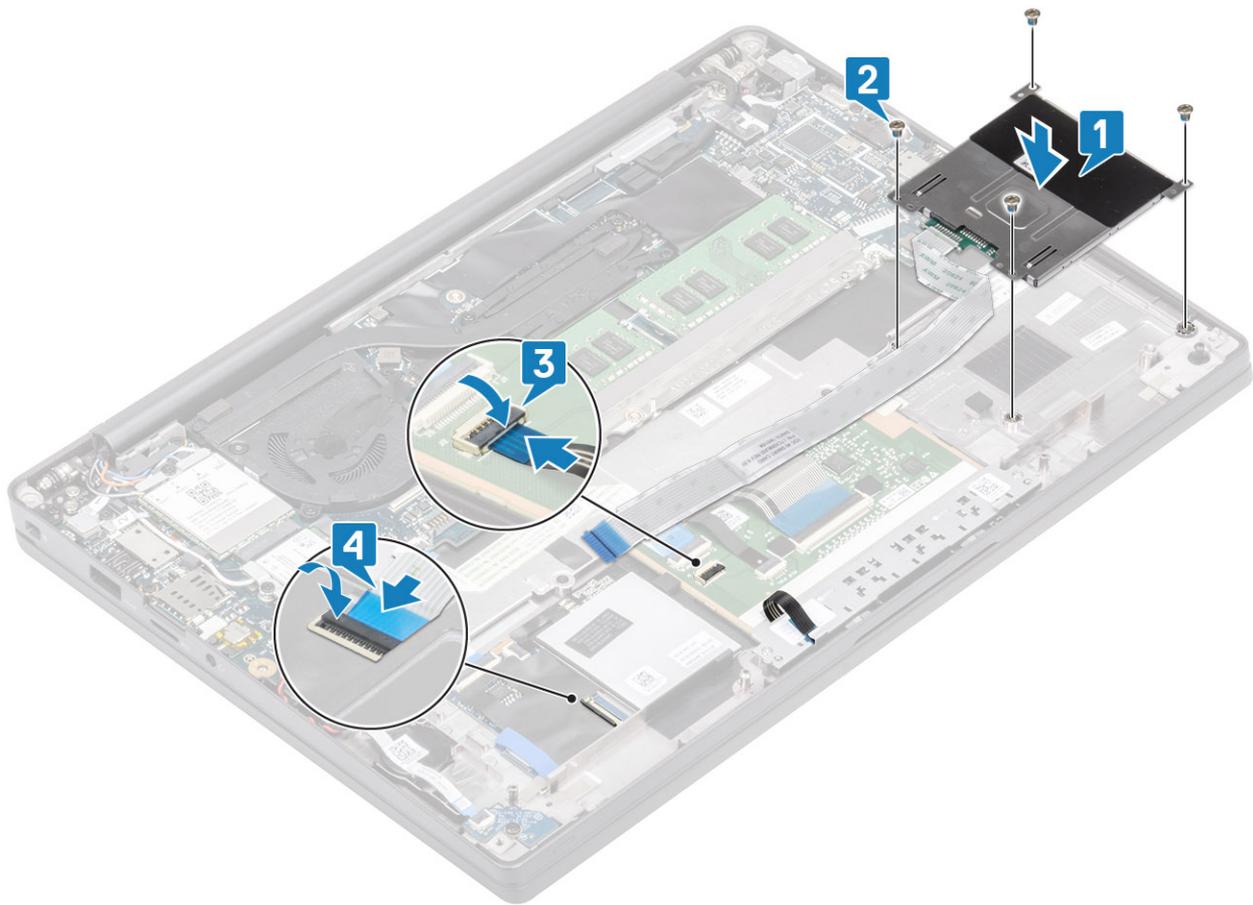
Retrait du lecteur de carte à puce

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
 - 4 Retirez le [SSD](#).
 - 5 Retirez le [haut-parleur](#).
- 1 Débranchez de la carte USH le câble du lecteur de carte à puce [1].
 - 2 Retirez les quatre vis (M2x2,5) [3] qui fixent le lecteur de carte à puce sur l'ensemble repose-mains.
 - 3 Retirez le lecteur de carte à puce de l'ordinateur [4].



Installation du lecteur de carte à puce

- 1 Remettez en place le lecteur de carte à puce dans le logement situé sur l'ensemble repose-mains [1].
- 2 Remettez en place les quatre vis (M2x2,5) [2] le fixant à l'ensemble repose-mains.
- 3 Branchez le câble du lecteur de carte à puce sur la carte USH [3].

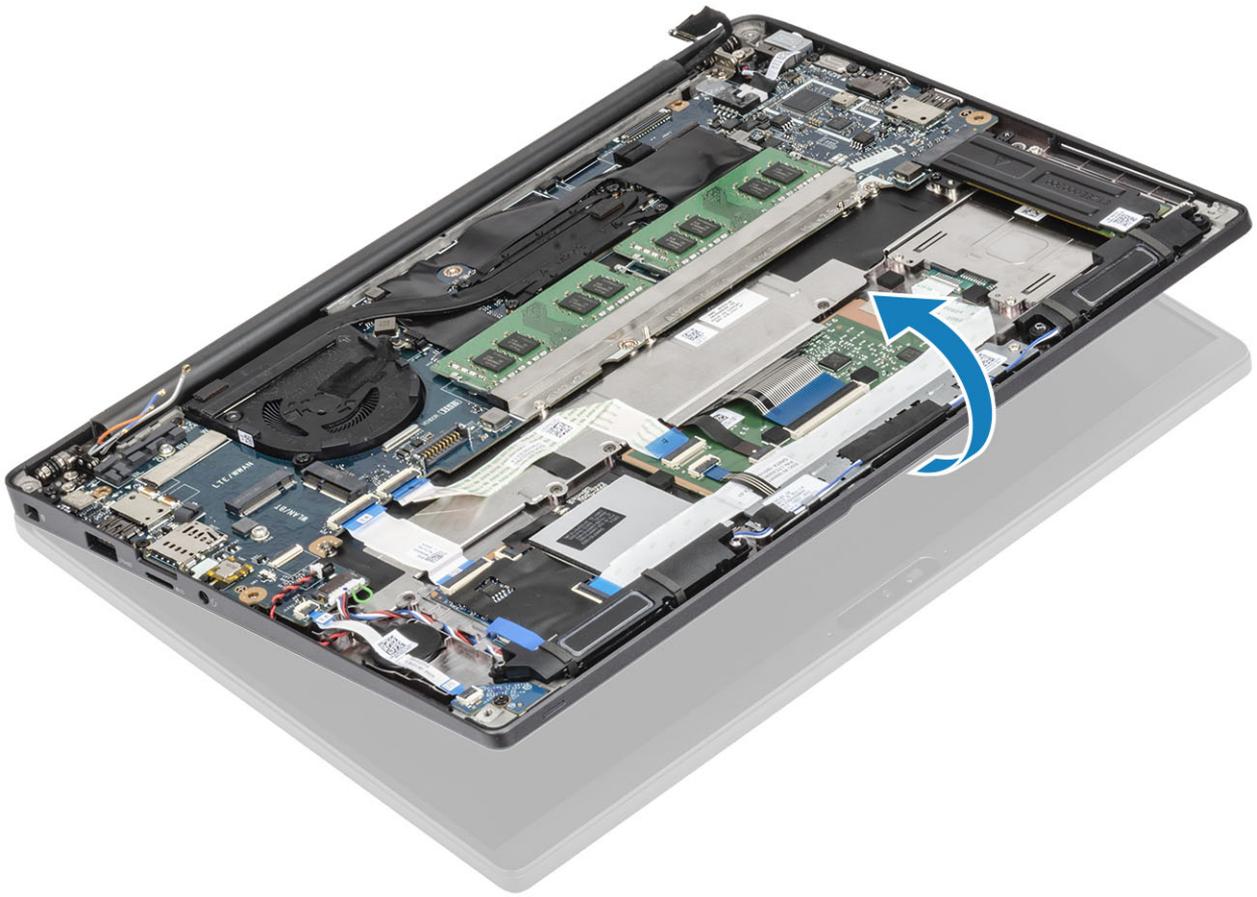


- 1 Installez les [hauts-parleurs](#).
- 2 Installez le [disque SSD](#).
- 3 Installez la [batterie](#).
- 4 Installez le [cache de fond](#).
- 5 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

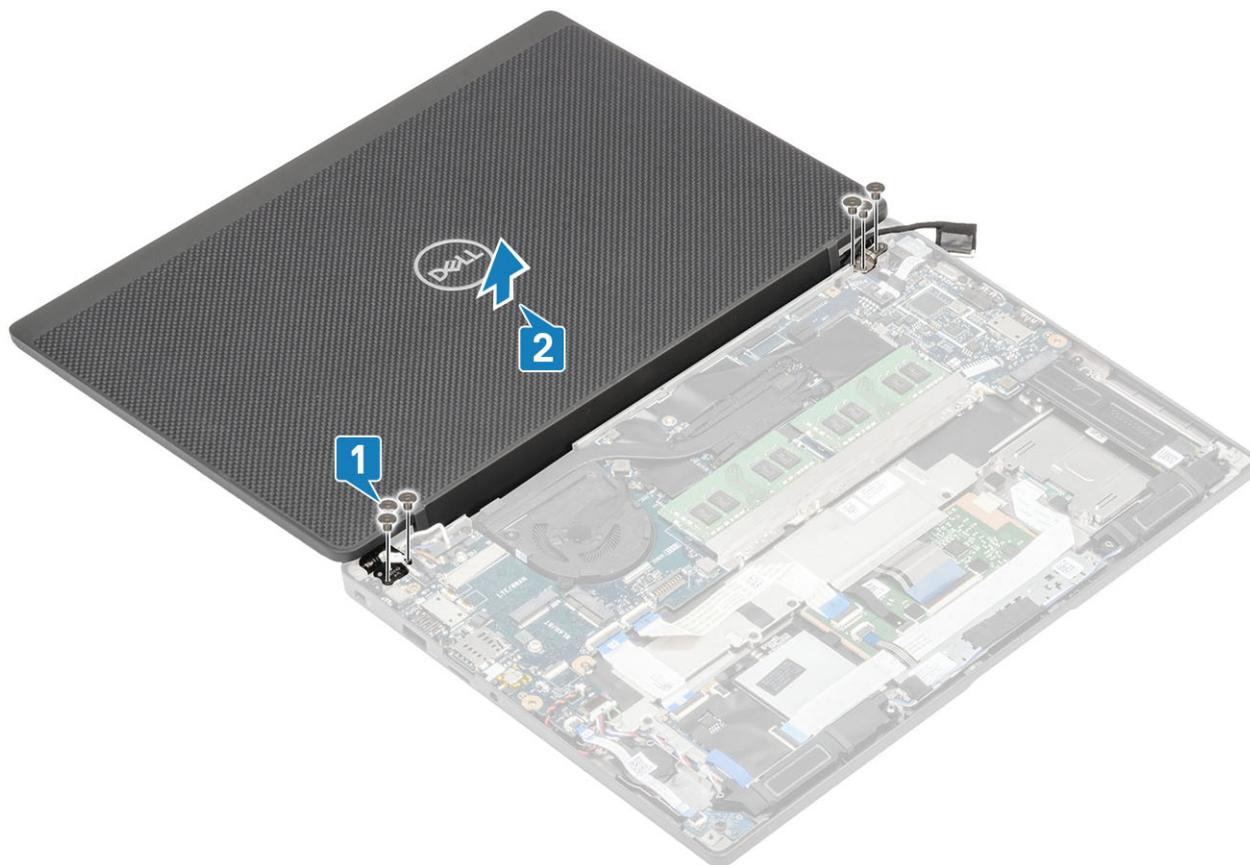
Assemblage d'écran

Retrait de l'assemblage d'écran

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez le [cache de fond](#).
- 3 Retirez la [batterie](#).
- 1 Ouvrez le capot de l'écran à 180 degrés.

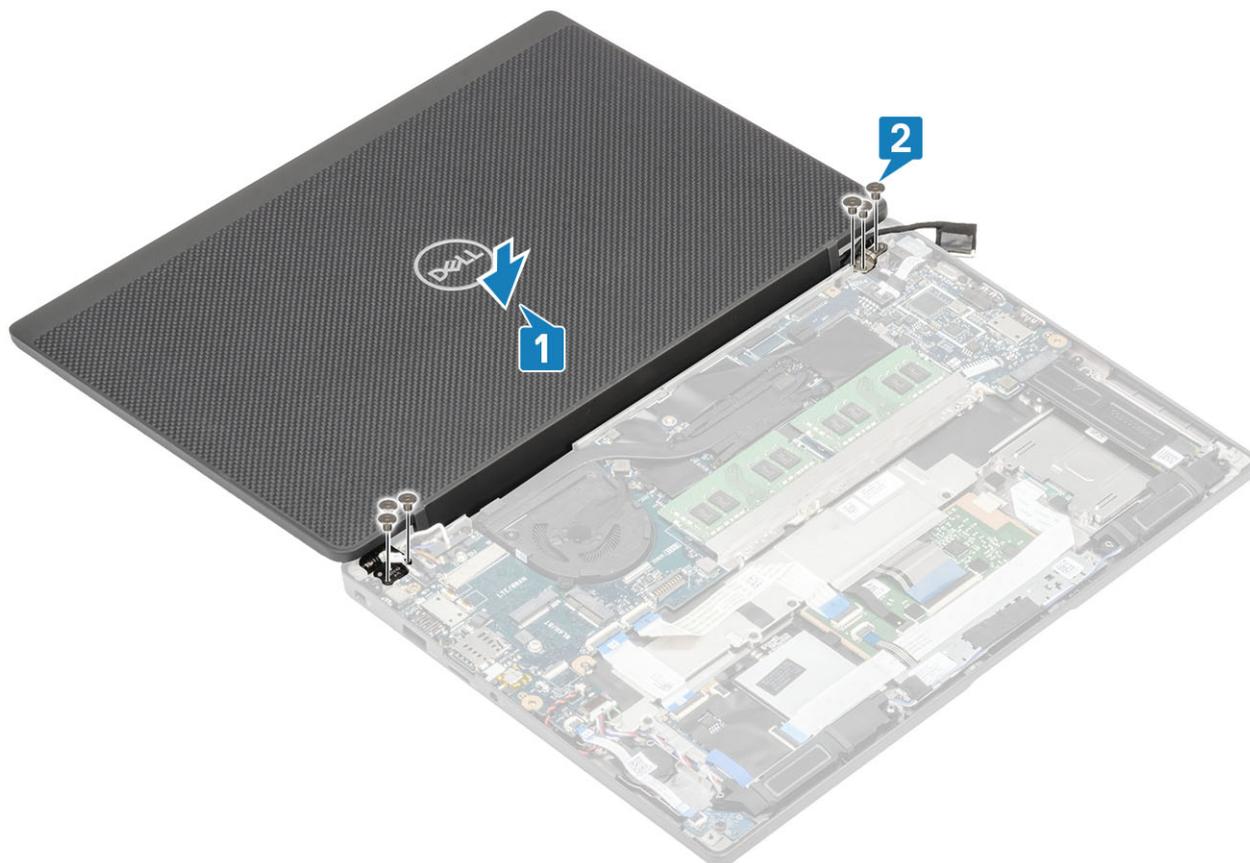


- 2 Retirez les six vis (M2,5x4) [1], puis l'assemblage d'écran de l'ensemble repose-mains [2].

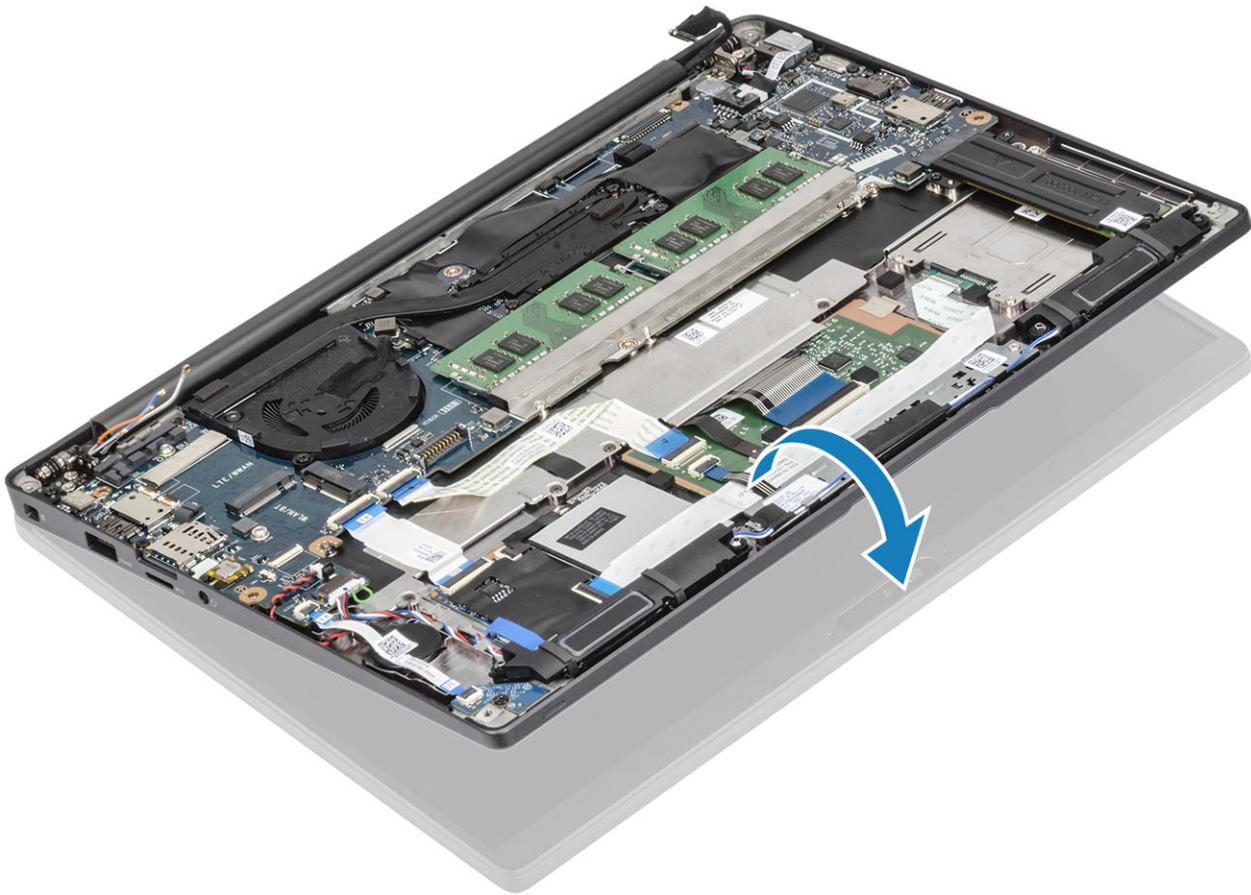


Installation de l'assemblage d'écran

- 1 Remettez en place l'assemblage d'écran en alignant les trous de vis des charnières avec les trous de vis situés sur l'ensemble repose-mains [1].
- 2 Remettez en place les six vis (M2,5x3,5) [2] pour fixer l'assemblage d'écran à l'ordinateur [1].



3 Fermez le capot de l'écran LCD.

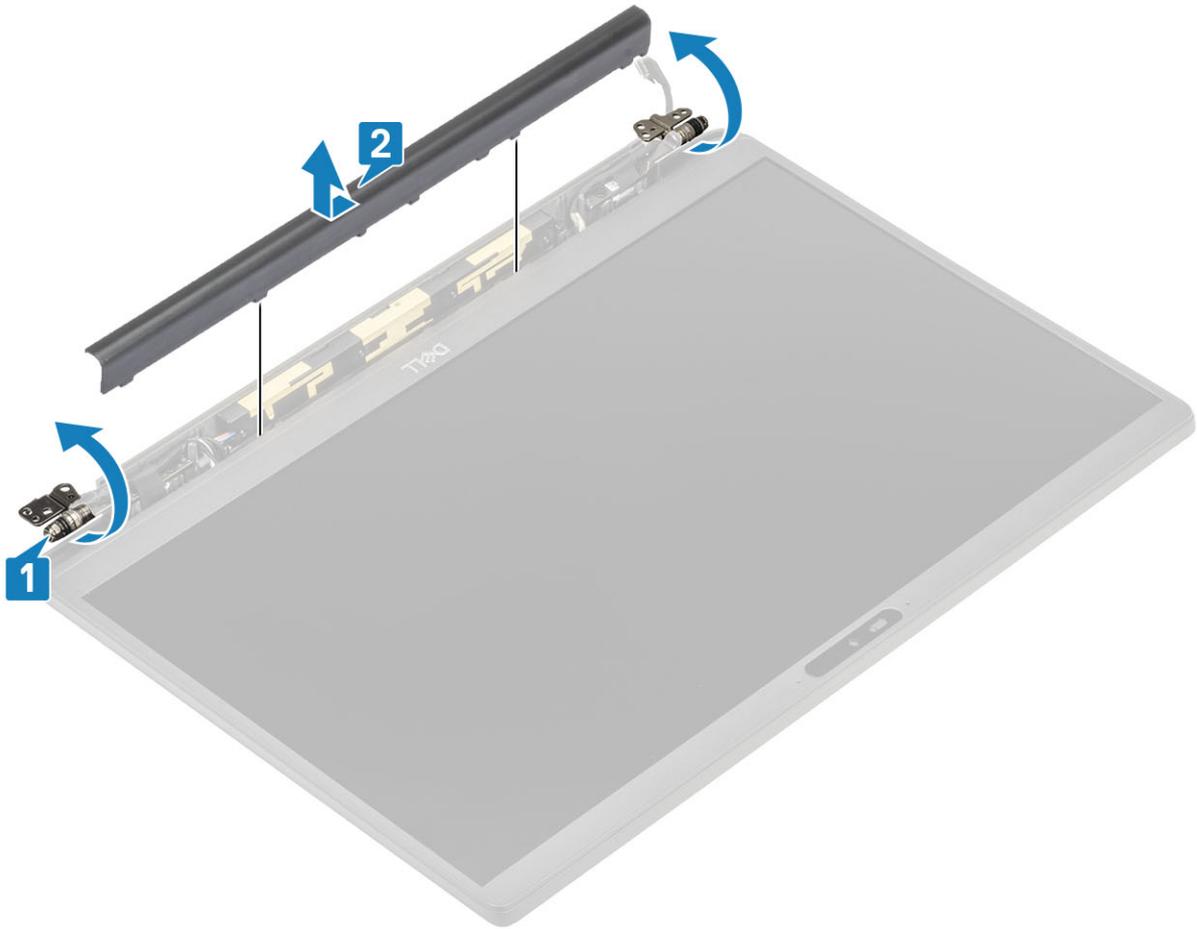


- 1 Installez la [batterie](#).
- 2 Installez le [cache de fond](#).
- 3 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Protections de charnières

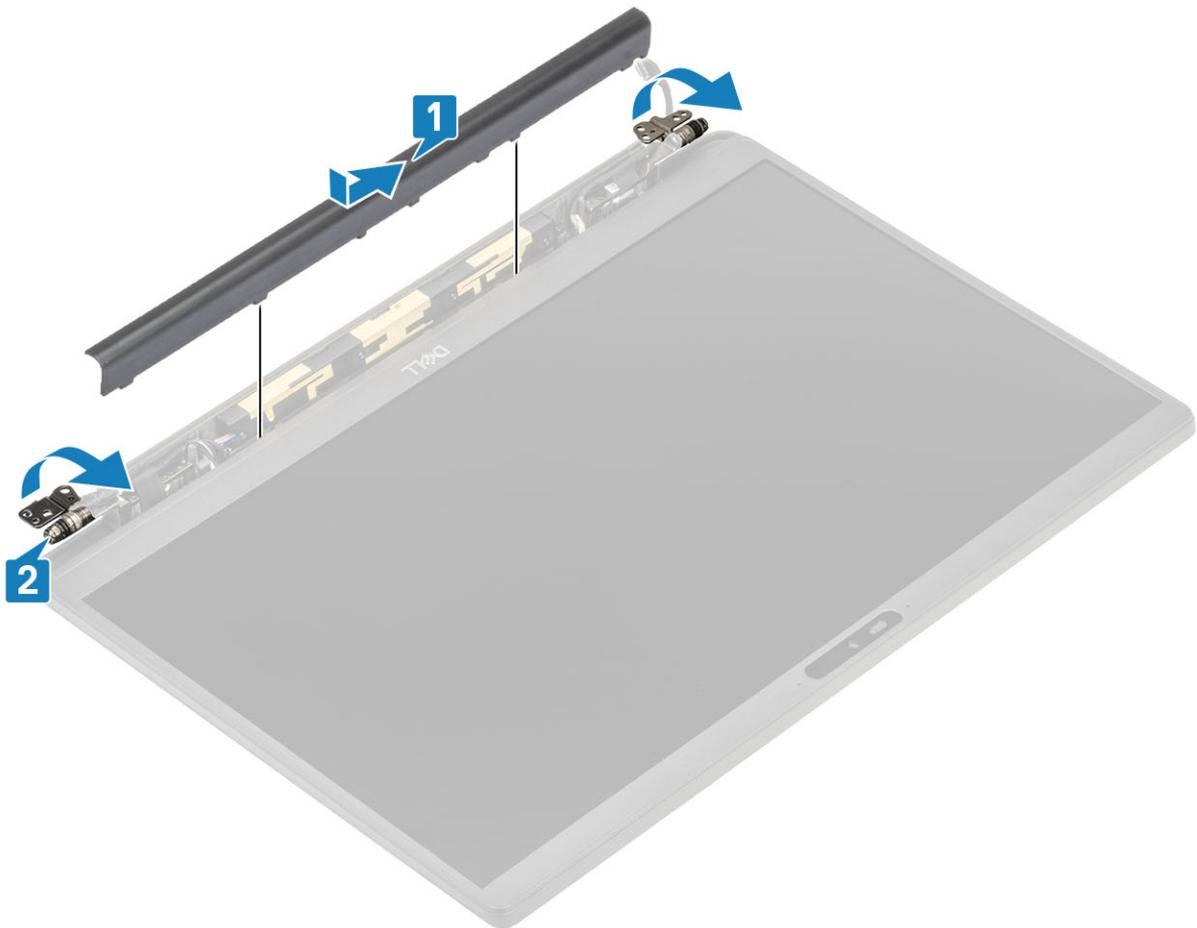
Retrait de la protection de charnière

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
 - 4 Retirez l'[assemblage d'écran](#).
- 1 Ouvrez les charnières à 90 degrés par rapport à l'assemblage d'écran [1].
 - 2 Faites glisser le cache de charnière vers la charnière de droite et retirez-le de l'assemblage d'écran en le soulevant [2].



Installation du cache de charnière

- 1 Faites glisser le cache de charnière vers la charnière gauche jusqu'à ce qu'il s'enclenche sur l'assemblage d'écran [1].
- 2 Fermez les charnières à un angle de 180 degrés avec l'assemblage d'écran [2].

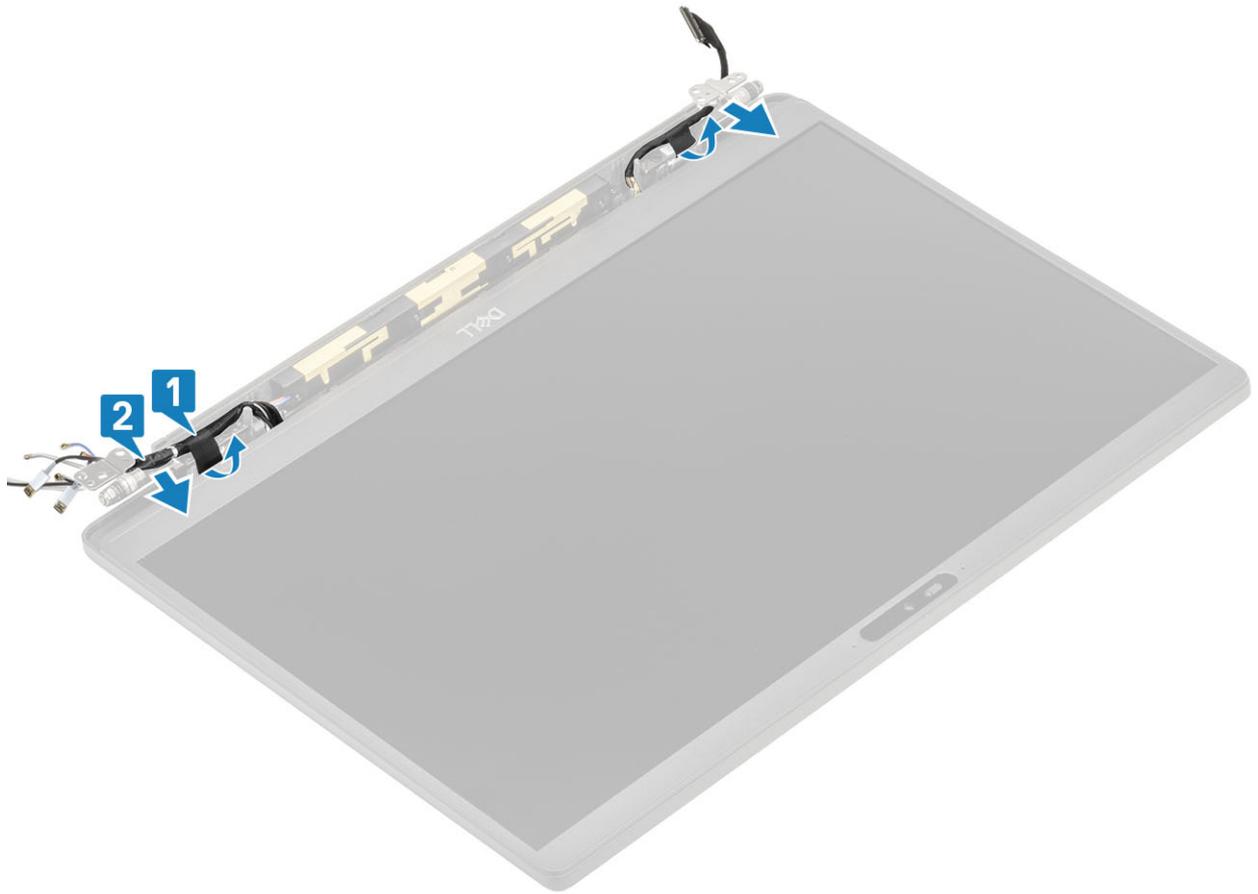


- 1 Installez l'assemblage d'écran
- 2 Installez la batterie.
- 3 Installez le cache de fond.
- 4 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

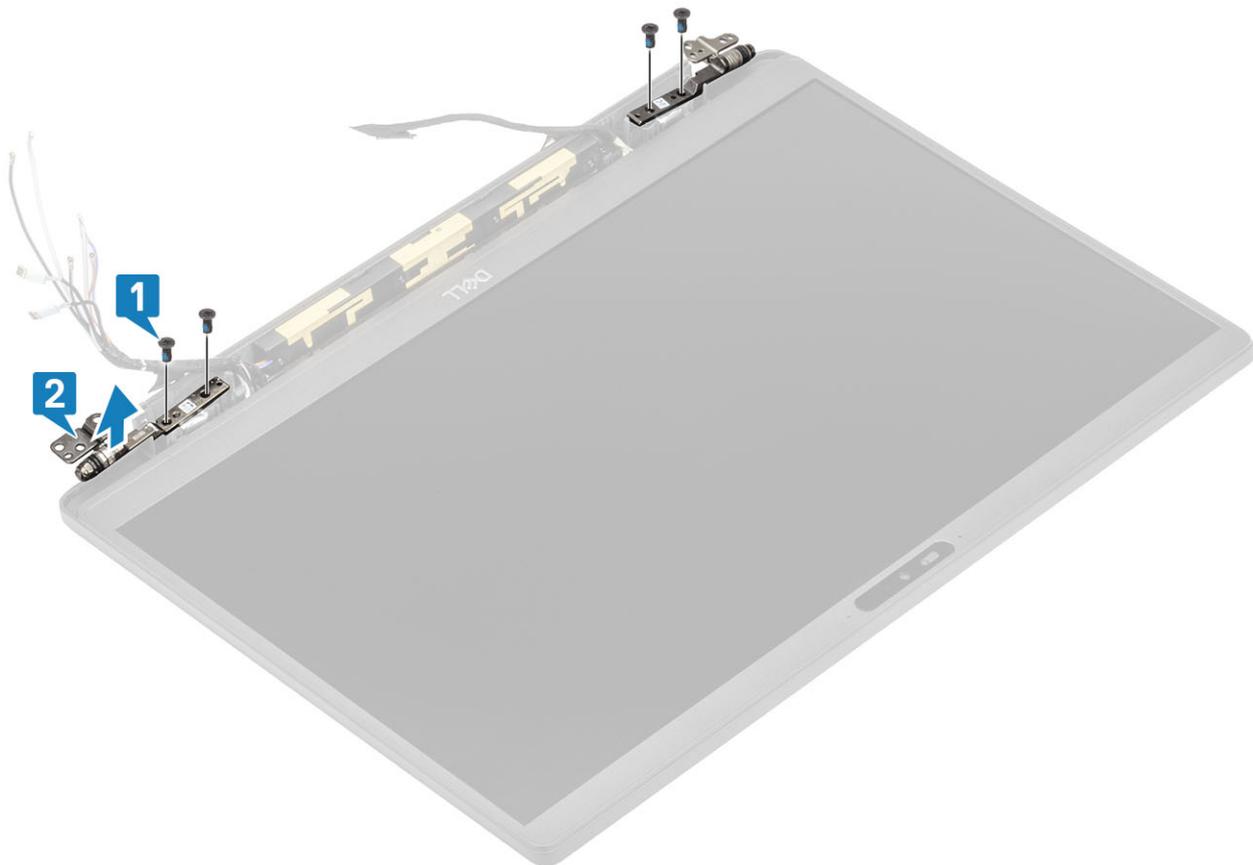
Charnières d'écran

Retrait des charnières

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le cache de fond.
 - 3 Retirez la batterie.
 - 4 Retirez l'assemblage d'écran.
 - 5 Retirez le cache de charnière.
- 1 Dégagez les antennes et le câble de l'écran des charnières.

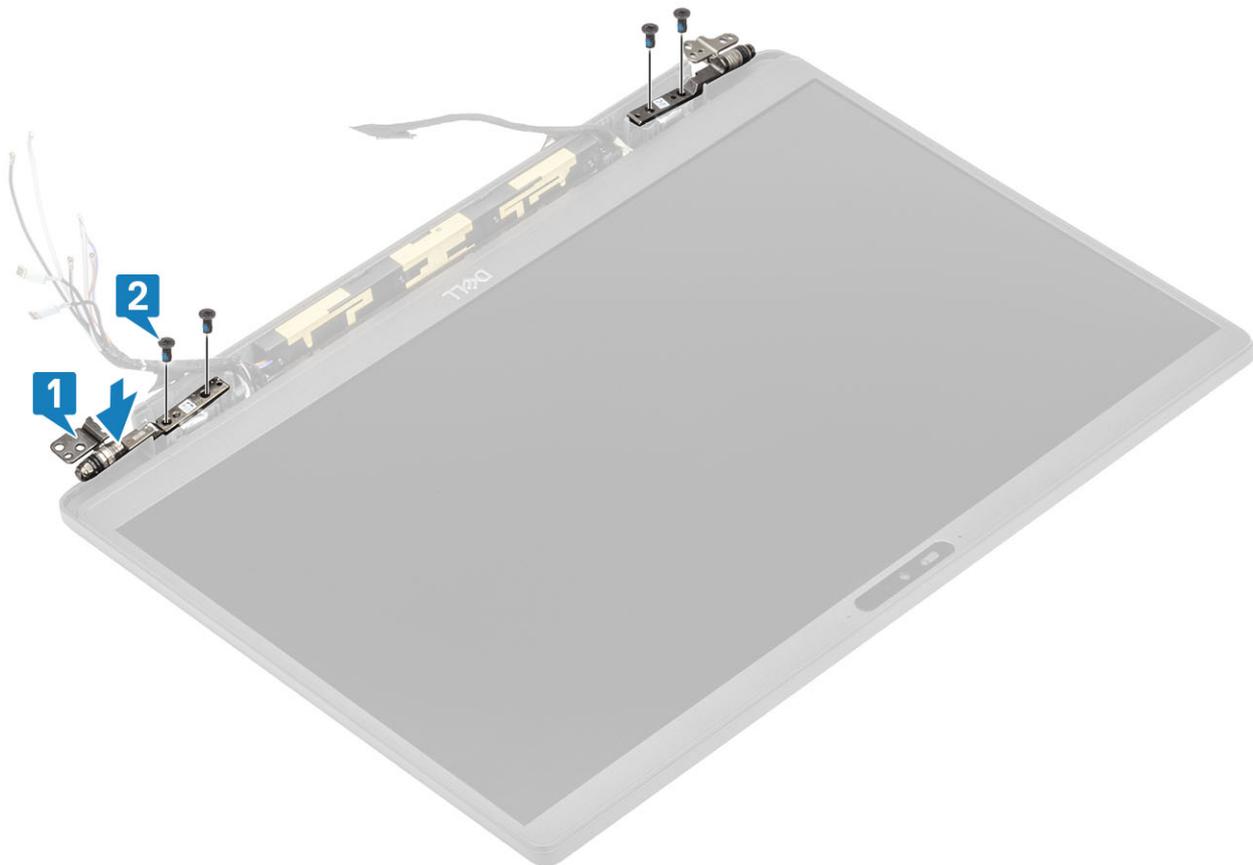


- 2 Retirez les quatre vis (M2,5x5) [1] qui fixent les charnières à l'assemblage d'écran.
- 3 Soulevez les charnières et retirez-les de l'assemblage du cache arrière de l'écran [2].

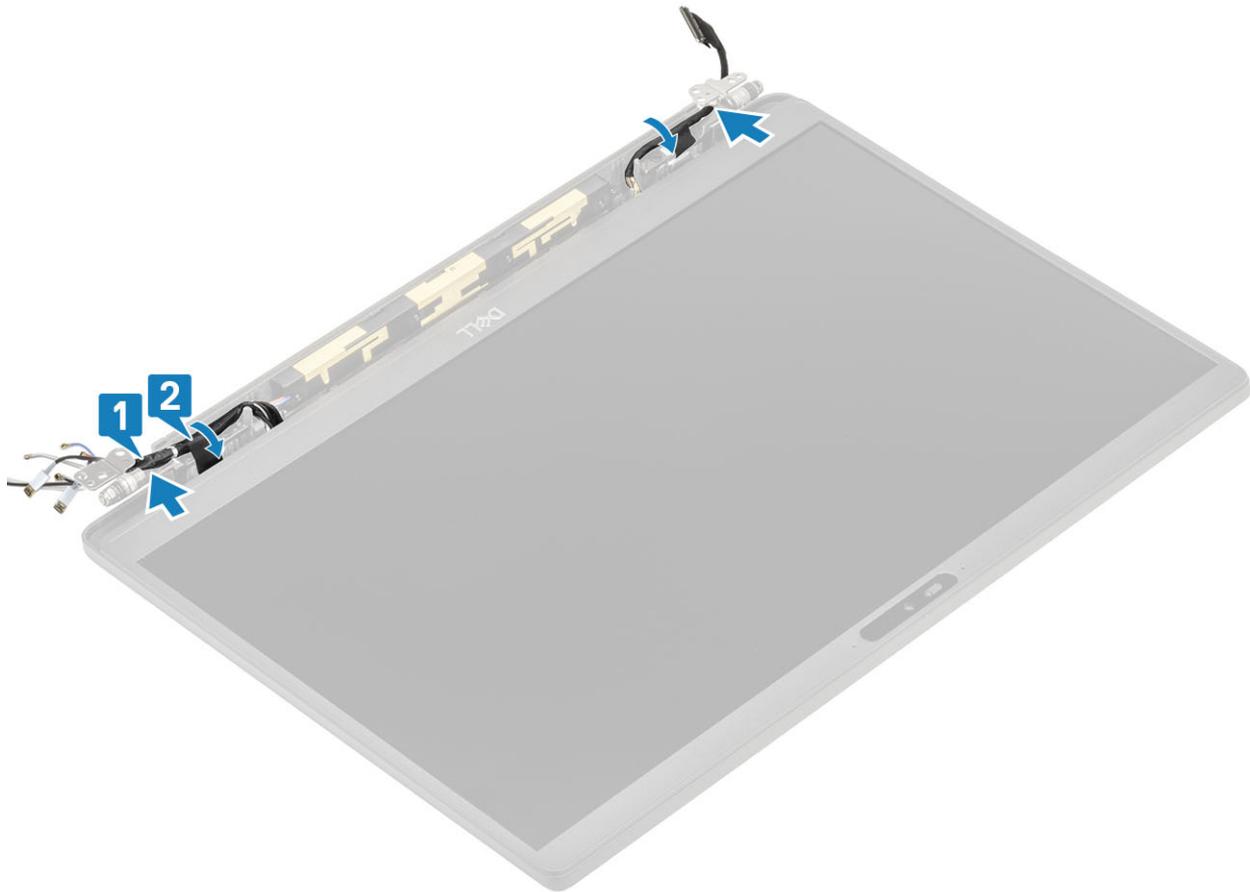


Installation des charnières

- 1 Alignez et placez les charnières sur l'assemblage d'écran [1].
- 2 Remettez en place les quatre vis (M2,5x5) pour fixer les charnières sur l'assemblage du cache arrière de l'écran [2].



3 Acheminez les antennes et le câble de l'écran le long des charnières.

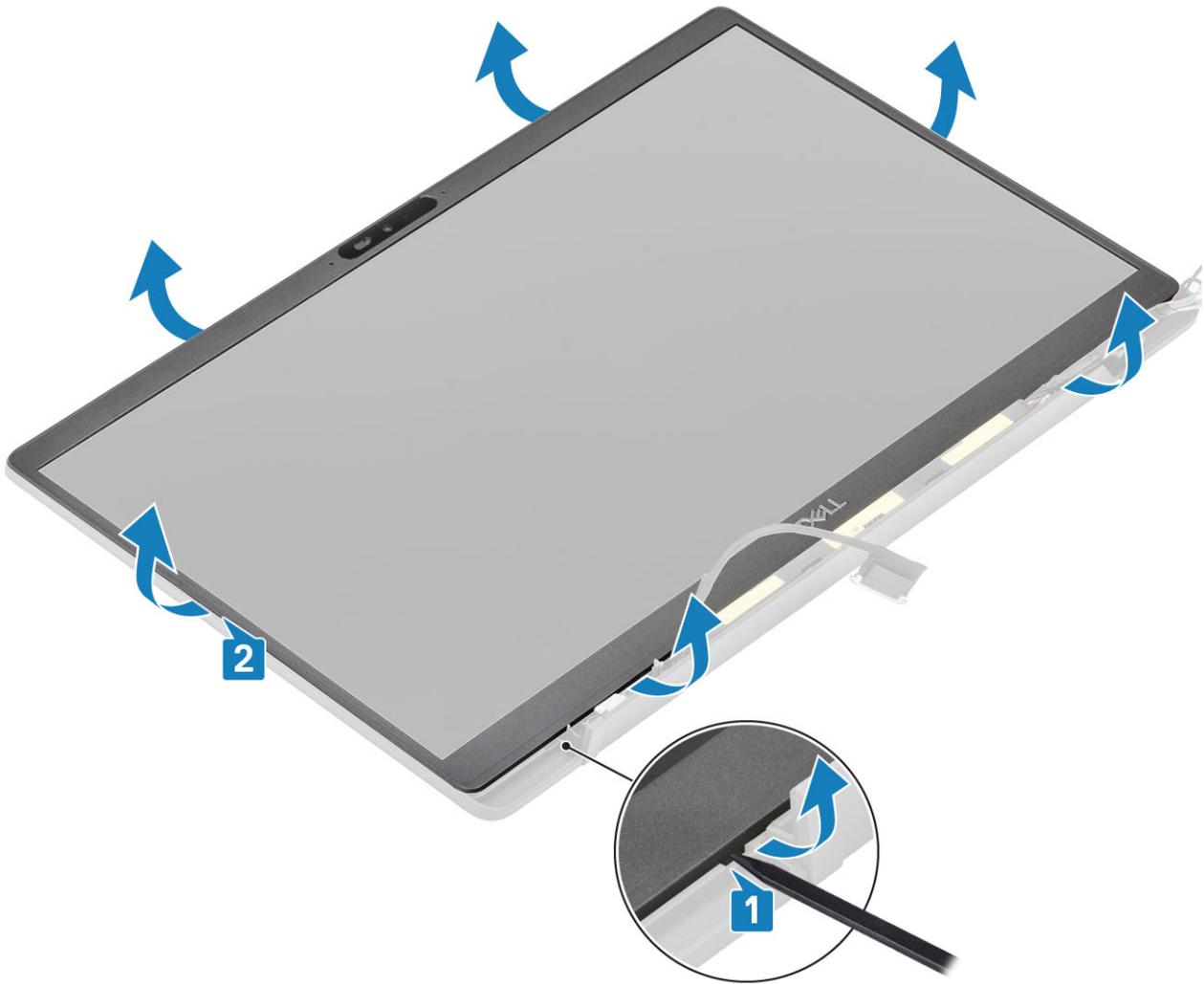


- 1 Installez le [cache de charnière](#).
- 2 Installez l'[assemblage d'écran](#)
- 3 Installez la [batterie](#).
- 4 Installez le [cache de fond](#).
- 5 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Cadre d'écran

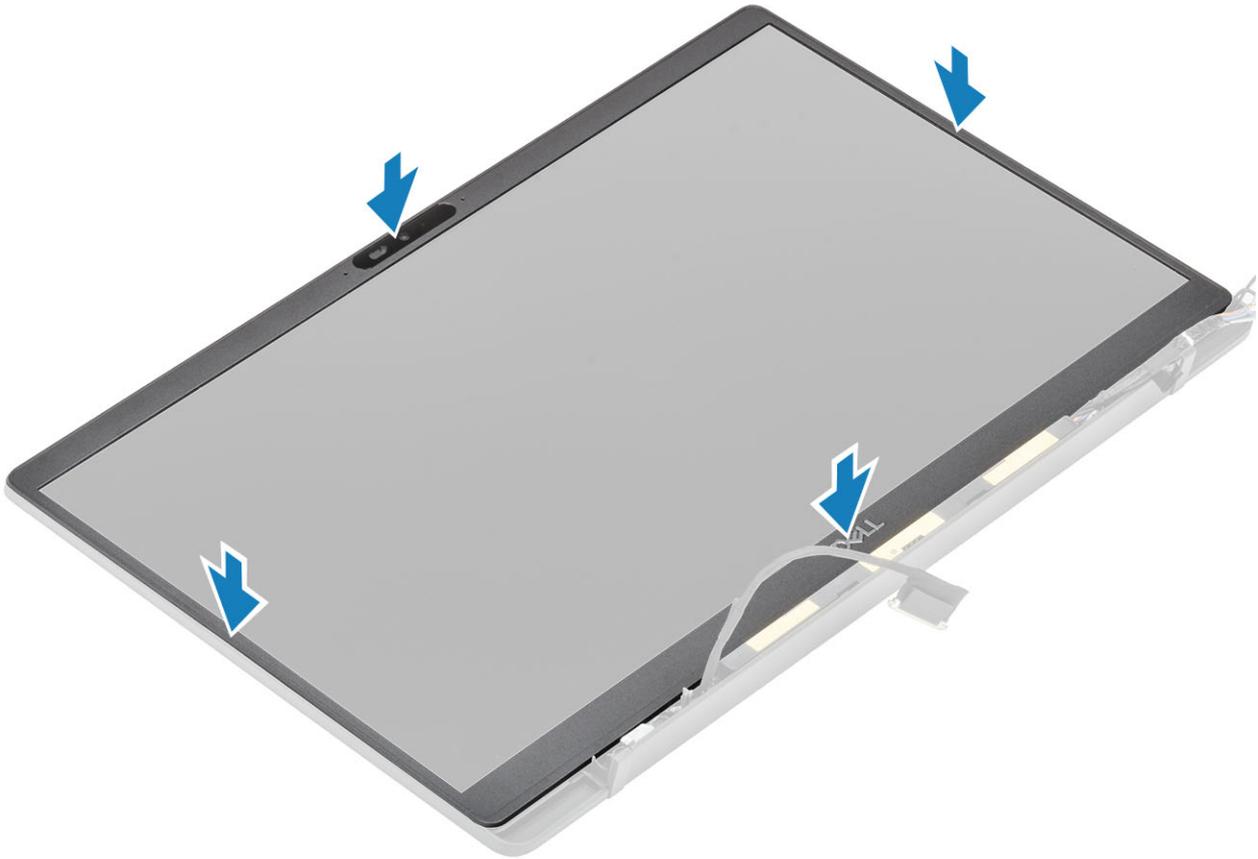
Retrait du cadre d'écran

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
 - 4 Retirez l'[assemblage d'écran](#).
 - 5 Retirez le [cache de charnière](#).
 - 6 Retirez les [charnières](#).
- 1 À l'aide d'une pointe en plastique, faites levier sur les encoches dans la partie inférieure de l'assemblage d'écran en regard des charnières [1].
 - 2 Faites levier sur les bords extérieurs du cadre d'écran afin de le retirer de l'assemblage d'écran [2].



Installation du cadre d'écran

Placez le cadre d'écran sur l'assemblage d'écran et appuyez sur les bords pour le verrouiller sur le cache arrière de l'écran.

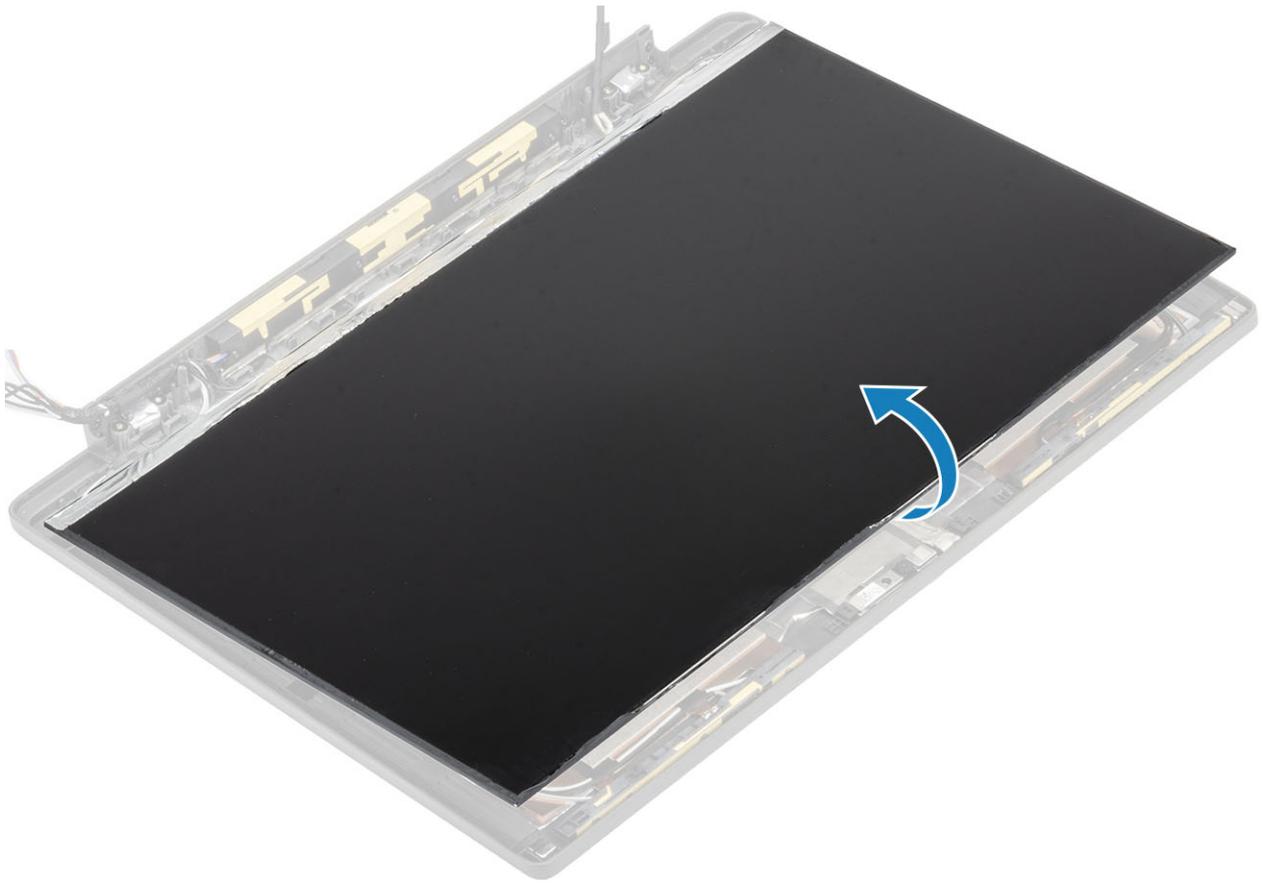


- 1 Installez les [charnières](#).
- 2 Installez le [cache de charnière](#).
- 3 Installez l'[assemblage d'écran](#)
- 4 Installez la [batterie](#).
- 5 Installez le [cache de fond](#).
- 6 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Panneau d'écran

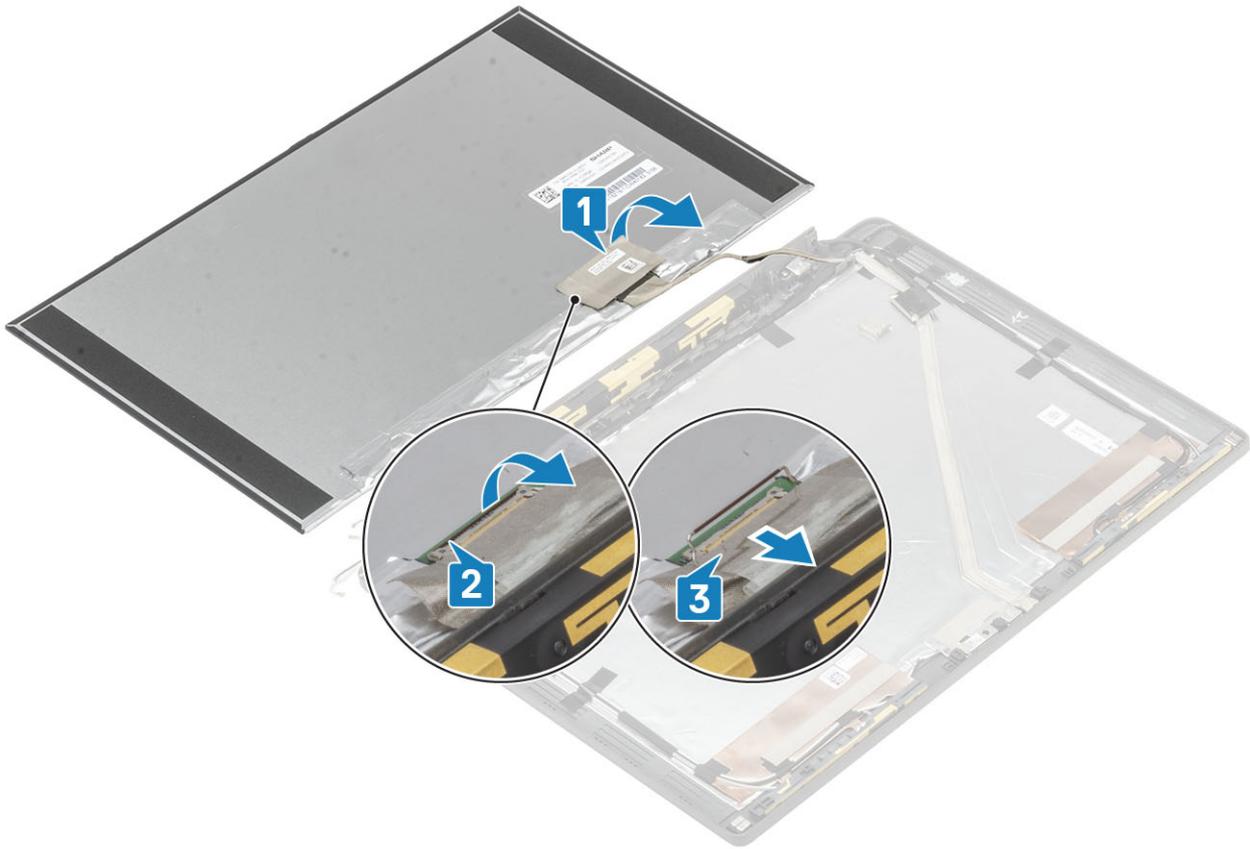
Retrait du panneau d'écran

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
 - 4 Retirez l'[assemblage d'écran](#).
 - 5 Retirez le [cache de charnière](#).
 - 6 Retirez les [charnières](#).
 - 7 Retirez le [cadre d'écran](#).
- 1 Retournez le panneau d'écran pour séparer le panneau d'écran LCD du cache arrière.



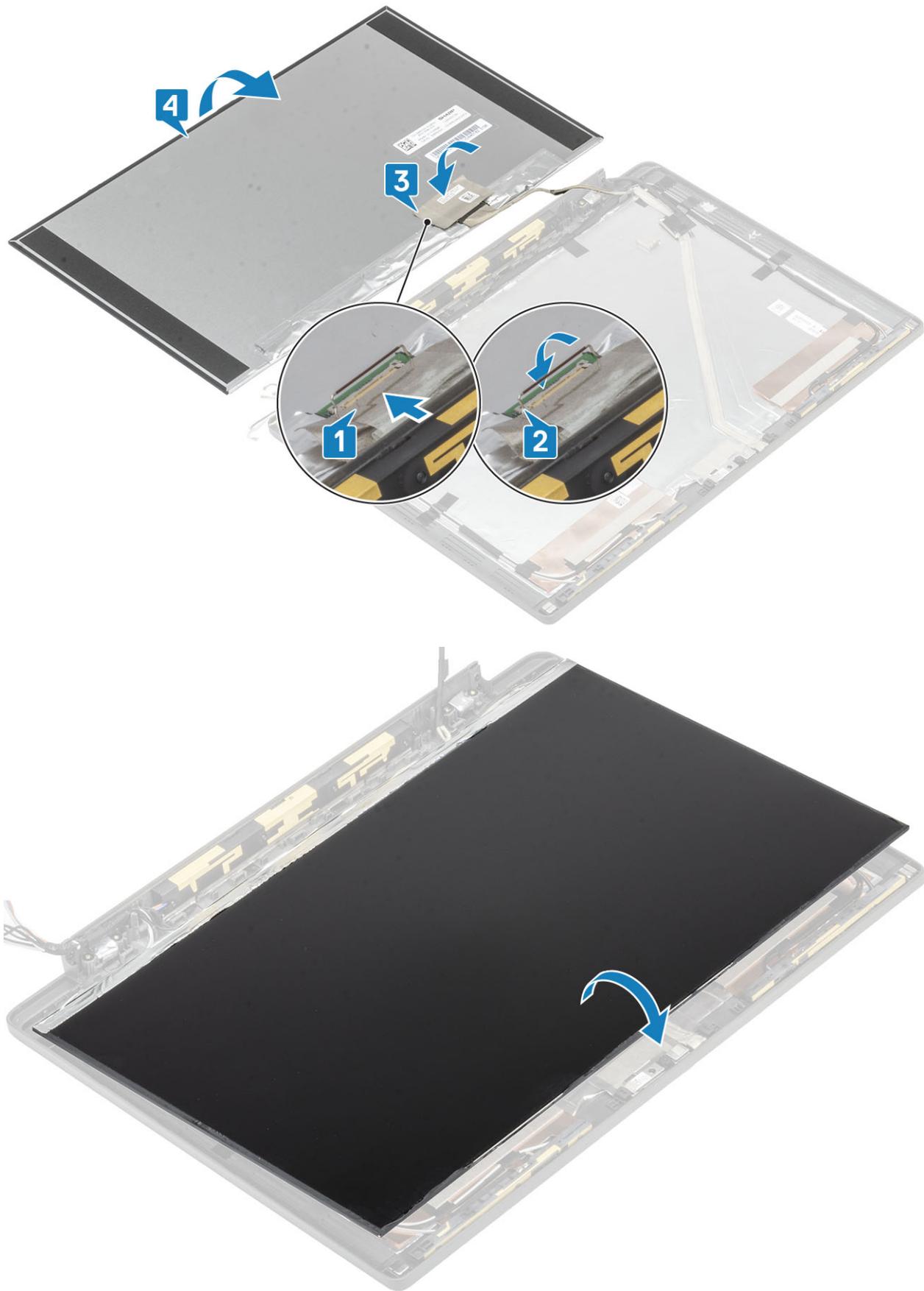
- 2 **REMARQUE :** Ne tirez pas sur les bandes élastiques et ne les détachez pas du panneau d'écran. Vous n'avez pas besoin de séparer les supports du cadre de l'écran.

Décolliez le ruban adhésif [1] et ouvrez le loquet [2] pour déconnecter du panneau d'écran le câble eDP [3].



Installation du panneau d'affichage

- 1 Connectez le câble eDP au connecteur situé sur le panneau d'écran [1], puis fermez l'actionneur pour fixer le connecteur [2].
- 2 Collez la bande adhésive sur le connecteur eDP situé sur le panneau d'écran [3] et retournez le panneau d'écran sur le cache arrière [4].

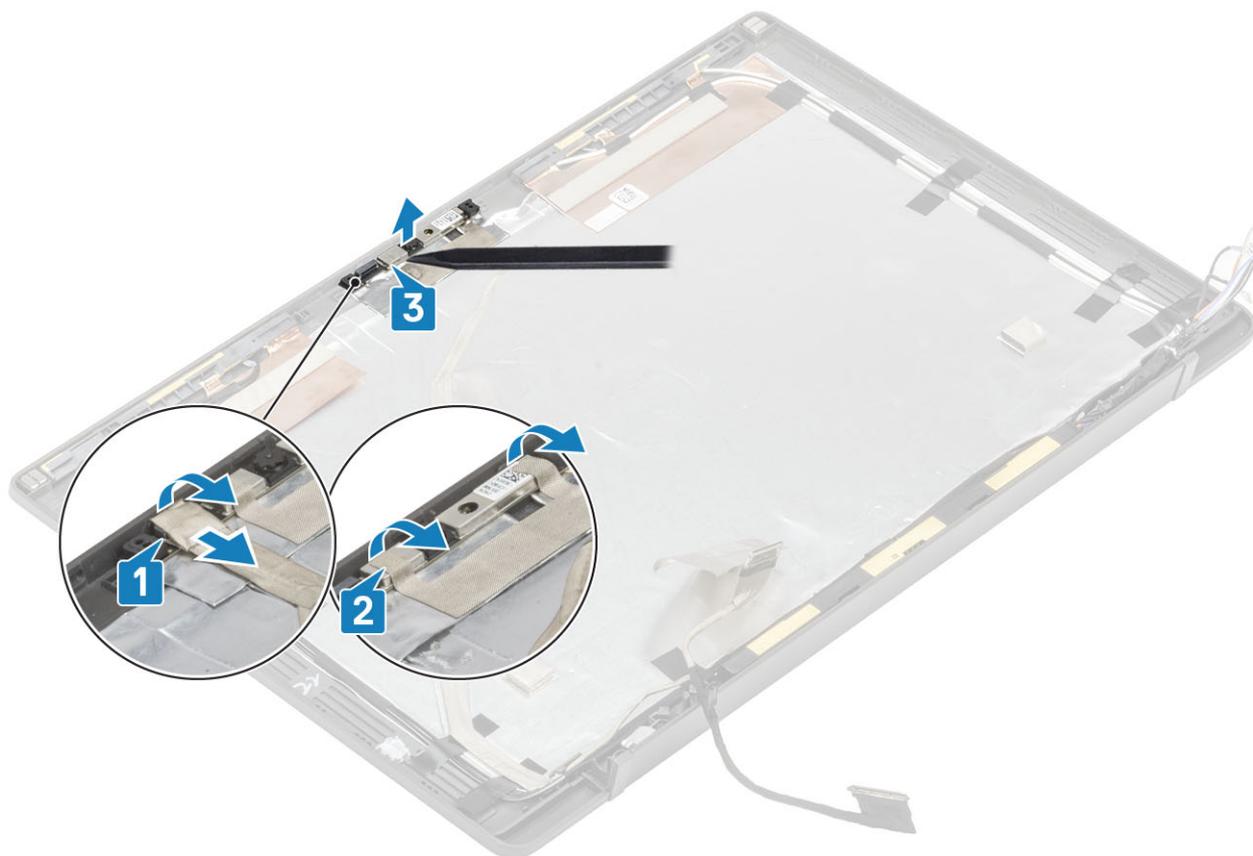


- 1 Installez le [cadre d'écran](#).
- 2 Installez les [charnières](#).
- 3 Installez le [cache de charnière](#).
- 4 Installez l'[assemblage d'écran](#).
- 5 Installez la [batterie](#).
- 6 Installez le [cache de fond](#).
- 7 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Module caméra/microphone

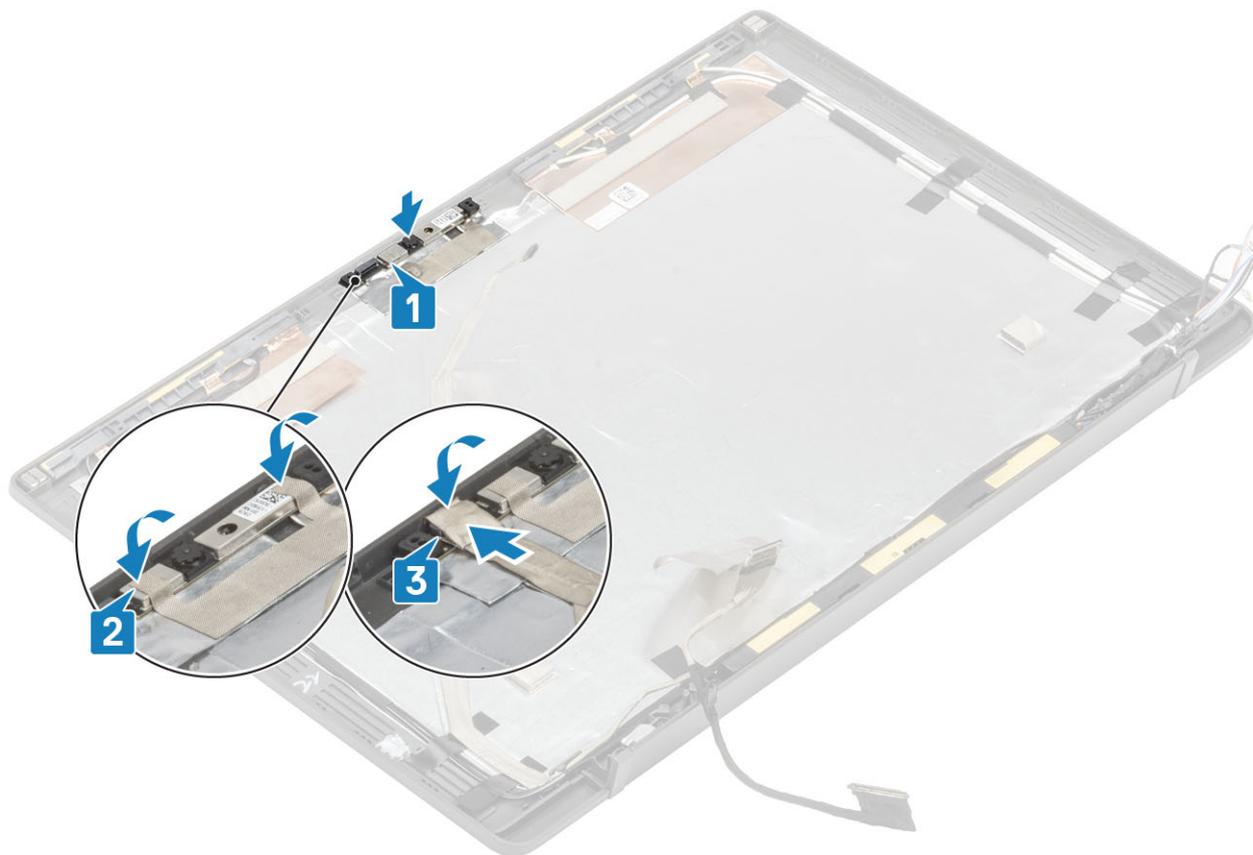
Retrait du module caméra/microphone

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le [cache de fond](#).
 - 3 Retirez la [batterie](#).
 - 4 Retirez l'[assemblage d'écran](#).
 - 5 Retirez le [cache de charnière](#).
 - 6 Retirez les [charnières](#).
 - 7 Retirez le [cadre d'écran](#).
 - 8 Retirez le [panneau d'écran](#).
- 1 Retirez la bande adhésive [1] sur le module caméra/microphone.
 - 2 Débranchez le câble de l'écran du module caméra/microphone [2].
 - 3 À l'aide d'une pointe en plastique, faites levier sur le module caméra/microphone pour le retirer du cache arrière de l'écran [3].



Installation du module caméra/microphone

- 1 Placez le module caméra/microphone dans l'assemblage du cache arrière de l'écran après les avoir alignés [1].
- 2 Collez la bande adhésive pour fixer le module caméra/microphone sur le cache arrière de l'écran [2].
- 3 Connectez le câble de l'écran au module caméra/microphone [3].



- 1 Installez le [panneau d'affichage](#).
- 2 Installez les [charnières](#).
- 3 Installez le [cadre d'écran](#).
- 4 Installez le [cache de charnière](#).
- 5 Installez l'[assemblage d'écran](#).
- 6 Installez la [batterie](#).
- 7 Installez le [cache de fond](#).
- 8 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

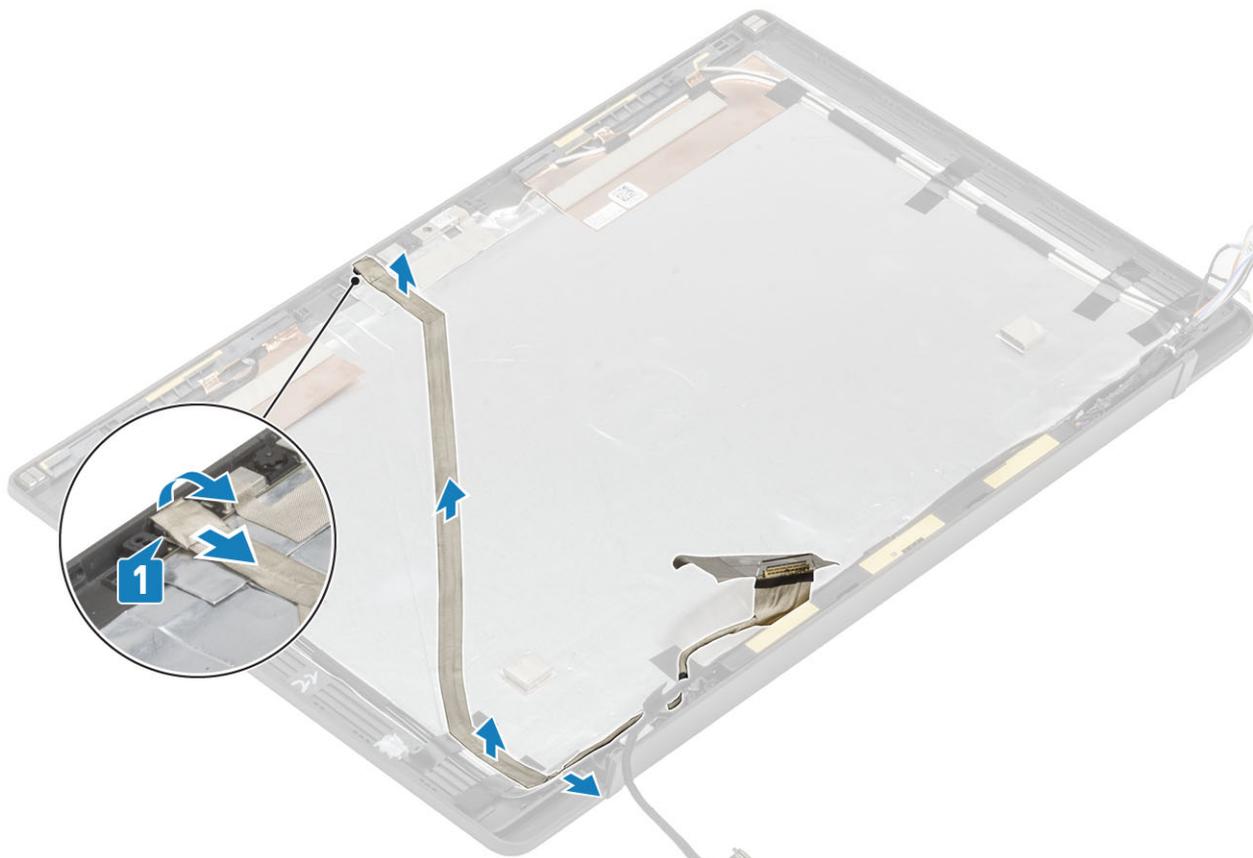
Câble d'écran

Retrait du câble d'écran

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez le [cache de fond](#).
- 3 Retirez la [batterie](#).

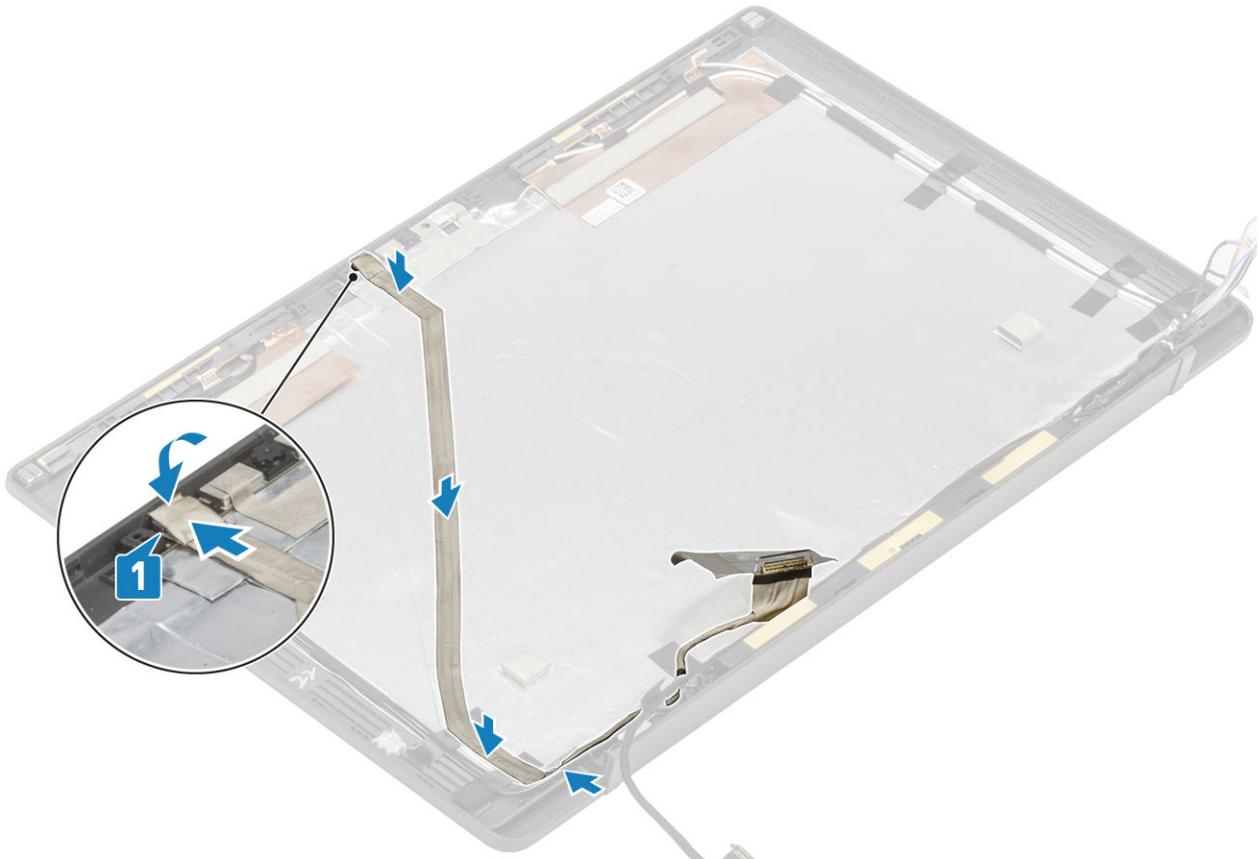
- 4 Retirez l'assemblage d'écran.
- 5 Retirez le cache de charnière.
- 6 Retirez le cadre d'écran.
- 7 Retirez les charnières.
- 8 Retirez le panneau d'écran.

Débranchez le câble de l'écran du module caméra/microphone [1] et retirez délicatement le câble de l'écran de son guide d'acheminement sur le cache arrière de l'écran.



Installation du câble de l'affichage

Branchez le câble de l'écran à partir du module caméra/microphone [1], placez-le le long du guide d'acheminement sur l'assemblage du cache arrière de l'écran, puis fixez-le à la charnière gauche à l'aide d'une bande adhésive.



- 1 Installez le [panneau d'affichage](#).
- 2 Installez les [charnières](#).
- 3 Installez le [cadre d'écran](#).
- 4 Installez le [cache de charnière](#).
- 5 Installez l'[assemblage d'écran](#)
- 6 Installez la [batterie](#).
- 7 Installez le [cache de fond](#).
- 8 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

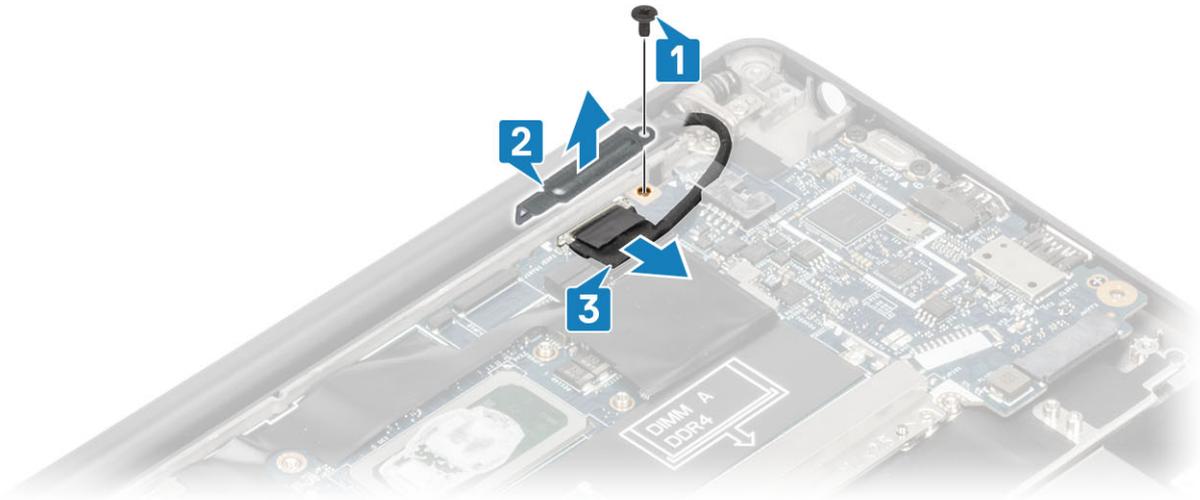
Carte système

Retrait de la carte système

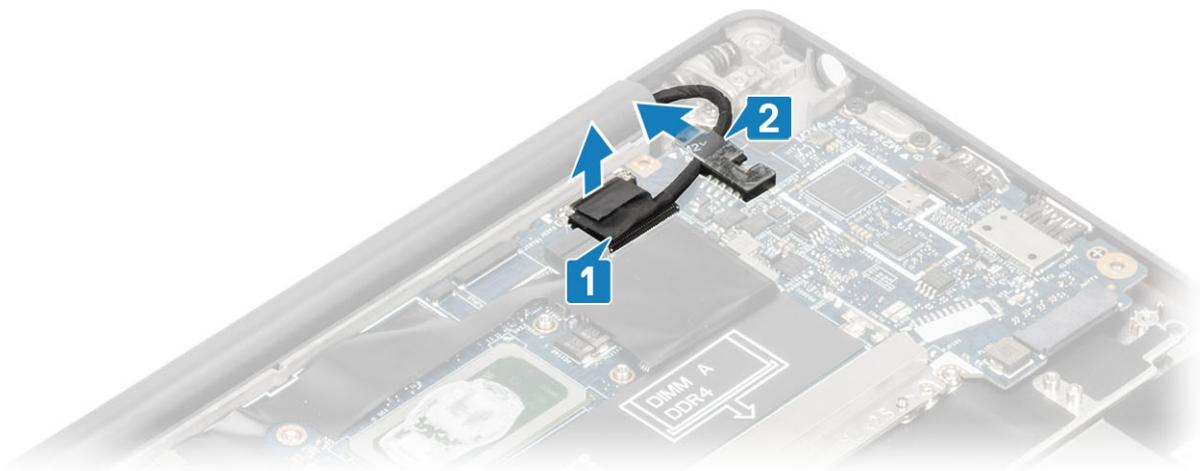
- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez le [cache de fond](#).
- 3 Retirez la [batterie](#).
- 4 Retirez la [mémoire](#).
- 5 Retirez le [SSD](#).
- 6 Retirez la [carte WLAN](#).
- 7 Retirez l'[ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur](#).
- 8 Retirez le [port de l'adaptateur d'alimentation](#).
- 9 Retirez l'[assemblage d'écran](#).

① **REMARQUE :** La carte système peut être retirée avec l'ensemble dissipateur de chaleur installé. Cela simplifie la procédure de remplacement du bouton d'alimentation, du clavier et de l'ensemble repose-mains.

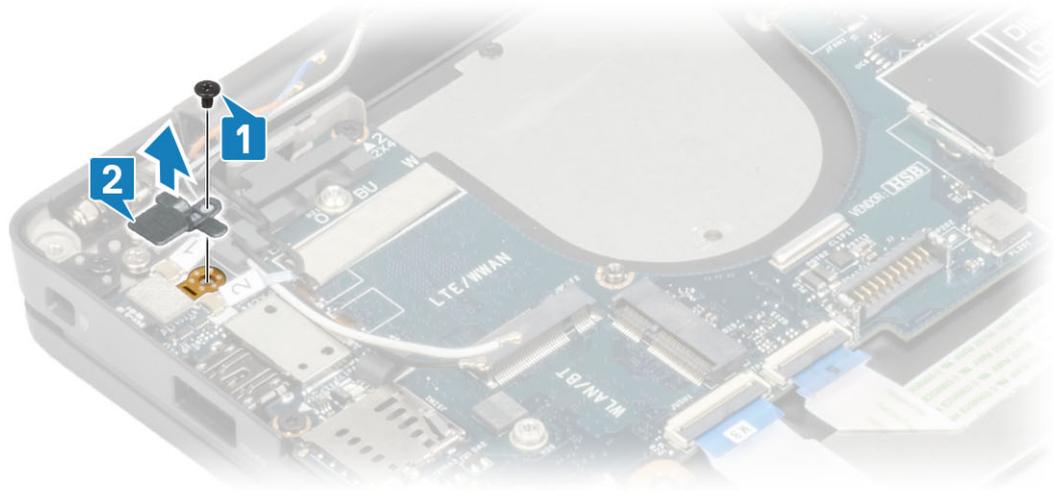
- 1 Retirez la vis unique (M2x4) du support métallique sur le connecteur du câble de l'écran fixé à la carte système [1].
- 2 Soulevez et retirez le support métallique [2] pour débrancher le câble de l'écran de la carte système [3].



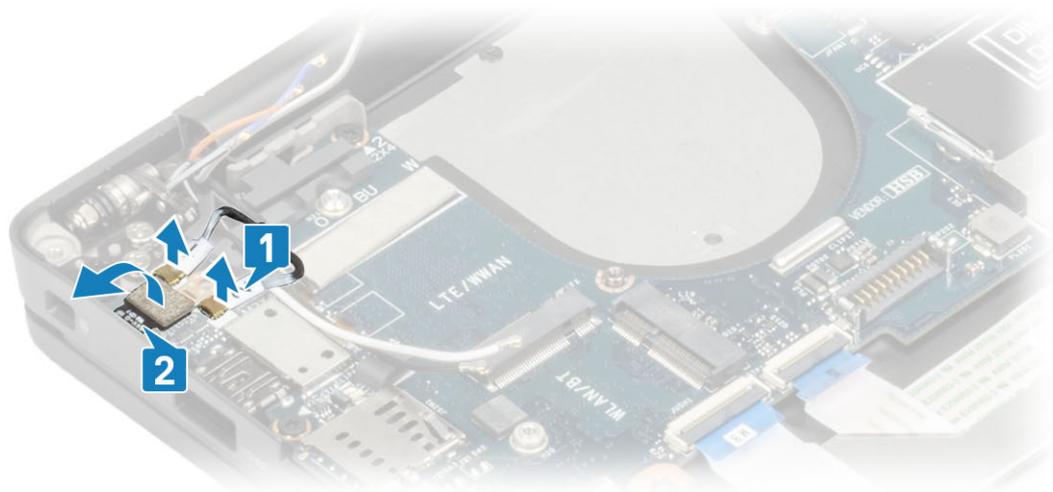
- 3 Débranchez le câble de l'écran [1] et dégagez-le du support métallique sur la carte système [2].



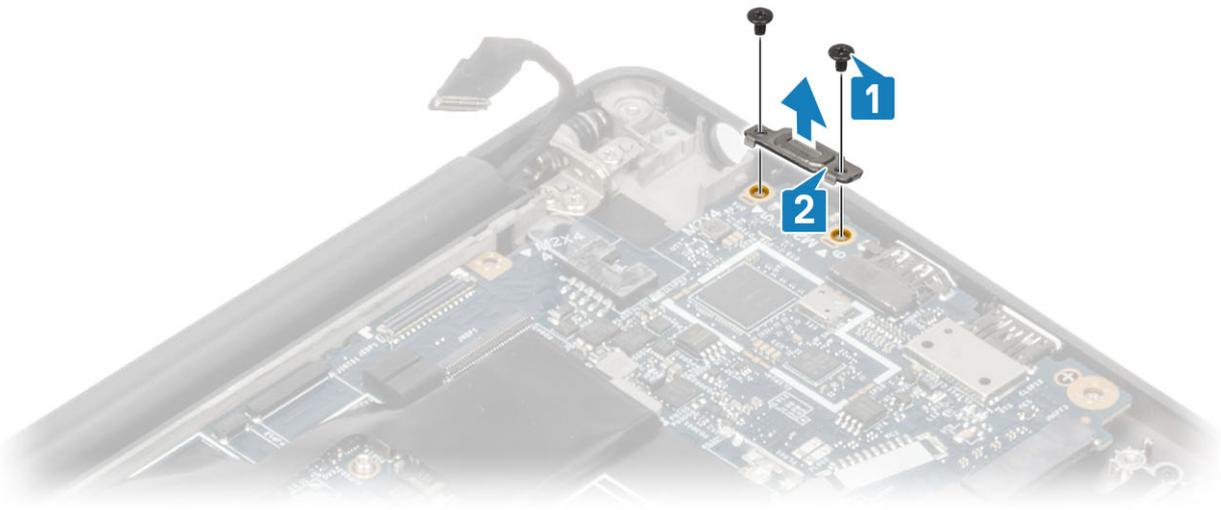
- 4 Retirez la vis (M2x4) [1], puis le support métallique sur les câbles d'antenne WWAN et Darwin [2].



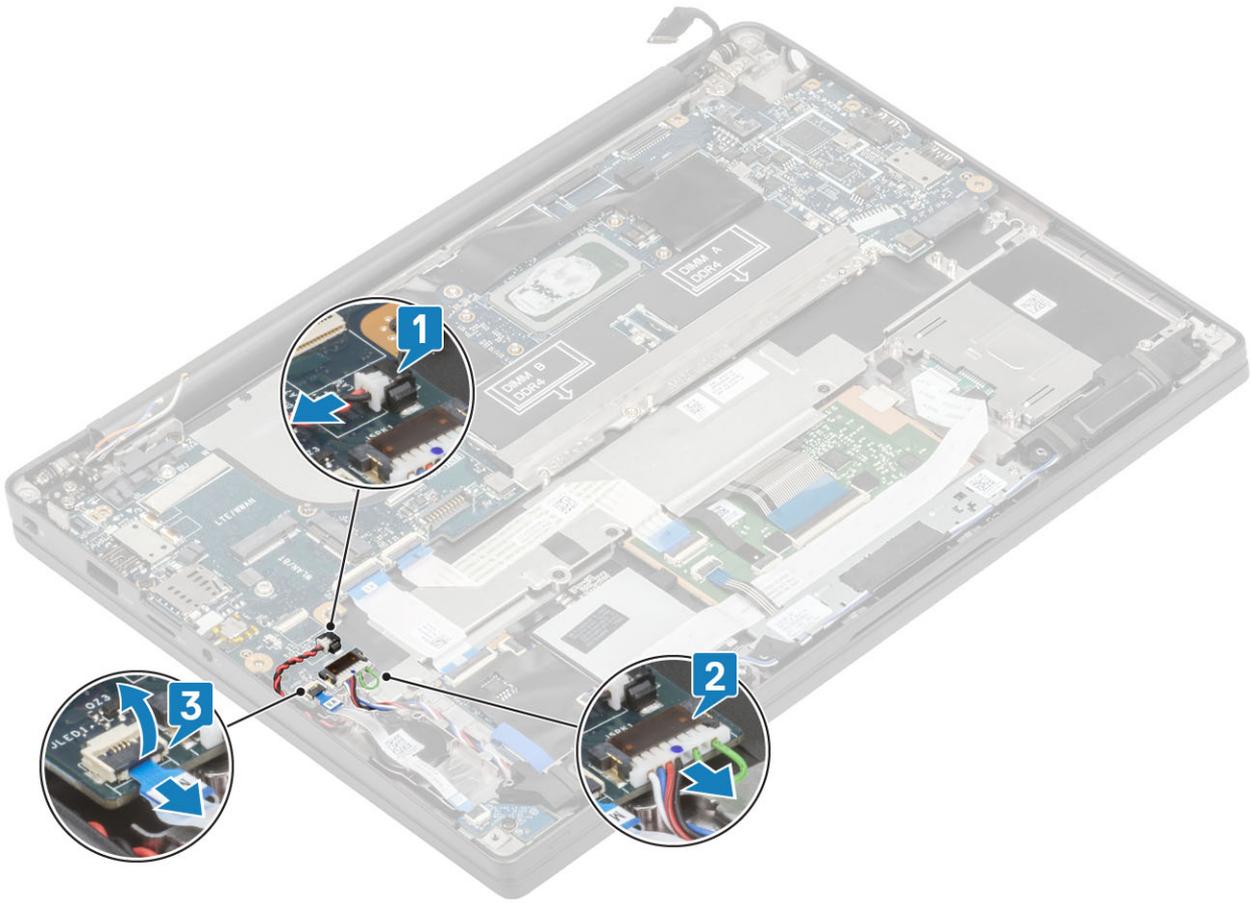
5 Débranchez les câbles d'antenne [1] et les câbles d'antenne WWAN et Darwin [2] de la carte système.



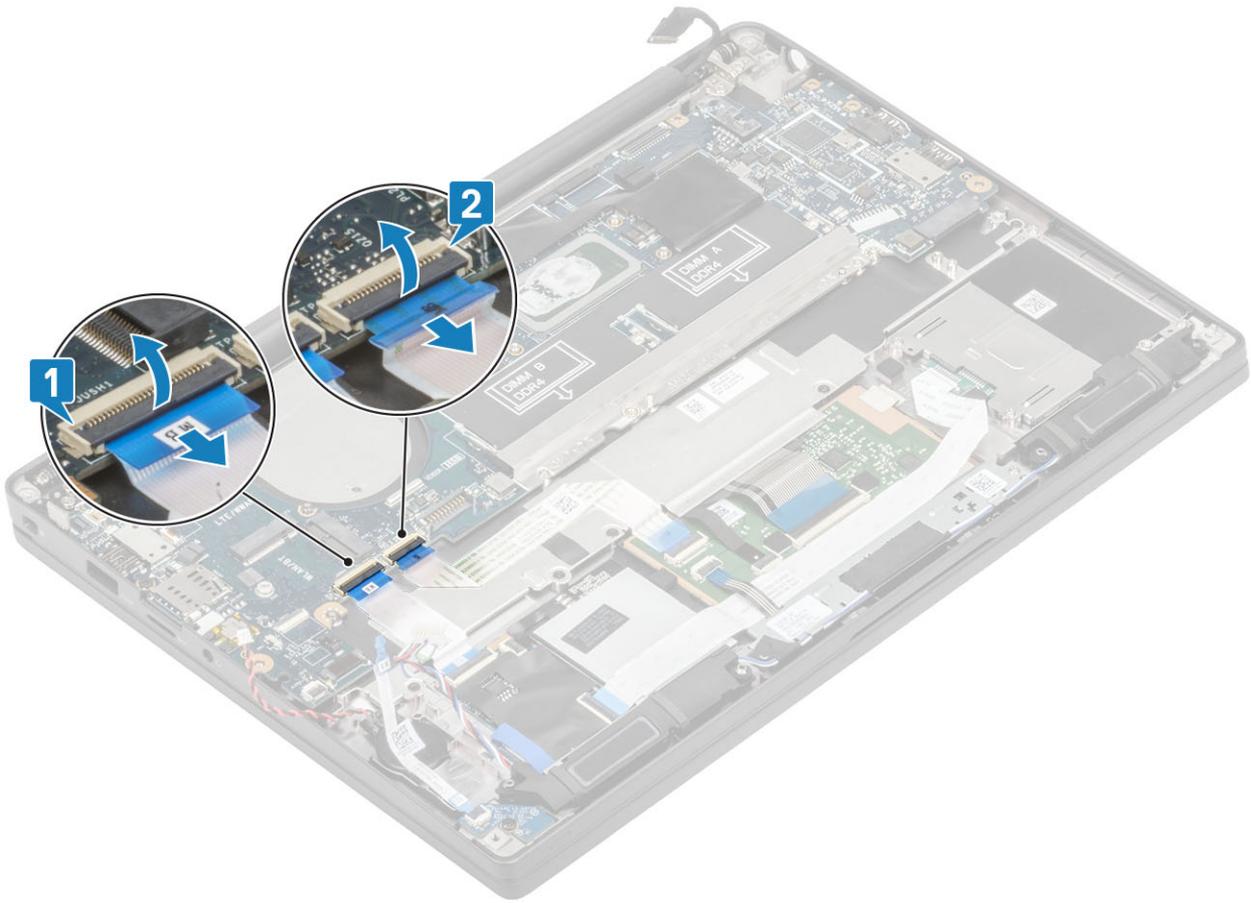
6 Retirez les deux vis (M2x4) [1] et retirez le support USB de type C de la carte système [4] en le soulevant.



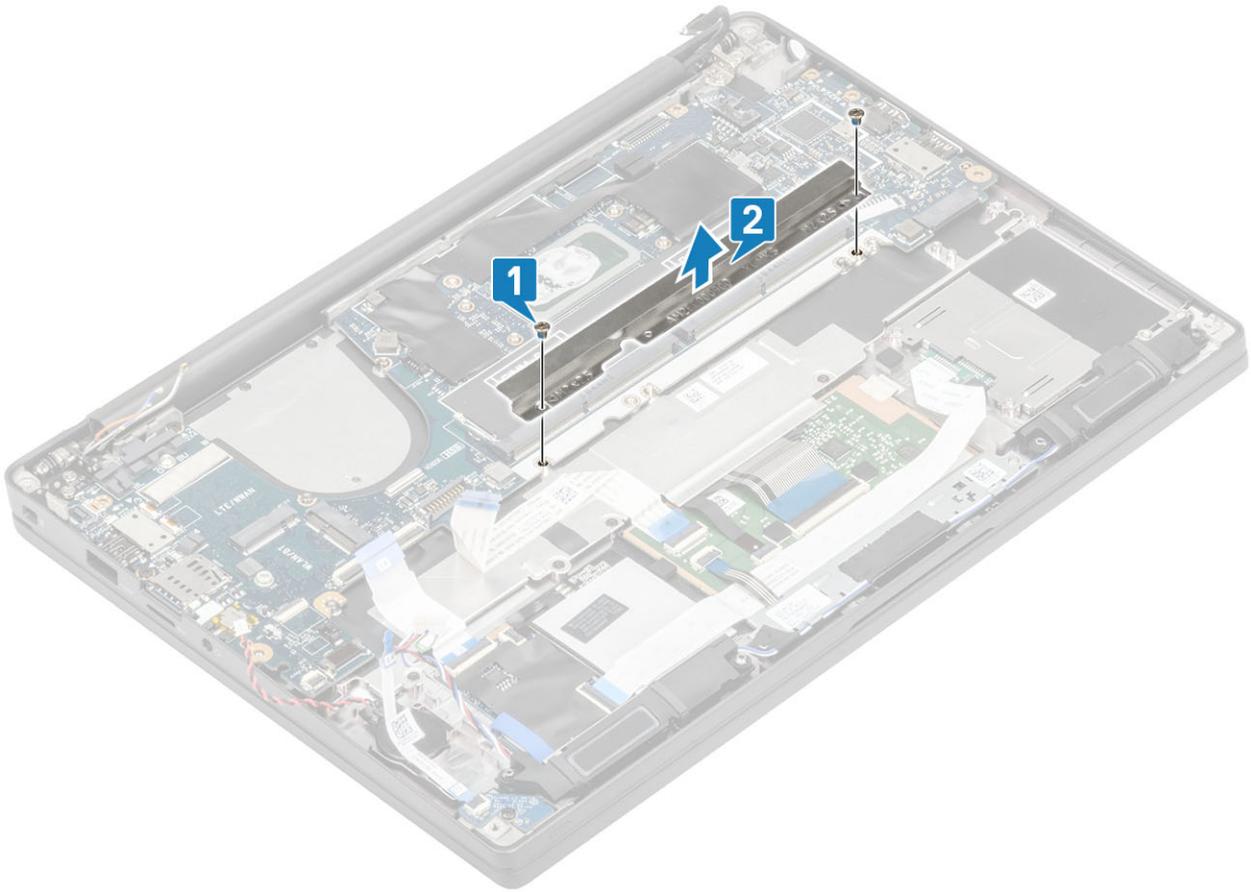
7 Déconnectez la pile bouton [1], le câble des haut-parleurs [2] et le câble de la carte fille LED [3] de la carte système.



8 Débranchez la carte fille USH [1] et les câbles du pavé tactile [2] de la carte système.

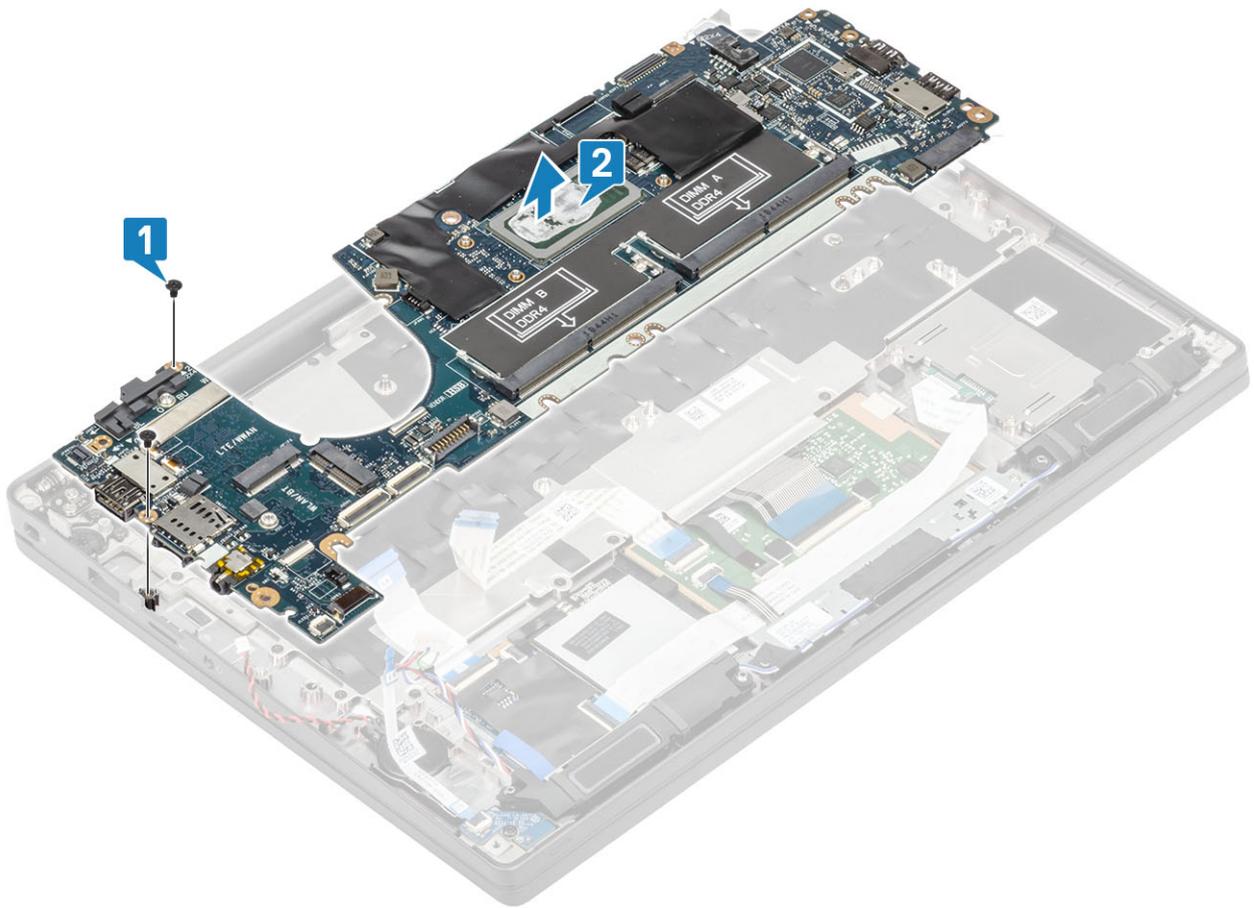


- 9 Retirez les deux vis (M2x2,5) du support ESD DDR [1], puis retirez ce dernier de la carte système [2] en le soulevant.



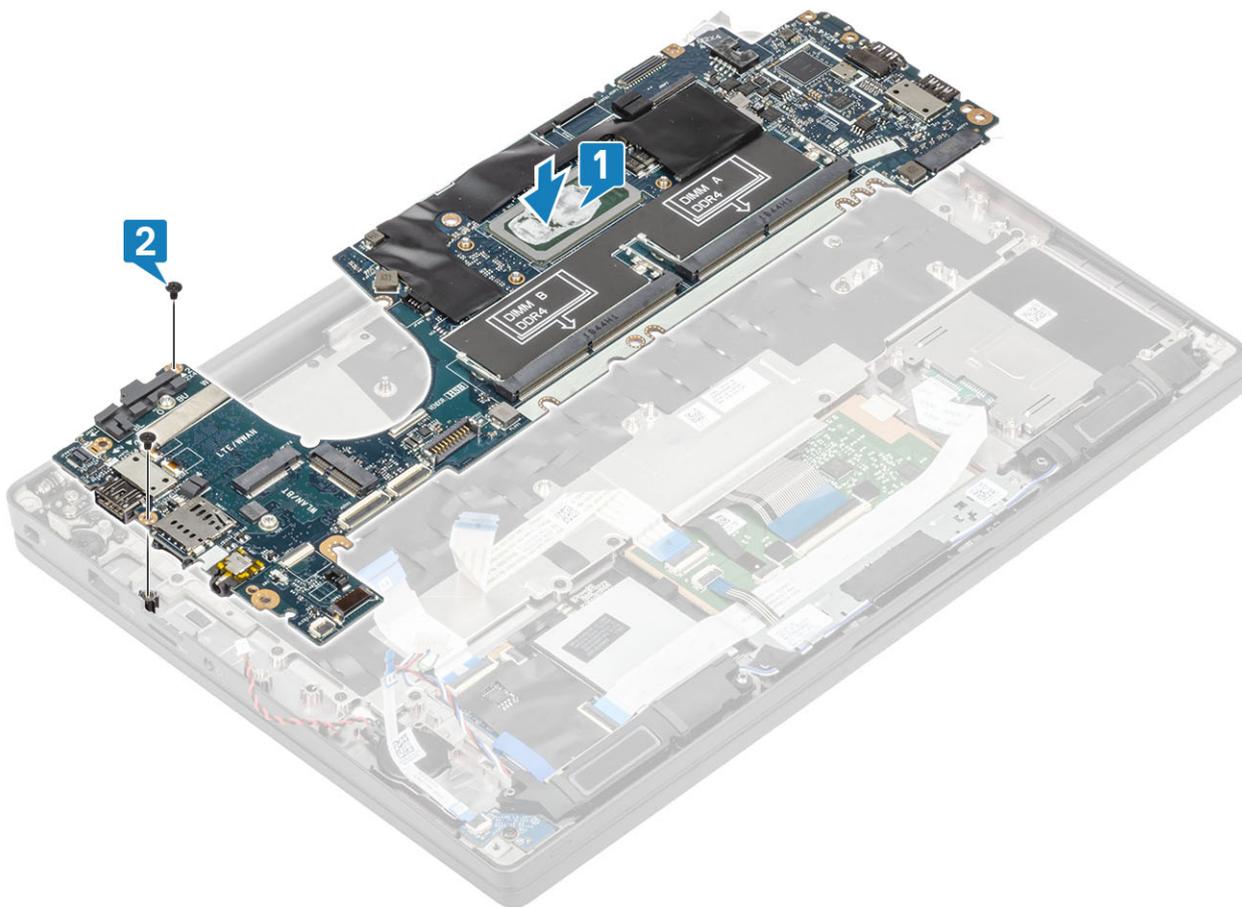
10 Retirez les deux vis (M2x4) [1], puis la carte système de l'ensemble repose-mains [2].

① REMARQUE : Sur les modèles équipés d'un lecteur d'empreintes digitales ou d'antennes WWAN, trois vis (M2x3) maintiennent la carte système en place dans l'ordinateur.



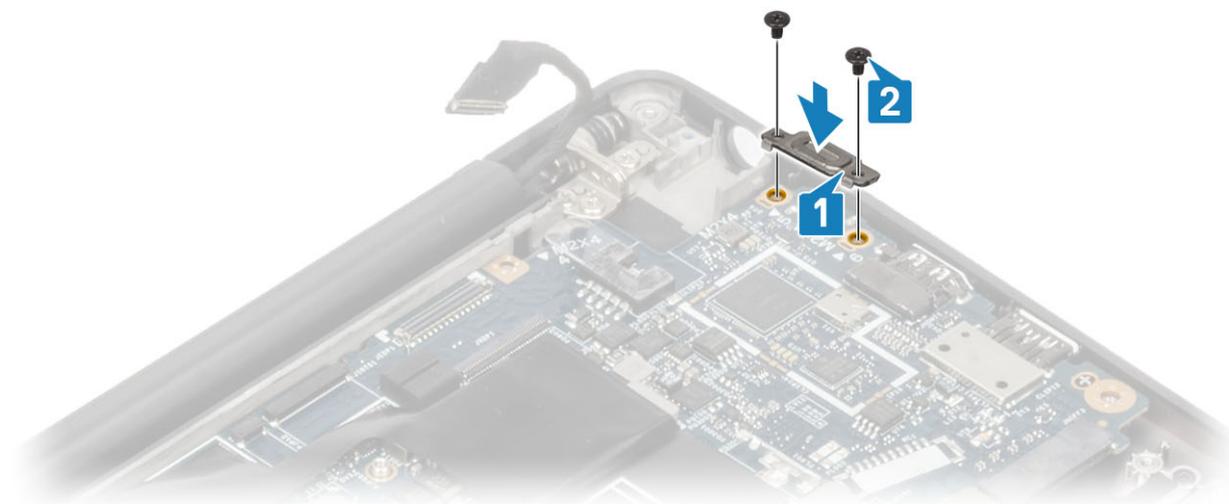
Installation de la carte système

- 1 Aligned and place the system board in the hand rest assembly [1].
- 2 Replace the two screws (M2x4) on the system board to fix it to the hand rest assembly [2].

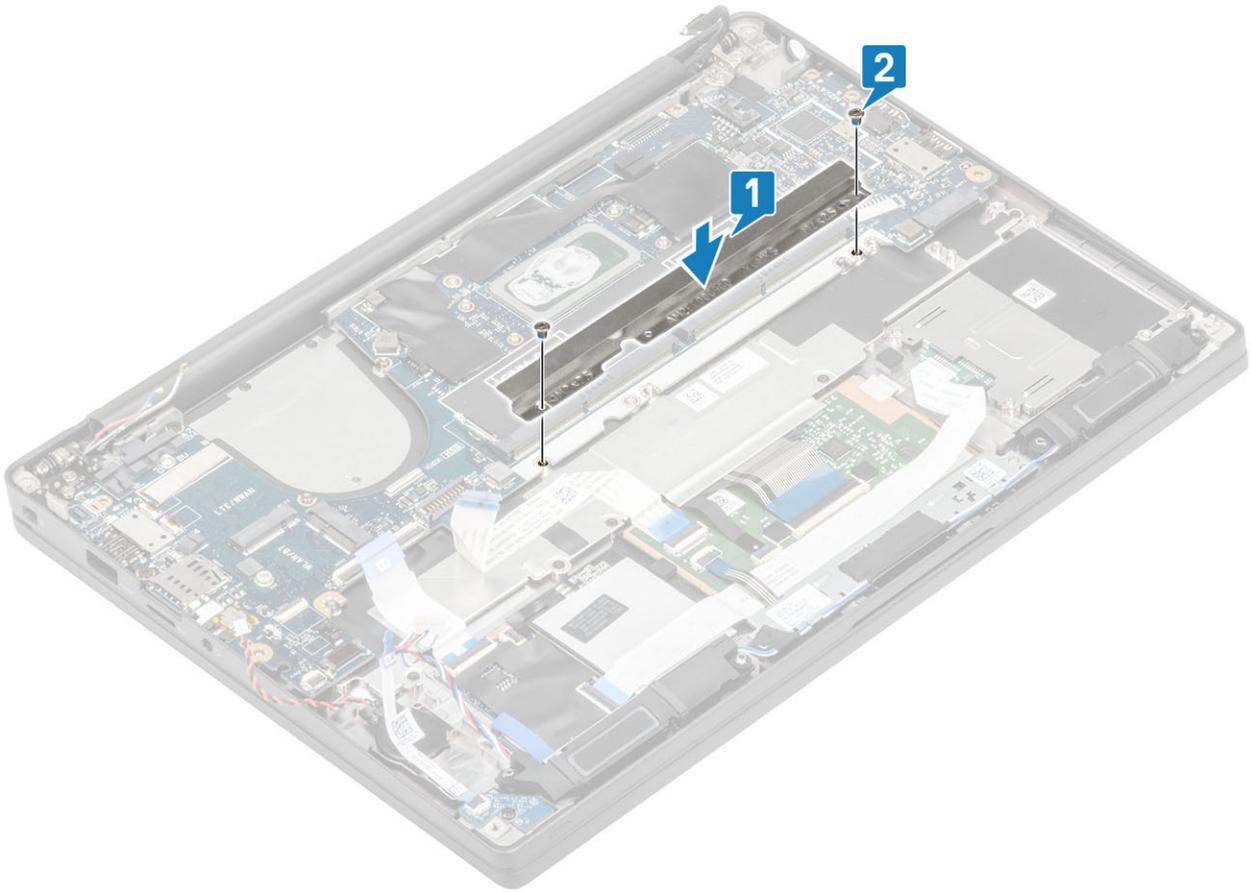


① **REMARQUE :** Sur les modèles équipés d'un lecteur d'empreintes digitales ou d'antennes WWAN, trois vis (M2x4) maintiennent la carte système en place dans l'ordinateur.

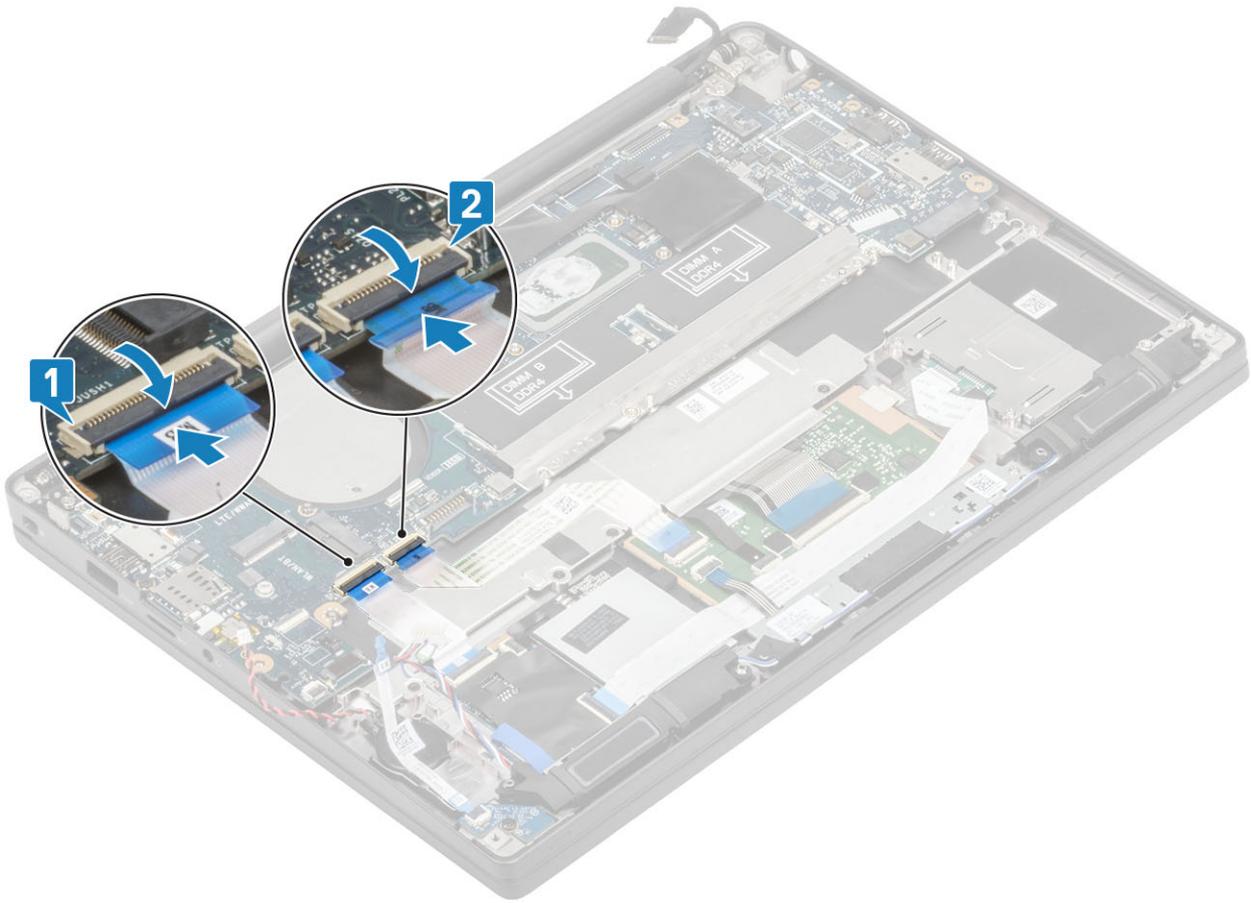
- 3 Placez le support USB de type C [1] sur la carte système et fixez-le à l'aide de deux vis (M2x5) [2] sur celle-ci.



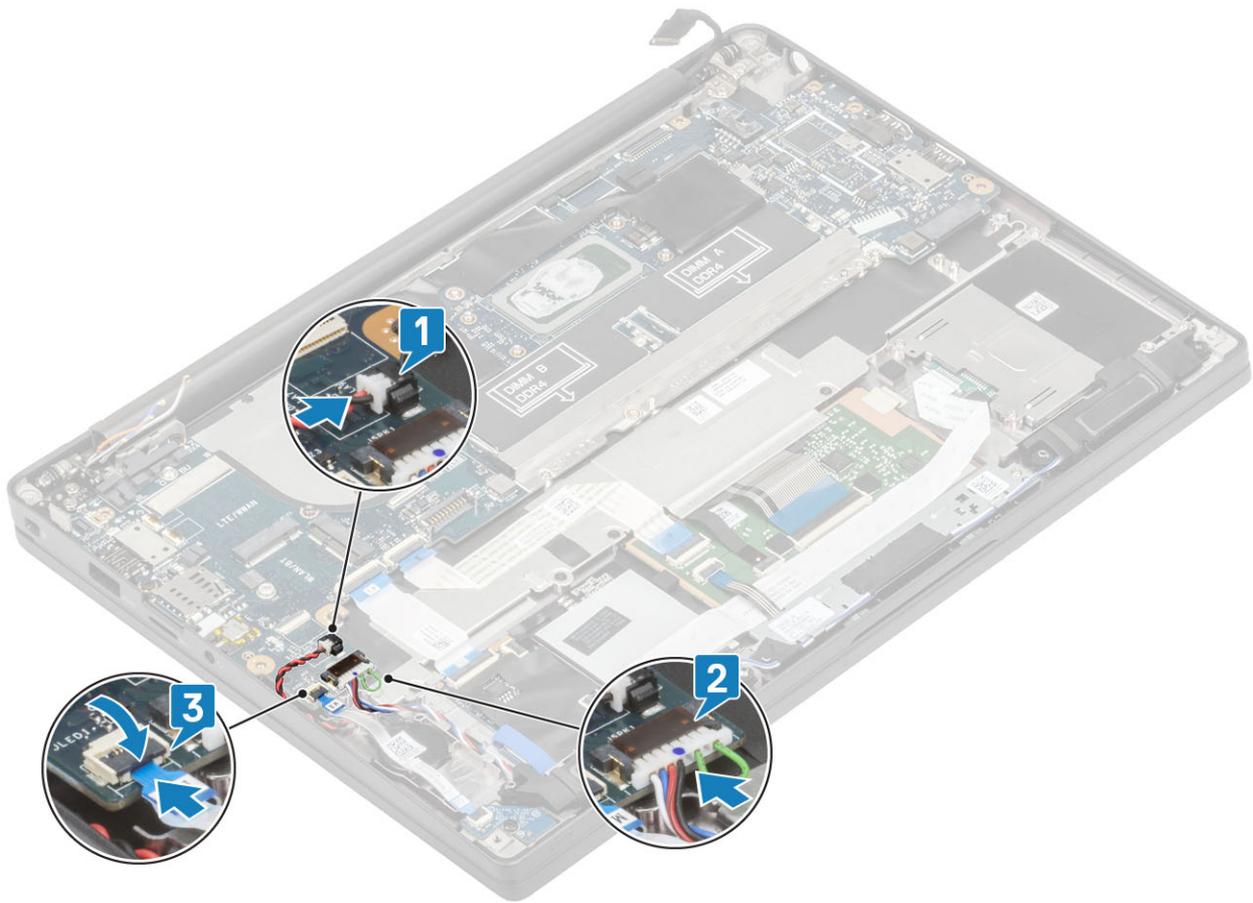
- 4 Installez le support ESD DDR [1] sur la carte système, puis fixez-le à l'aide de deux vis (M2x2,5) sur celle-ci [2].



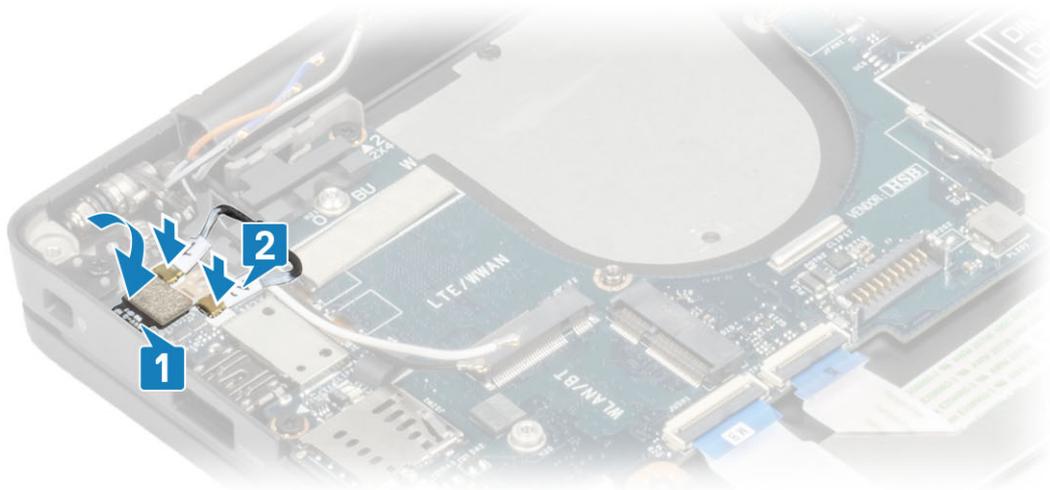
- 5 Ouvrez le volet, puis connectez le câble de la carte USH [1] et le câble du pavé tactile [2] à la carte système.



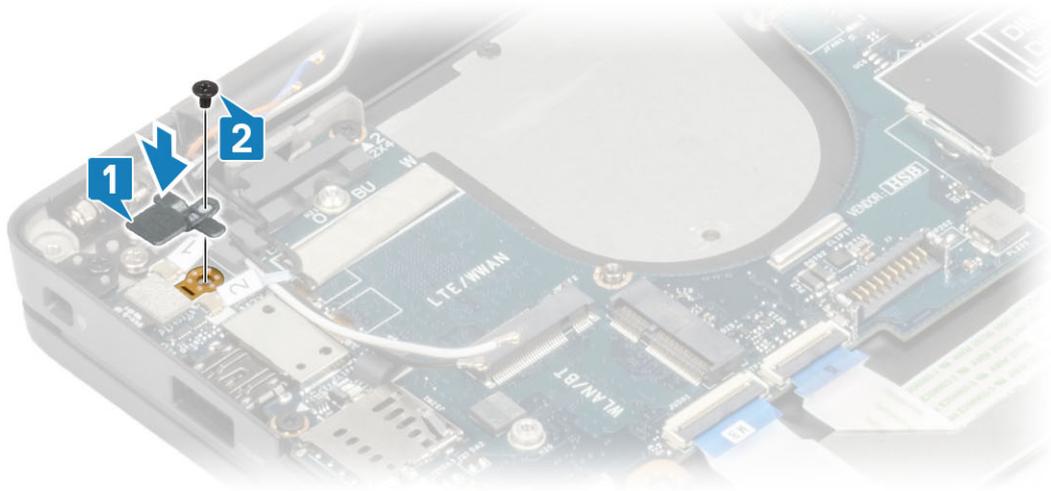
6 Connectez la pile bouton [1], le câble des haut-parleurs [2] et le câble ruban de la carte fille LED [3] à la carte système.



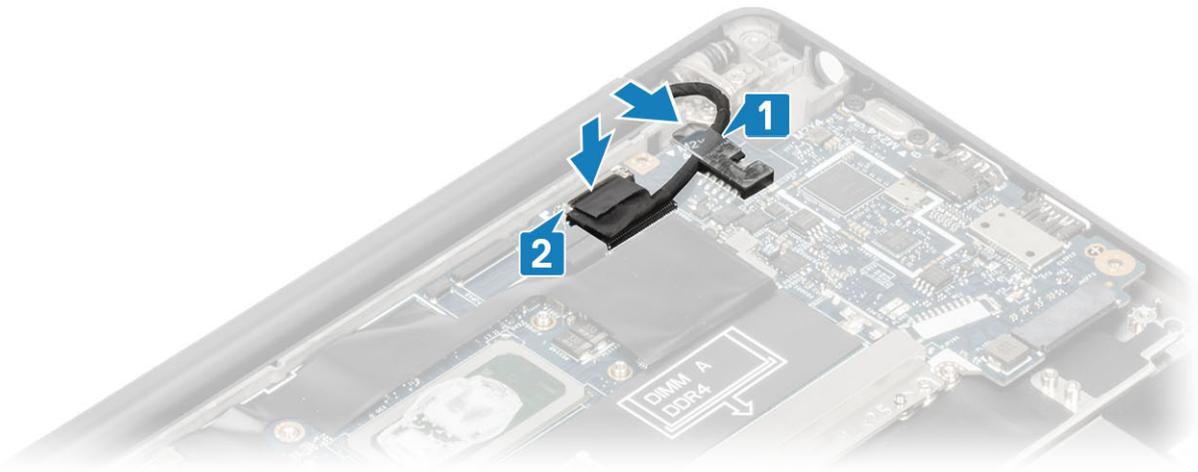
7 Connectez les câbles d'antenne Darwin [1] et WWAN [2] à la carte système.



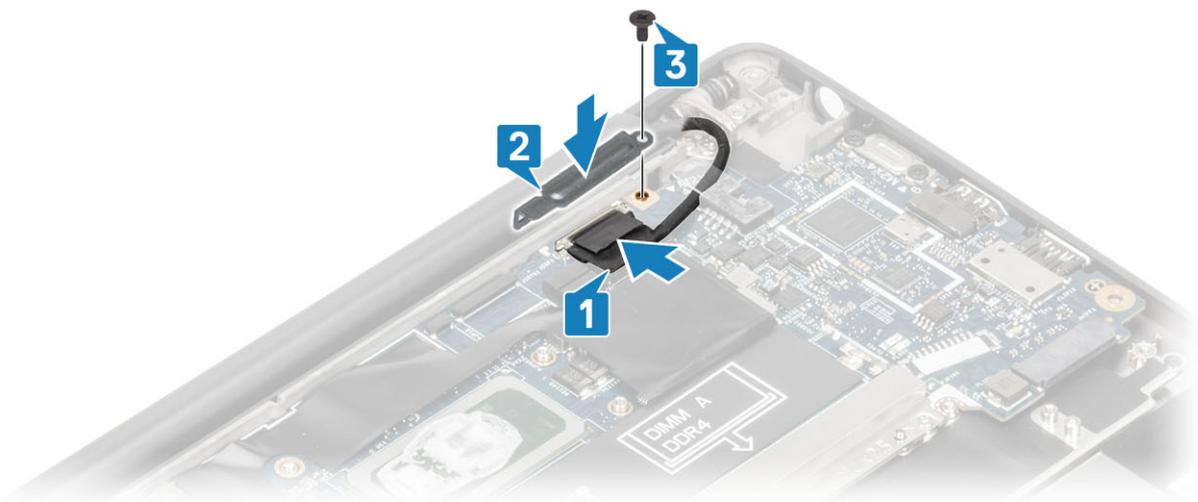
8 Installez le support métallique sur le connecteur Darwin [1] et fixez-le au repose-mains à l'aide d'une seule vis (M2x4) [2] sur la carte système.



9 Faites passer le câble de l'écran par le support métallique [1] et connectez-le à la carte système [2].



10 Installez le support du câble de l'écran [1] sur le connecteur eDP de la carte système et fixez-le à l'aide d'une vis (M2x3) [2].



- 1 Installez l'assemblage d'écran
- 2 Installez le port de l'adaptateur d'alimentation.

- 3 Installez l'ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur.
- 4 Installez la carte WLAN.
- 5 Installez le disque SSD.
- 6 Installez la mémoire.
- 7 Installez la batterie.
- 8 Installez le cache de fond.
- 9 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte du bouton d'alimentation

Retrait de la carte de bouton d'alimentation

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
 - 2 Retirez le cache de fond.
 - 3 Retirez la batterie.
 - 4 Retirez la mémoire.
 - 5 Retirez le SSD.
 - 6 Retirez la carte WLAN.
 - 7 Retirez l'ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur.
 - 8 Retirez le port de l'adaptateur d'alimentation.
 - 9 Retirez le haut-parleur.
 - 10 Retirez l'assemblage d'écran.
 - 11 Retirez la carte système.
- 1 Retirez les deux vis (M2x2,5) qui fixent la carte du bouton d'alimentation sur l'ensemble repose-mains [1].
 - 2 Retirez la carte du bouton d'alimentation de son logement, dans l'ensemble repose-mains [2].

REMARQUE : La carte du bouton d'alimentation avec lecteur d'empreintes digitales dispose d'un câble qui se branche sur la carte système.

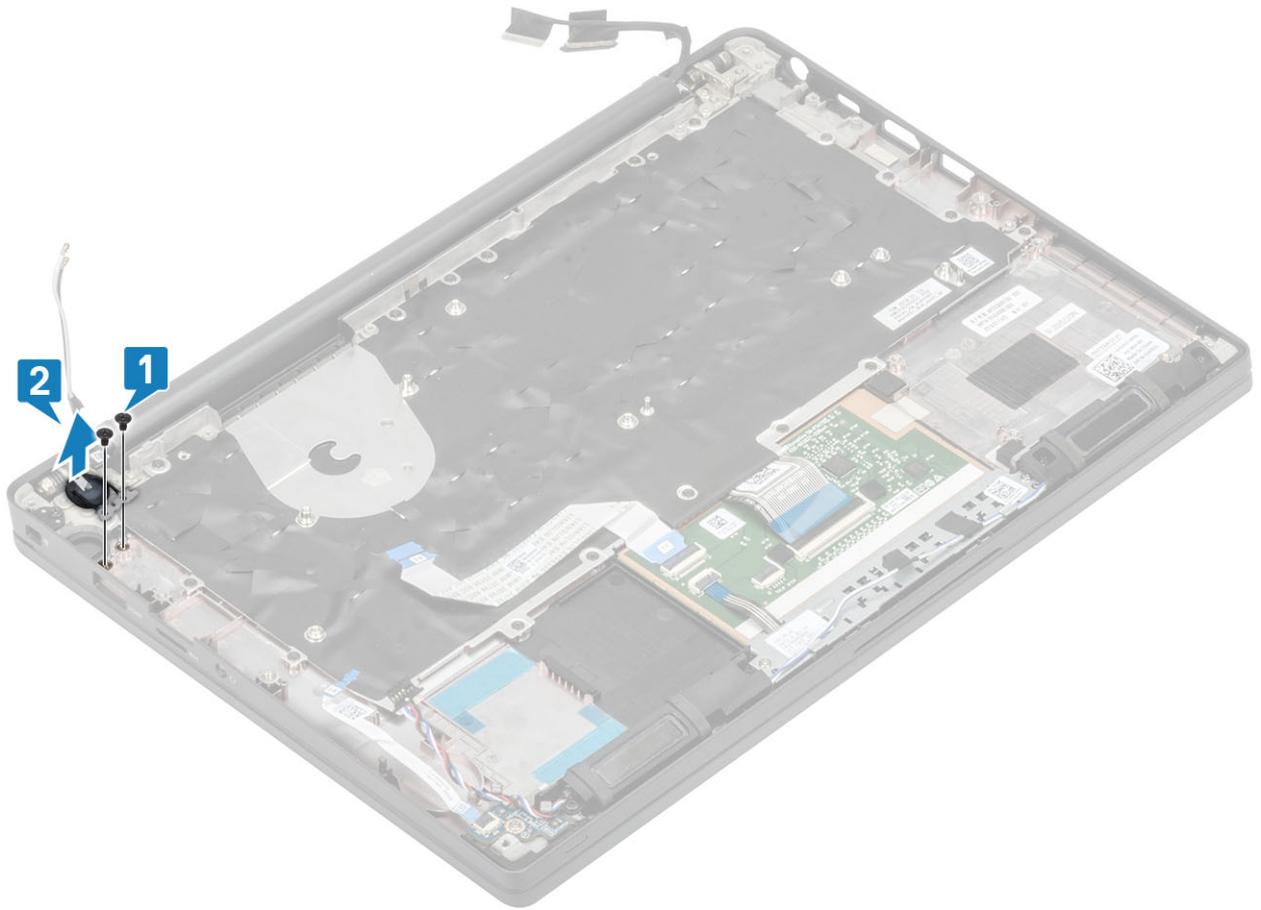


Figure 3. Carte du bouton d'alimentation sans lecteur d'empreintes digitales

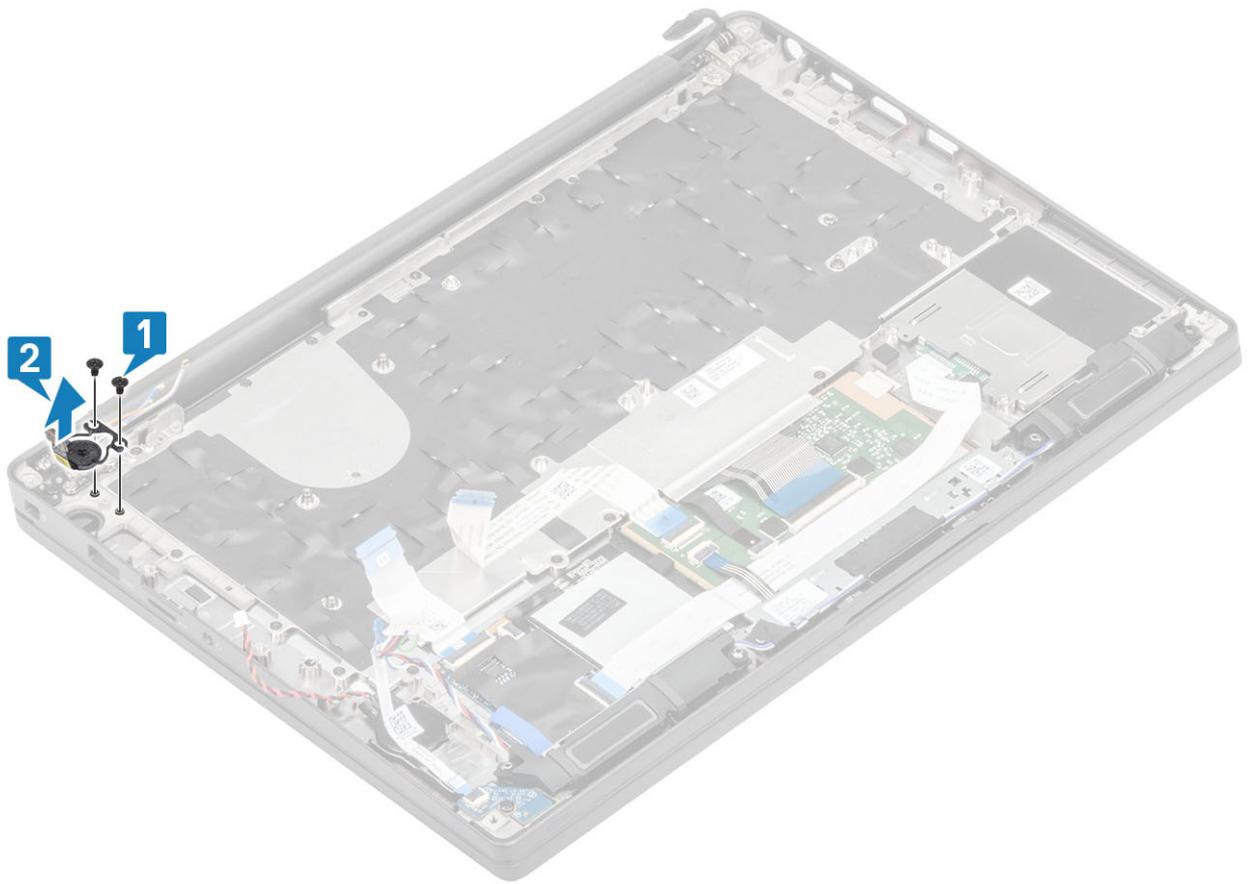


Figure 4. Retrait de la carte du bouton d'alimentation avec lecteur d'empreintes digitales

Installation de la carte du bouton d'alimentation

- 1 Alignez et positionnez la carte du bouton d'alimentation dans son emplacement sur l'ensemble repose-mains [1].
- 2 Remettez en place les deux vis (M2x2,5) pour fixer la carte du bouton d'alimentation sur l'ensemble repose-mains [2].

REMARQUE : La carte du bouton d'alimentation avec lecteur d'empreintes digitales dispose d'un câble qui se branche sur la carte système.

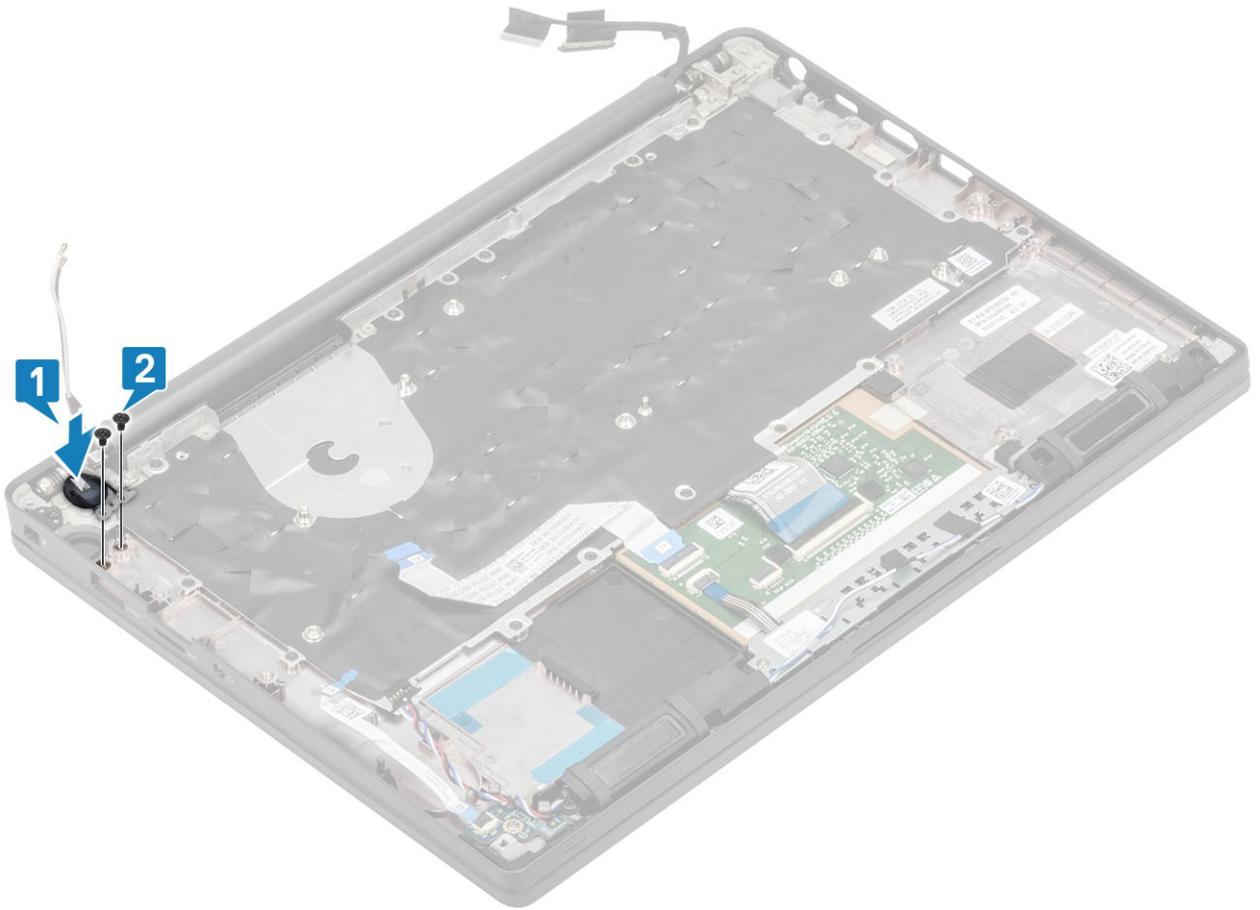


Figure 5. Carte du bouton d'alimentation sans lecteur d'empreintes digitales

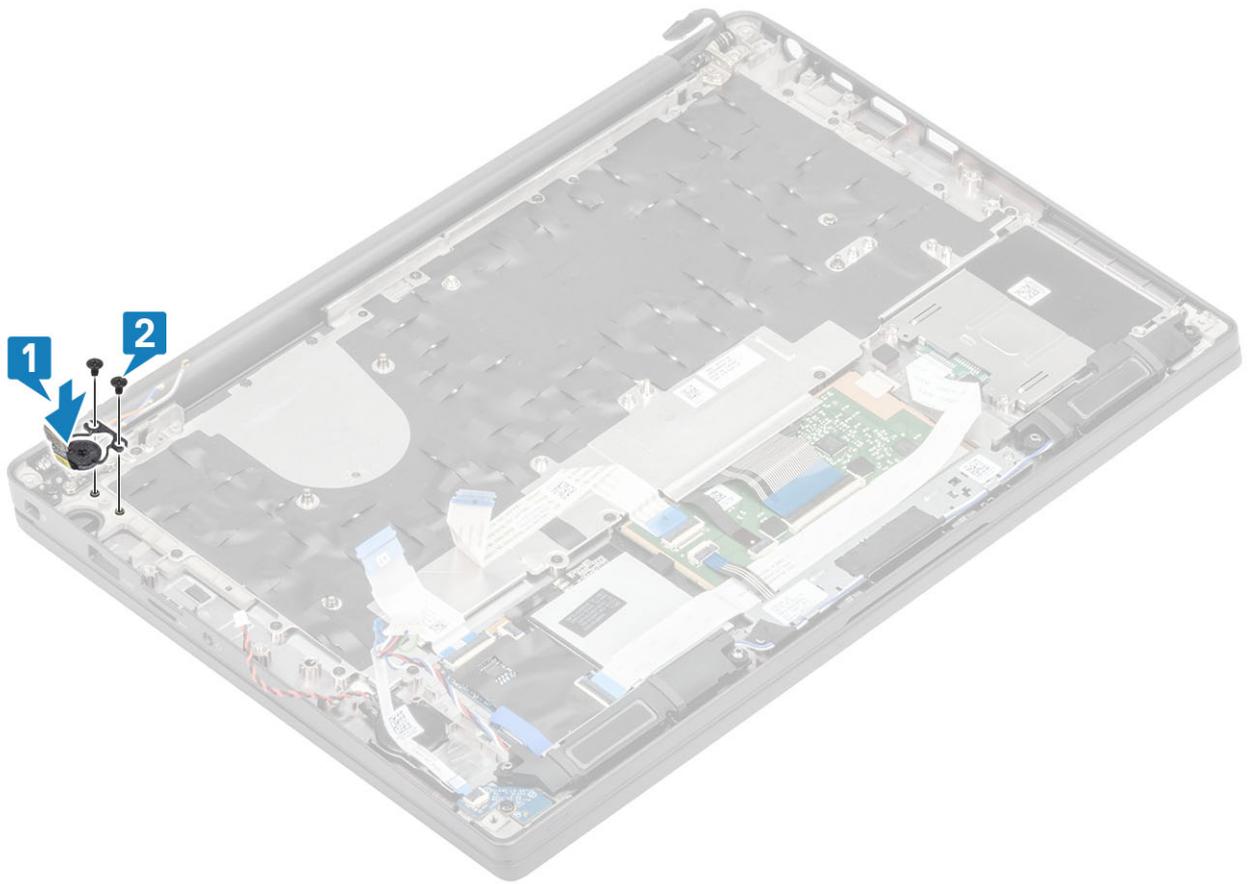


Figure 6. Installation de la carte du bouton d'alimentation avec lecteur d'empreintes digitales

- 1 Installez la [carte système](#).
- 2 Installez les [boutons du pavé tactile](#).
- 3 Installez l'[assemblage d'écran](#)
- 4 Installez le [port de l'adaptateur d'alimentation](#).
- 5 Installez l'[ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur](#).
- 6 Installez la [carte WLAN](#).
- 7 Installez le [disque SSD](#).
- 8 Installez la [mémoire](#).
- 9 Installez la [batterie](#).
- 10 Installez le [cache de fond](#).
- 11 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

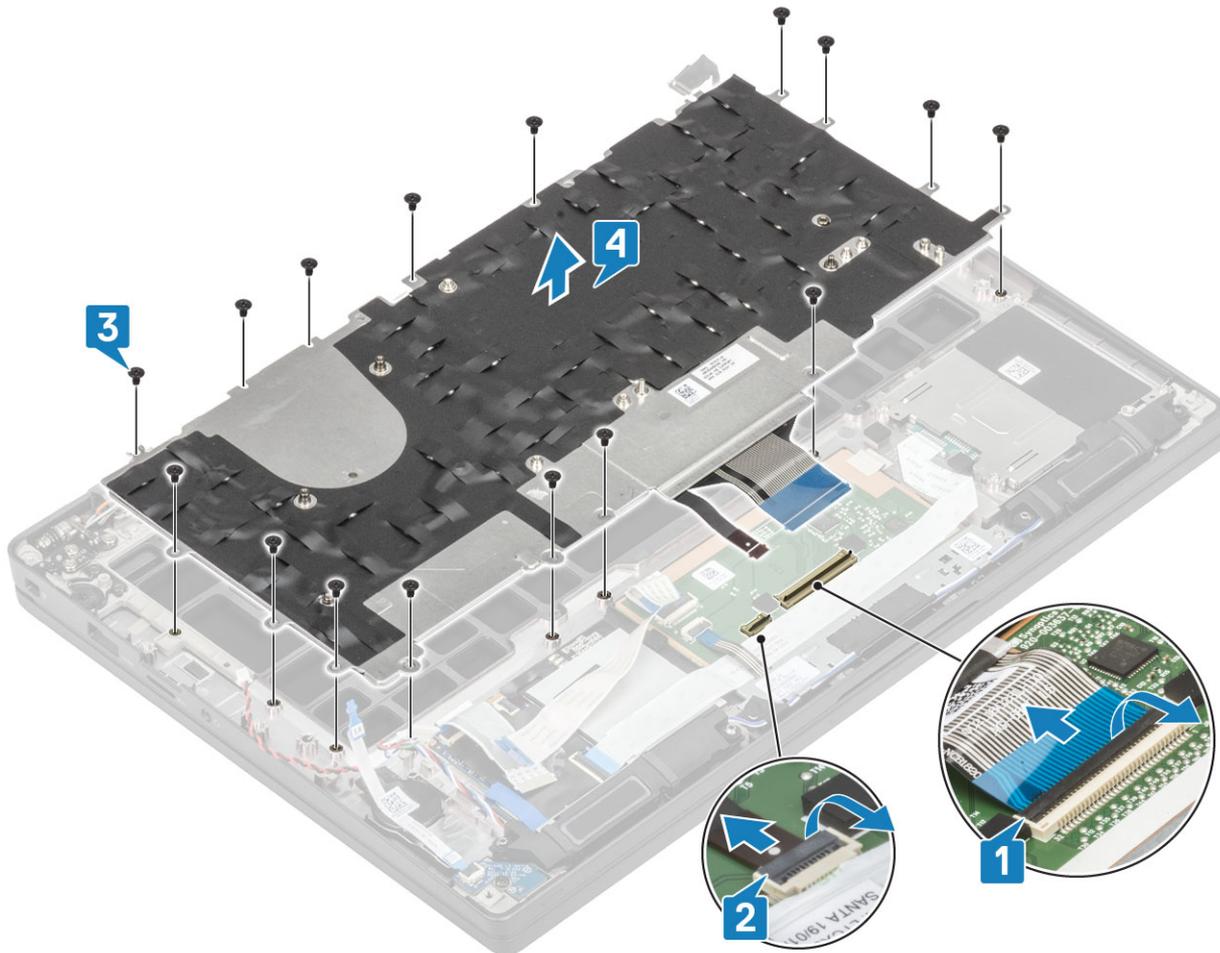
Clavier

Retrait du clavier

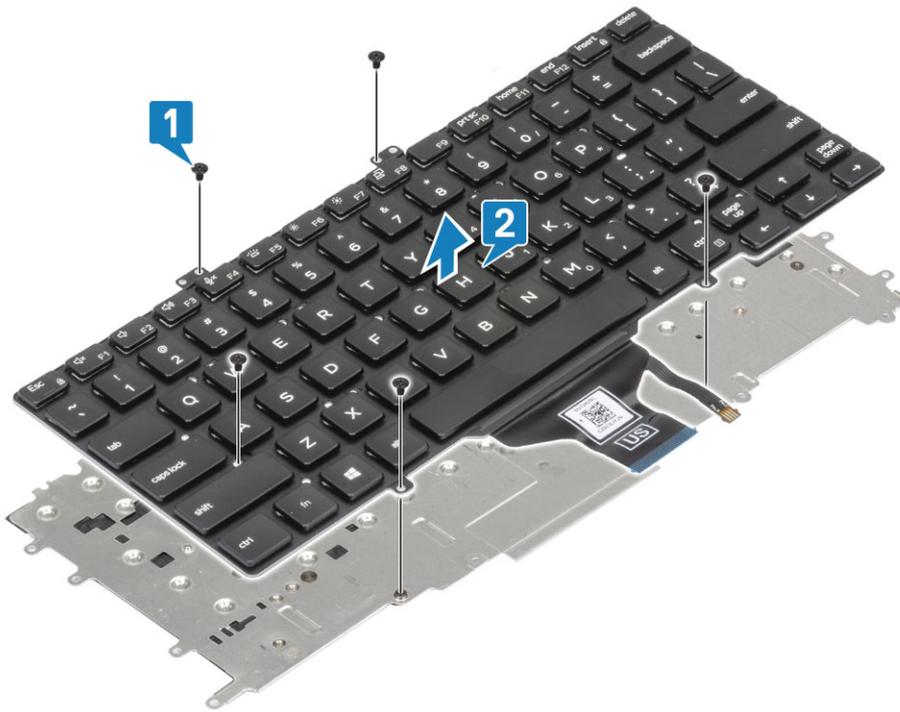
- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez le [cache de fond](#).
- 3 Retirez la [batterie](#).
- 4 Retirez la [mémoire](#).
- 5 Retirez le [SSD](#).

- 6 Retirez la [carte WLAN](#).
 - 7 Retirez l'[ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur](#).
 - 8 Retirez le [port de l'adaptateur d'alimentation](#).
 - 9 Retirez l'[assemblage d'écran](#).
 - 10 Retirez la [carte système](#).
 - 11 Retirez la [pile bouton](#).
 - 12 Retirez la [carte du bouton d'alimentation](#).
- 1 Soulevez le loquet, puis déconnectez le câble du clavier [1] et le câble de rétroéclairage [2] du module du pavé tactile.
 - 2 **① REMARQUE :** Cette image illustre le démontage d'une variante en fibre de carbone ; une variante en aluminium de ce modèle dispose de 21 vis (M1,6x2) fixant l'ensemble clavier au repose-mains.

Retirez les 19 vis (M1,6x2) [3] et séparez l'ensemble clavier du repose-mains [4].

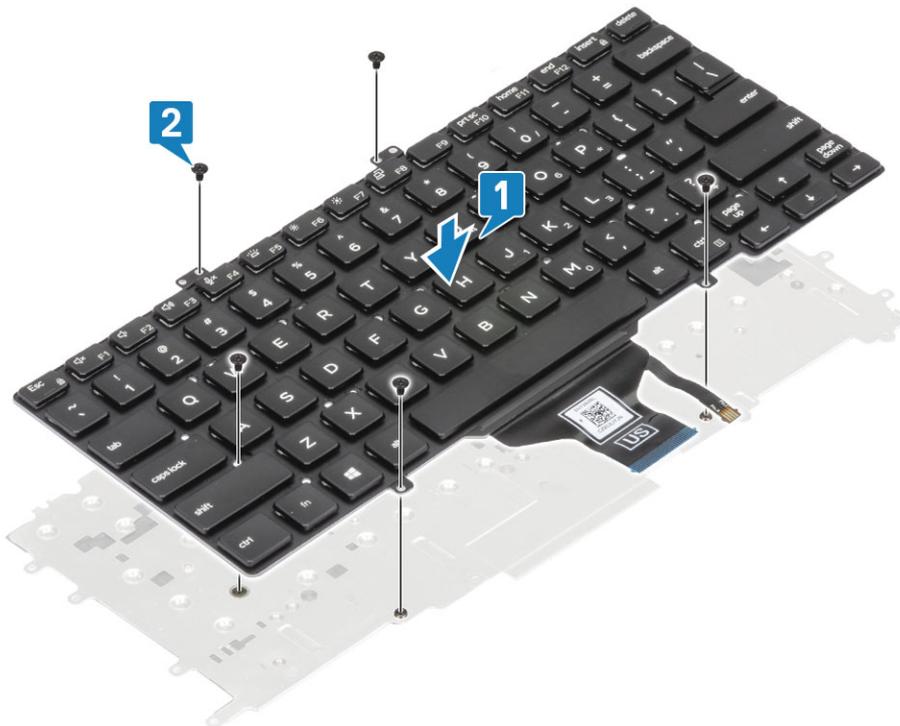


- 3 Retirez les cinq vis (M2x2) [1] pour soulever le clavier de la plaque de support du clavier.



Installation du clavier

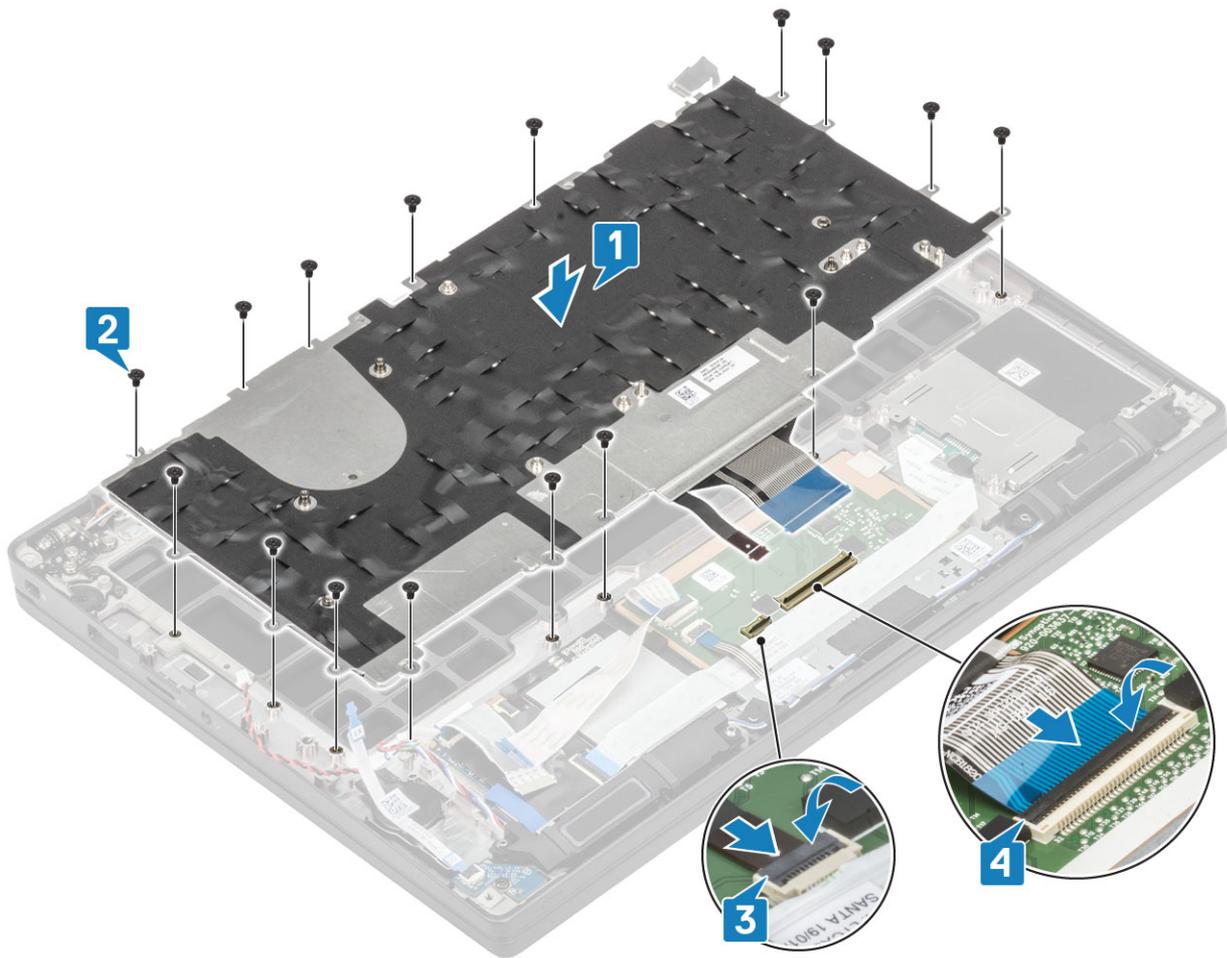
- 1 Alignez le clavier sur la plaque de support du clavier [1] et remettez en place les deux vis (M2x2) [2].



- 2 Placez l'ensemble clavier dans le repose-mains [1] et fixez-le à l'aide des 17 vis (M1,6x2) [2].

① REMARQUE : Cette image illustre le démontage d'une variante en fibre de carbone ; une variante en aluminium de ce modèle dispose de 21 vis (M1,6x2) fixant l'ensemble clavier à l'ensemble repose-mains.

- 3 Branchez le câble du clavier [3] et le câble de rétroéclairage [4] sur le module du pavé tactile.



- 1 Installez le [bouton d'alimentation](#).
- 2 Installez la [pile bouton](#).
- 3 Installez la [carte système](#).
- 4 Installez l'[assemblage d'écran](#)
- 5 Installez le [port de l'adaptateur d'alimentation](#).
- 6 Installez l'[ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur](#).
- 7 Installez la [carte WLAN](#).
- 8 Installez le [disque SSD](#).
- 9 Installez la [mémoire](#).
- 10 Installez la [batterie](#).
- 11 Installez le [cache de fond](#).
- 12 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Repose-mains

- 1 Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez le [cache de fond](#).
- 3 Retirez la [batterie](#).
- 4 Retirez la [mémoire](#).
- 5 Retirez le [SSD](#).
- 6 Retirez la [carte WLAN](#).
- 7 Retirez l'[ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur](#).

- 8 Retirez le [port de l'adaptateur d'alimentation](#).
 - 9 Retirez la [carte fille LED](#).
 - 10 Retirez le [haut-parleur](#).
 - 11 Retirez l'[assemblage d'écran](#).
 - 12 Retirez les [boutons du pavé tactile](#).
 - 13 Retirez la [carte système](#).
 - 14 Retirez la [pile bouton](#).
 - 15 Retirez le [bouton d'alimentation](#).
 - 16 Retirez le [clavier](#).
- 1 Après avoir retiré ces composants, il vous reste l'ensemble repose-mains.



2 Installez les composants suivants dans le nouvel ensemble repose-mains :

- 1 Installez le [clavier](#).
- 2 Installez le [bouton d'alimentation](#).
- 3 Installez la [pile bouton](#).
- 4 Installez la [carte système](#).
- 5 Installez l'[assemblage d'écran](#)
- 6 Installez le [haut-parleur](#).
- 7 Installez la [carte des voyants LED](#).
- 8 Installez le [port de l'adaptateur d'alimentation](#).
- 9 Installez l'[ensemble ventilateur-dissipateur de chaleur](#).
- 10 Installez la [carte WLAN](#).
- 11 Installez le [disque SSD](#).
- 12 Installez la [mémoire](#).
- 13 Installez la [batterie](#).

- 14 Installez le [cache de fond](#).
- 15 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Dépannage

Diagnostic ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment)

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 intégré offrent un ensemble d'options pour des périphériques 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 présentent des options de tests supplémentaires pour fournir des informations complémentaires sur un ou des périphériques 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 : Certains tests pour des dispositifs spécifiques nécessitent l'interaction de l'utilisateur. Assurez-vous toujours d'être présent au terminal de l'ordinateur lorsque les tests de diagnostic sont effectués.

Exécution des diagnostics ePSA

- 1 Allumez votre ordinateur.
- 2 Durant le démarrage de l'ordinateur, appuyez sur la touche F12 lorsque le logo Dell apparaît.
- 3 Dans l'écran du menu de démarrage, sélectionnez l'option **Diagnostics**.
- 4 Cliquez sur la flèche dans le coin inférieur gauche.
La page d'accueil des diagnostics s'affiche.
- 5 Cliquez sur la flèche dans le coin inférieur droit pour passer à la page de liste.
Les éléments détectés sont répertoriés.
- 6 Pour lancer un test de diagnostic sur un périphérique donné, appuyez sur Échap, puis cliquez sur **Yes (Oui)** pour arrêter le test de diagnostic en cours.
- 7 Sélectionnez ensuite le périphérique que vous souhaitez diagnostiquer dans le panneau de gauche et cliquez sur **Run Tests (Exécuter les tests)**.
- 8 En cas de problèmes, des codes d'erreur s'affichent.
Notez le code d'erreur et le numéro de validation et contactez Dell.

Voyants de diagnostic système

Voyant d'état de la batterie

Indique l'état de la batterie et de l'alimentation.

Blanc fixe : l'adaptateur d'alimentation est branché et la batterie a plus de 5 % de charge.

Orange : l'ordinateur fonctionne sur batterie et la batterie a moins de 5 % de charge.

Éteint

- L'adaptateur d'alimentation est branché et la batterie est complètement chargée.
- L'ordinateur fonctionne sur batterie et la batterie est chargée à plus de 5 %.
- L'ordinateur est en état de veille, de veille prolongée ou hors tension.

Le voyant d'état de la batterie et de l'alimentation clignote en orange et émet des signaux sonores indiquant une défaillance.

Par exemple, le voyant d'état de la batterie et de l'alimentation clignote en orange deux fois, suivi d'une pause, puis clignote en blanc trois fois, suivi d'une pause. Ce schéma « 2, 3 » continue jusqu'à l'extinction de l'ordinateur et indique qu'aucune mémoire ou RAM n'est détectée.

Le tableau suivant indique les différents codes des voyants d'état de la batterie et de l'alimentation ainsi que les problèmes associés à ces codes.

Tableau 2. Codes LED

Codes lumineux des diagnostics	Description du problème
2, 1	Défaillance de processeur
2, 2	Carte système : défaillance BIOS ou ROM (Read-Only Memory)
2, 3	Aucune barrette de mémoire/RAM (Random-Access Memory) détectée
2, 4	Défaillance de la mémoire/RAM (Random-Access Memory)
2, 5	Mémoire non valide installée
2, 6	Erreur de la carte système ou du jeu de puces
2, 7	Défaillance de l'écran
3, 1	Défaillance de la pile bouton.
3, 2	Défaillance de carte PCI, carte vidéo ou puces
3, 3	Image de récupération non trouvée
3, 4	Image de récupération trouvée mais non valide
3,5	Défaillance du rail d'alimentation
3,6	Flash du BIOS du système incomplet
3,7	Erreur du moteur de gestion (ME)

Voyant d'état de la webcam : indique si la webcam est en cours d'utilisation.

- Blanc fixe : la webcam est en cours d'utilisation.
- Désactivé : la webcam n'est pas en cours d'utilisation.

Voyant d'état Verr Maj : indique si le verrouillage des majuscules est activé ou désactivé.

- Blanc fixe : le verrouillage des majuscules est activé.
- Désactivé : le verrouillage des majuscules est désactivé.

BIOS clignotant (clé USB)

- 1 Suivez la procédure de l'étape 1 à l'étape 7 dans « [Clignotement du BIOS](#) » pour télécharger le dernier fichier du programme d'installation du BIOS.
- 2 Créez une clé USB amorçable. Pour plus d'informations, consultez l'article [SLN143196](#) de la base de connaissances, à l'adresse www.dell.com/support.
- 3 Copiez le fichier du programme d'installation du BIOS sur la clé USB amorçable.
- 4 Connectez le lecteur USB amorçable à l'ordinateur qui nécessite la mise à jour du BIOS.
- 5 Redémarrez l'ordinateur et appuyez sur **F12** lorsque le logo Dell s'affiche à l'écran.

- 6 Démarrez sur le lecteur USB dans le **menu d'amorçage ponctuel**.
- 7 Tapez le nom de fichier du programme de configuration du BIOS et appuyez sur Entrée.
- 8 L' **utilitaire de mise à jour du BIOS** s'affiche. Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran pour terminer la mise à jour du BIOS.

Flashage du BIOS

Un flash (mise à jour) du BIOS peut être nécessaire en cas de disponibilité d'une nouvelle version ou après remplacement de la carte système.

Procédez comme suit pour faire clignoter le BIOS :

- 1 Allumez votre ordinateur.
- 2 Rendez-vous sur www.dell.com/support.
- 3 Cliquez sur **Product support (Support produit)**, entrez le numéro de série de votre ordinateur et cliquez sur **Submit (Envoyer)**.

REMARQUE : si vous ne disposez pas du numéro de série, utilisez la fonction de détection automatique ou recherchez manuellement le modèle de votre ordinateur.

- 4 Cliquez sur **Drivers & Downloads (Pilotes et téléchargements) > Find it myself (Trouver par moi-même)**.
- 5 Sélectionnez le système d'exploitation installé sur votre ordinateur.
- 6 Faites défiler la page vers le bas et développez **BIOS**.
- 7 Cliquez sur **Télécharger** pour télécharger la dernière version du BIOS pour votre ordinateur.
- 8 Une fois le téléchargement terminé, accédez au dossier où vous avez enregistré le fichier de mise à jour du BIOS.
- 9 Cliquez deux fois sur ce fichier et laissez-vous guider par les instructions qui s'affichent à l'écran.

Options de sauvegarde média et de récupération

Dell propose plusieurs options de récupération du système d'exploitation Windows sur votre ordinateur Dell. Pour plus d'informations, reportez-vous à [Options de sauvegarde média et de récupération Windows Dell](#).

Cycle d'alimentation Wi-Fi

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

REMARQUE : Certains fournisseurs d'accès Internet (FAI) fournissent un modem/routeur.

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

Élimination de l'électricité résiduelle

L'électricité résiduelle est l'électricité statique qui reste sur l'ordinateur même une fois qu'il a été mis hors tension et que la batterie a été retirée. La procédure suivante explique comment l'éliminer :

- 1 Éteignez l'ordinateur.
- 2 Débranchez l'adaptateur secteur de votre ordinateur.
- 3 Maintenez le bouton d'alimentation appuyé pendant 15 secondes pour éliminer l'électricité résiduelle.
- 4 Branchez l'adaptateur secteur à l'ordinateur.

5 Allumez votre ordinateur.

Obtenir de l'aide

Contacteur Dell

① **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, technique ou client de Dell :

- 1 Rendez-vous sur **Dell.com/support**.
- 2 Sélectionnez la catégorie d'assistance.
- 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.