

Latitude 5590

Manuel du propriétaire



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.

© 2018 Dell Inc. ou ses filiales. Tous droits réservés. Dell, EMC et d'autres marques sont des marques de Dell Inc. ou de ses filiales. Les autres marques peuvent être des marques de leurs propriétaires respectifs.

Table des matières

1 Intervention à l'intérieur de votre ordinateur	7
Instructions relatives à la sécurité	7
Alimentation de secours	7
Liaison	7
Protection contre les décharges électrostatiques	7
Kit de protection antistatique portable	8
Transport des composants sensibles	9
Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur	9
Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur	10
2 Retrait et installation de composants	11
Outils recommandés	11
Liste des tailles de vis	11
Circuit imprimé pour carte SIM (Subscriber Identity Module)	12
Installation de la carte SIM	12
Retrait de la carte SIM	12
Cache de fond	13
Retrait du cache de fond	13
Installation du cache de fond	14
Batterie	14
Précautions relatives à la batterie au lithium	14
Retrait de la batterie	15
Installation de la batterie	15
Disque SSD - en option	16
Retrait du disque SSD M.2	16
Installation du disque SSD M.2 (Solid-State Drive)	17
Disque dur	18
Retrait du disque dur	18
Installation du disque dur	18
Carte WLAN	19
Retrait de la carte WLAN	19
Installation de la carte WLAN	20
Carte WWAN	20
Retrait de la carte WWAN	20
Installation de la carte WWAN	21
Pile bouton	21
Retrait de la pile bouton	21
Installation de la pile bouton	22
Modules de mémoire	22
Retrait du module de mémoire	22
Installation du module de mémoire	23
Clavier	23
Retrait de la grille du clavier	23

Retrait du clavier.....	24
Installation du clavier.....	27
Installation du contour de clavier.....	27
du dissipateur de chaleur.....	27
Retrait du dissipateur de chaleur.....	27
Installation du dissipateur de chaleur.....	28
Ventilateur système.....	28
Retrait du ventilateur système.....	28
Installation du ventilateur système.....	29
Port du connecteur d'alimentation.....	29
Retrait du port du connecteur d'alimentation.....	29
Installation du port du connecteur d'alimentation.....	30
Monture du châssis.....	30
Retrait du cadre du châssis.....	30
Installation du cadre du châssis.....	32
Pavé tactile.....	32
Retrait du pavé tactile.....	32
Installation du pavé tactile.....	34
Module de carte à puce.....	34
Retrait du lecteur de carte à puce.....	34
Installation du lecteur de carte à puce.....	36
Carte des voyants lumineux.....	36
Retrait de la carte des voyants.....	36
Installation de la carte des voyants.....	37
Haut-parleur.....	38
Retrait du haut-parleur.....	38
Installation du haut-parleur.....	39
Cache de charnière.....	39
Retrait de la protection de charnière.....	39
Installation du cache de charnière.....	40
Assemblage d'écran.....	40
Retrait de l'assemblage d'écran.....	40
Installation de l'assemblage d'écran.....	44
Cadre d'écran.....	44
Retrait du cadre d'écran.....	44
Installation du cadre d'écran.....	45
Charnières de l'écran.....	45
Retrait de la charnière d'écran.....	45
Installation de la charnière d'écran.....	46
Panneau d'affichage.....	47
Retrait du panneau d'écran.....	47
Installation du panneau d'écran.....	48
Câble d'écran (eDP).....	49
Retrait du câble eDP.....	49
Installation du câble eDP.....	49
Caméra.....	50
Retrait de la caméra.....	50

Installation de la caméra.....	51
Ensemble du capot arrière de l'écran.....	51
Retrait de l'assemblage du capot arrière de l'écran.....	51
Installation de l'assemblage du capot arrière de l'écran.....	52
Carte système.....	52
Retrait de la carte système.....	52
Installation de la carte système.....	55
Repose-mains.....	55
Remise en place du repose-mains.....	55
3 Technologies et composants.....	57
Adaptateur d'alimentation.....	57
Kaby Lake, les processeurs Intel Core de 7e génération.....	57
Caractéristiques de la gamme Kaby Lake.....	58
Kaby Lake Refresh, les processeurs Intel Core de 8e génération.....	58
Caractéristiques de la gamme Kaby Lake Refresh.....	59
DDR4.....	59
Détails du module DDR4.....	59
Erreurs de mémoire.....	60
HDMI 1.4- HDMI 2.0.....	60
HDMI 1.4- HDMI 2.0 Fonctionnalités.....	60
Avantages des ports HDMI.....	61
Fonctionnalités USB.....	61
USB 3.0/USB 3.1 Génération 1 (SuperSpeed USB).....	61
Vitesse.....	62
Applications.....	62
Compatibilité.....	63
Avantages du port DisplayPort sur le port USB Type-C.....	63
USB Type-C.....	63
Mode alternatif.....	63
USB Power Delivery (PD).....	64
USB Type-C et USB 3.1.....	64
4 Caractéristiques du système.....	65
Spécifications techniques.....	65
Caractéristiques du système.....	65
Spécifications du processeur.....	65
Caractéristiques de la mémoire.....	65
Caractéristiques du stockage.....	66
Caractéristiques audio.....	66
Caractéristiques vidéo.....	66
Caractéristiques de la caméra.....	67
Caractéristiques de communication.....	67
Caractéristiques des ports et connecteurs.....	67
Caractéristiques de la carte à puce sans contact.....	68
Caractéristiques de l'écran.....	68
Caractéristiques du clavier.....	69

Caractéristiques du pavé tactile.....	70
Caractéristiques de la batterie.....	71
Caractéristiques de l'adaptateur d'alimentation.....	72
Caractéristiques physiques.....	72
Caractéristiques environnementales.....	73
5 System setup options (Options de configuration du système).....	74
Séquence d'amorçage.....	74
Touches de navigation.....	75
Présentation de la Configuration du système.....	75
Accès au programme de configuration du système.....	75
Options de l'écran Général.....	75
Options de l'écran Configuration système.....	76
Options de l'écran Vidéo.....	79
Options de l'écran Sécurité.....	79
Options de l'écran Démarrage sécurisé.....	81
Intel Software Guard Extensions.....	82
Options de l'écran Performance.....	82
Options de l'écran Gestion de l'alimentation.....	83
Options de l'écran POST Behavior (comportement de POST).....	84
Options de l'écran de prise en charge de la virtualisation.....	85
Options de l'écran Sans fil.....	86
Options de l'écran Maintenance.....	86
Options de l'écran journal système.....	87
Mise à jour du BIOS dans Windows.....	87
Mot de passe système et de configuration.....	88
Attribution de mots de passe système et de configuration.....	88
Suppression ou modification d'un mot de passe de configuration existant du système.....	89
6 Logiciel.....	90
Systèmes d'exploitation pris en charge.....	90
Téléchargement de pilotes.....	90
Téléchargement du pilote du chipset (jeu de puces).....	90
Pilotes de jeu de puces Intel.....	91
Pilotes Intel HD Graphics.....	91
7 Dépannage.....	92
Diagnostic ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment).....	92
Exécution des diagnostics ePSA.....	92
Réinitialisation de l'horloge temps réel.....	92
8 Contacter Dell.....	94

Intervention à l'intérieur de votre 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 maintenez le bouton d'alimentation enfoncé pendant 15 secondes pour décharger l'électricité résiduelle de la carte système, des ordinateurs portables.

Liaison

La liaison permet de connecter plusieurs conducteurs de terre à un même potentiel électrique. L'opération s'effectue à l'aide d'un kit de protection antistatique portable. Lorsque vous connectez un fil de liaison, vérifiez que celui-ci est en contact avec du 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 de protection antistatique portable

Un kit de protection portable sans contrôle est le plus souvent utilisé. Chaque kit de protection portable comprend trois composants principaux, à savoir un tapis antistatique, un bracelet antistatique et un fil de liaison.

Composants du kit de protection antistatique portable

Les composants du kit de protection antistatique portable sont les suivants :

- **Tapis antistatique** : ce tapis dissipatif vous permet de poser vos pièces lors des procédures d'entretien. Lorsque vous l'utilisez, votre bracelet antistatique doit être parfaitement ajusté et le fil de liaison doit être connecté au tapis et à l'une des surfaces métalliques nues du système sur lequel vous travaillez. Une fois l'ensemble correctement déployé, vous pouvez sortir les pièces de rechange de leur sachet antistatique pour les placer sur le tapis. Les éléments sensibles à l'électricité statique sont ainsi sécurisés, qu'ils soient dans votre main, sur le tapis, dans le système ou dans leur sachet.
- **Bracelet antistatique et fil de liaison** : ces deux éléments peuvent être directement connectés à votre poignet et à l'une des surfaces métalliques nues de l'équipement lorsque l'utilisation du tapis antistatique n'est pas requise. Dans le cas contraire, ils peuvent être connectés au tapis antistatique afin de protéger les composants qui sont temporairement placés sur ce dernier. La connexion physique du bracelet antistatique et du fil de liaison avec votre peau, le tapis antistatique et l'équipement est également identifiée comme une liaison. Utilisez uniquement le kit de protection portable avec le bracelet antistatique, le tapis et le fil de liaison. N'utilisez jamais de bracelet antistatique sans fil. Rappel : les fils à l'intérieur du bracelet antistatique sont sujets à une usure normale et doivent être régulièrement vérifiés à l'aide d'un testeur dédié afin d'éviter tout dommage accidentel de l'équipement induit par une décharge électrostatique. Il est recommandé de tester le bracelet et le fil de liaison au moins une fois par semaine.
- **Testeur pour bracelet antistatique** : les fils à l'intérieur du bracelet antistatique sont sujets à l'usure. Lors de l'utilisation d'un kit sans contrôle, il est recommandé de tester régulièrement le bracelet, avant chaque entretien et au moins une fois par semaine. L'utilisation d'un testeur pour bracelet apparaît comme la méthode privilégiée. Si vous ne disposez pas de votre propre testeur, adressez-vous à votre bureau local. Pour effectuer le test, branchez le fil de liaison du bracelet antistatique sur le testeur alors que vous le portez au poignet et appuyez sur le bouton. En cas de réussite, un voyant vert s'allume ; en cas d'échec, un voyant rouge s'allume et une alarme retentit.
- **Éléments isolants** : il est essentiel de tenir les composants sensibles à l'électricité statique (carters plastiques pour dissipateurs de chaleur, par exemple) à l'écart des pièces internes qui sont isolantes et fortement chargées en général.
- **Environnement de travail** : évaluez les installations du client avant de déployer votre kit de protection antistatique portable. Par exemple, le déploiement du kit n'est pas le même au sein d'un environnement de serveurs, d'ordinateurs de bureau ou d'ordinateurs portables. Les serveurs sont généralement montés en rack dans un datacenter alors que les ordinateurs de bureau ou les ordinateurs portables sont généralement placés dans un bureau ou un box. Recherchez systématiquement une vaste zone plane et ouverte, correctement rangée et suffisamment grande pour déployer le kit de protection antistatique. Vous devez également disposer d'un espace supplémentaire destiné à accueillir le système visé par la réparation. En outre, l'espace de travail doit être dépourvu d'isolants susceptibles de provoquer une décharge électrostatique. Sur la zone de travail, vous devez systématiquement déplacer les isolants (mousse de polystyrène et autres plastiques, par exemple) à plus de 30 cm (12 pouces) des pièces sensibles avant de manipuler l'un des composants de l'équipement.

- **Emballage antistatique** : tous les composants sensibles à l'électricité statique doivent être expédiés dans un emballage antistatique sécurisé. L'utilisation de sachets à protection métallique est privilégiée. Cependant, vous devriez toujours réutiliser le sachet et l'emballage antistatique de la nouvelle pièce pour renvoyer la pièce endommagée. Le sachet antistatique doit être plié et fermé avec du ruban adhésif ; vous devez réutiliser la mousse d'emballage du colis de la nouvelle pièce. Les composants sensibles à l'électricité statique doivent être retirés de leur emballage uniquement sur une surface de travail antistatique. Les pièces ne doivent jamais être placées sur un sachet antistatique, car l'intérieur de celui-ci est protégé. Veillez à toujours maintenir les pièces dans votre main, sur le tapis, dans le système ou dans leur sachet.
- **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.

Résumé de la protection antistatique

Il est recommandé de veiller à ce que l'ensemble des techniciens d'entretien utilisent le tapis et le bracelet filaire antistatiques traditionnels avec mise à la terre dès qu'ils interviennent sur un produit Dell. En outre, il est essentiel que les techniciens maintiennent les composants sensibles à l'écart des pièces isolantes lors des opérations d'entretien et utilisent des sachets antistatiques pour le transport desdits composants.

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.

Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur

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

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

- 5 Déconnectez de leur prise secteur l'ordinateur et tous les périphériques qui y sont reliés.
- 6 Ouvrez l'écran.
- 7 Maintenez le bouton d'alimentation appuyé pendant quelques secondes pour mettre la carte système à la terre.

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

⚠ 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.

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

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.

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

- 1 Remettez en place la batterie.
- 2 Remettez en place le cache de fond.
- 3 Connectez les périphériques externes (réplicateur de ports ou périphérique d'accueil, par exemple), et remettez en place les cartes de type ExpressCard.
- 4 Connectez des câbles réseau ou téléphoniques à l'ordinateur.

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

- 5 Branchez l'ordinateur et tous les périphériques connectés à leurs prises secteur respectives.
- 6 Allumez votre ordinateur.

Retrait et installation de composants

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

Outils recommandés

Les procédures mentionnées dans ce document nécessitent les outils suivants :

- Tournevis cruciforme n° 0
- Tournevis cruciforme n° 1
- Pointe en plastique

❗ REMARQUE : Le tournevis n° 0 est destiné aux vis 0 à 1 et le tournevis n° 1 est destiné aux vis 2 à 4

Liste des tailles de vis

Tableau 1.

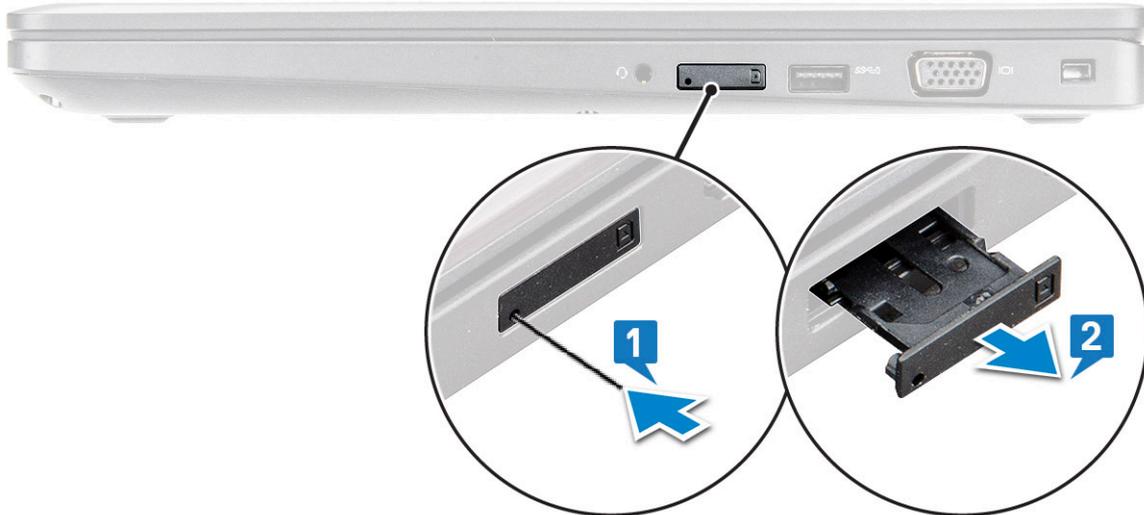
Composant	M2,0x3,0	M2,5 x 3,5	M2,5x5,0	M2,0x2,5	M2x3,0 (OD4,5)	M2 x 5
Cache de fond			8			
Batterie			1			
Disque SSD	1					
Cadre du disque SSD	1					
carte WLAN	1					
Clavier				6		
Dissipateur de chaleur	4					
Carte système	3					
Ventilateur système	2					
Port d'alimentation	1					
Support de port USB-C						2
Cadre du châssis						2
Lecteur de carte à puce	2					
Carte de bouton du pavé tactile	2					
Carte des voyants lumineux	1					
Cache de charnière					2	
Assemblage d'écran						6
Charnière		6				

Composant	M2,0x3,0	M2,5 x 3,5	M2,5x5,0	M2,0x2,5	M2x 3,0 (OD4 .5)	M2 x 5
Panneau d'écran	4					
Disque dur						4
WWAN	1					

Circuit imprimé pour carte SIM (Subscriber Identity Module)

Installation de la carte SIM

- 1 Insérez un trombone ou un outil de retrait de carte SIM (Subscriber Identification Module) dans l'orifice [1].
- 2 Tirez sur le plateau de la carte SIM pour le retirer [2].
- 3 Placez la SIM sur le plateau de la carte SIM.
- 4 Enfoncez le plateau de la carte SIM dans son logement jusqu'à ce qu'il s'enclenche.



Retrait de la carte SIM

⚠ PRÉCAUTION : Si vous retirez la carte SIM (Subscriber Identification Module) lorsque l'ordinateur est sous tension, vous risquez de perdre des données ou d'endommager la carte. Assurez-vous que l'ordinateur est hors tension ou que les connexions réseau sont désactivées.

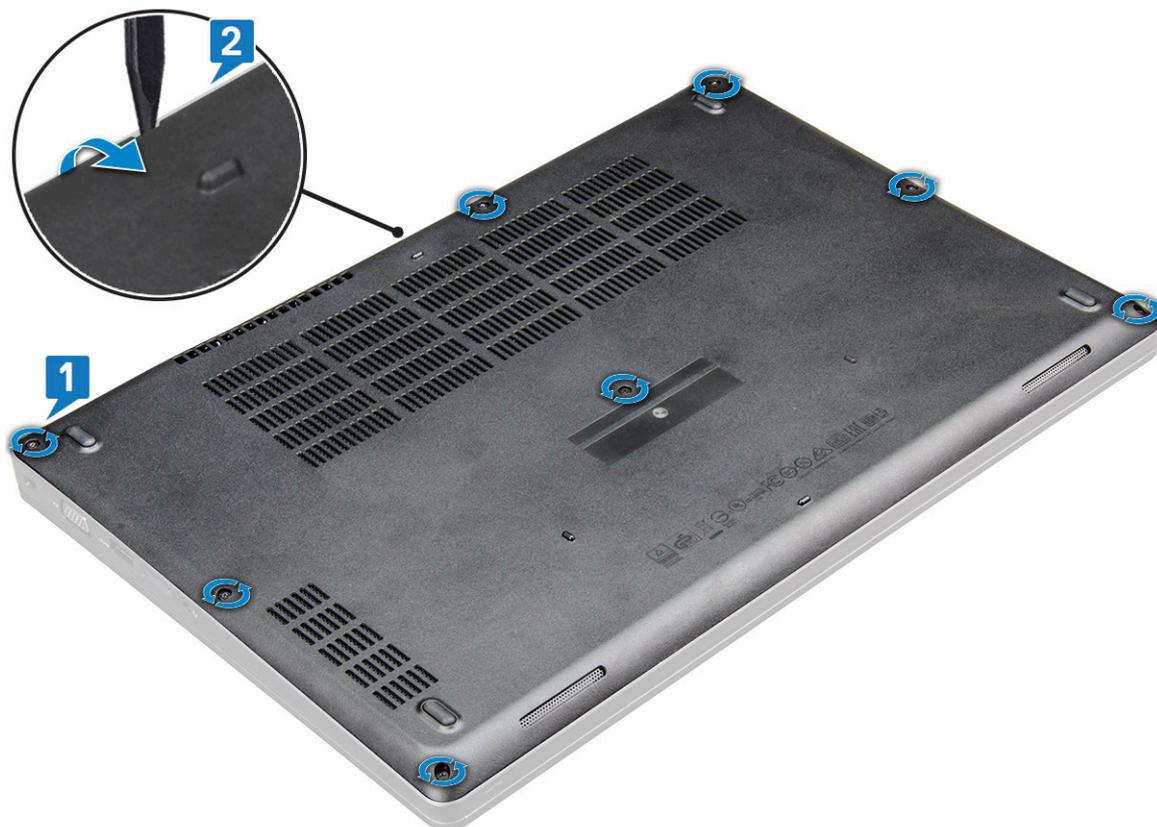
- 1 Insérez un trombone, ou un outil pour retirer la carte SIM, dans l'orifice sur le plateau de la carte SIM.
- 2 Tirez sur le plateau de la carte SIM pour le retirer.
- 3 Retirez la carte SIM de son plateau.
- 4 Poussez le plateau de la carte SIM dans son logement jusqu'à ce que vous l'entendiez s'enclencher.

Cache de fond

Retrait du cache de fond

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Pour retirer le cache de fond :
 - a Desserrez les vis imperdables M2,5x5 (8) qui fixent le cache de fond à l'ordinateur portable [1].
 - b Ouvrez le cache de fond en faisant levier depuis le bord près de l'entrée d'air [2].

① **REMARQUE :** Assurez-vous d'utiliser une pointe en plastique pour faire levier sur le creux, en commençant à partir du bord supérieur du cache de fond.



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



Installation du cache de fond

- 1 Alignez le cache de fond sur les trous de vis de l'ordinateur .
- 2 Appuyez sur les bords du clavier jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- 3 Serrez les vis M2,5xL8,5 pour fixer le cache de fond à l' portable.
- 4 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Batterie

Précautions relatives à la batterie au lithium

⚠ PRÉCAUTION :

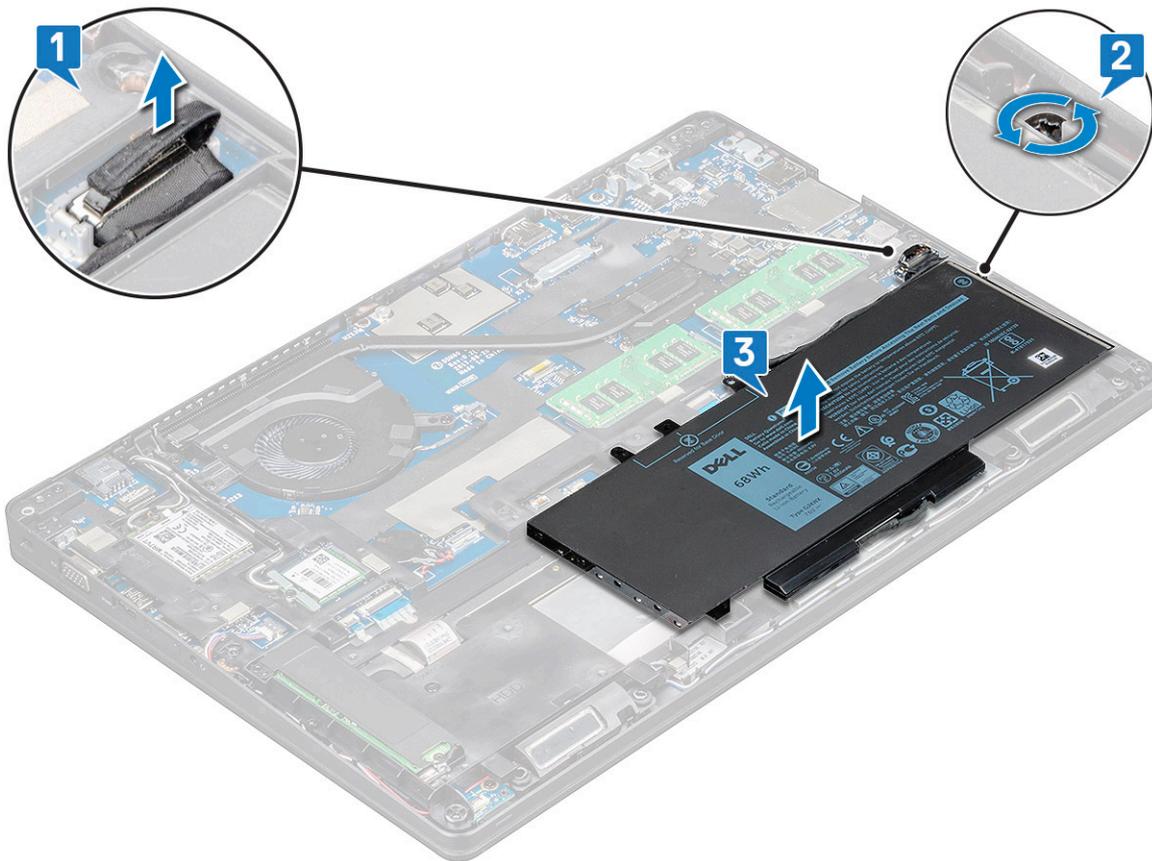
- Faites preuve de prudence lors de la manipulation des batteries au lithium.
- Déchargez la batterie autant que possible avant de la retirer du système. Cela peut être effectué en le débranchant l'adaptateur secteur du système, afin de laisser la batterie se décharger.
- N'écrasez pas, ne laissez pas 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 **REMARQUE :** La batterie 4 cellules de 68 Wh possède 1 vis.

① **REMARQUE :** Une batterie 3 cellules 68 Wh ne possède qu'1 vis

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez le [cache de fond](#).
- 3 Pour retirer la batterie :
 - a Déconnectez du connecteur de la carte système le câble de la batterie [1].
 - b Desserrez la vis imperdable M2,5x5 (1) qui fixe la batterie à l'ordinateur portable [2].
 - c Retirez la batterie du de l'ordinateur portable [3].



Installation de la batterie

① **REMARQUE :** batterie 68 Wh peut être utilisée avec un disque SATA 7 mm ou M.2.

- 1 Insérez la batterie dans son emplacement sur l' portable.

① **REMARQUE :** Faites passer le câble de la batterie sous les guides d'acheminement pour assurer une bonne connexion au connecteur.

- 2 Connectez le câble de la batterie au connecteur situé sur la carte système.
- 3 Serrez la vis M2,5x5 pour fixer la batterie à l'ordinateur portable.
- 4 Installez le [cache de fond](#).
- 5 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Disque SSD - en option

Retrait du disque SSD M.2

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a [cache de fond](#)
 - b [batterie](#)
- 3 Pour retirer le SSD :
 - a Retirez la vis M2x3 [1] qui fixe le support de la carte SSD à l'ordinateur portable et soulevez le cadre du disque SSD [2] qui fixe la carte SSD à la carte système. .

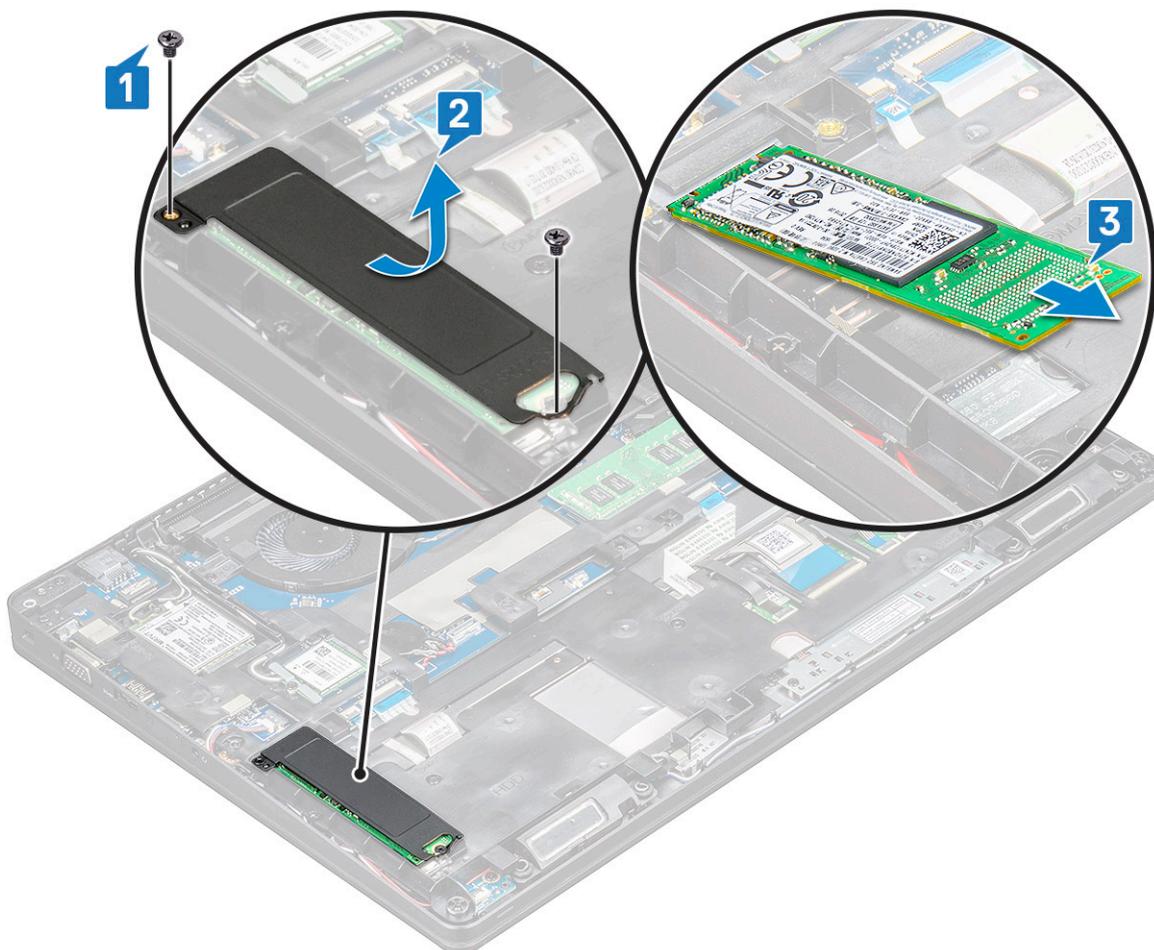
REMARQUE : Système livré avec disque SSD NVMe, le retrait de la protection en mylar n'est pas obligatoire.

- b Retirez la du cadre du disque SSD qui fixe la carte SSD à la carte système .
- c Soulevez et retirez la carte SSD de l' portable [3].

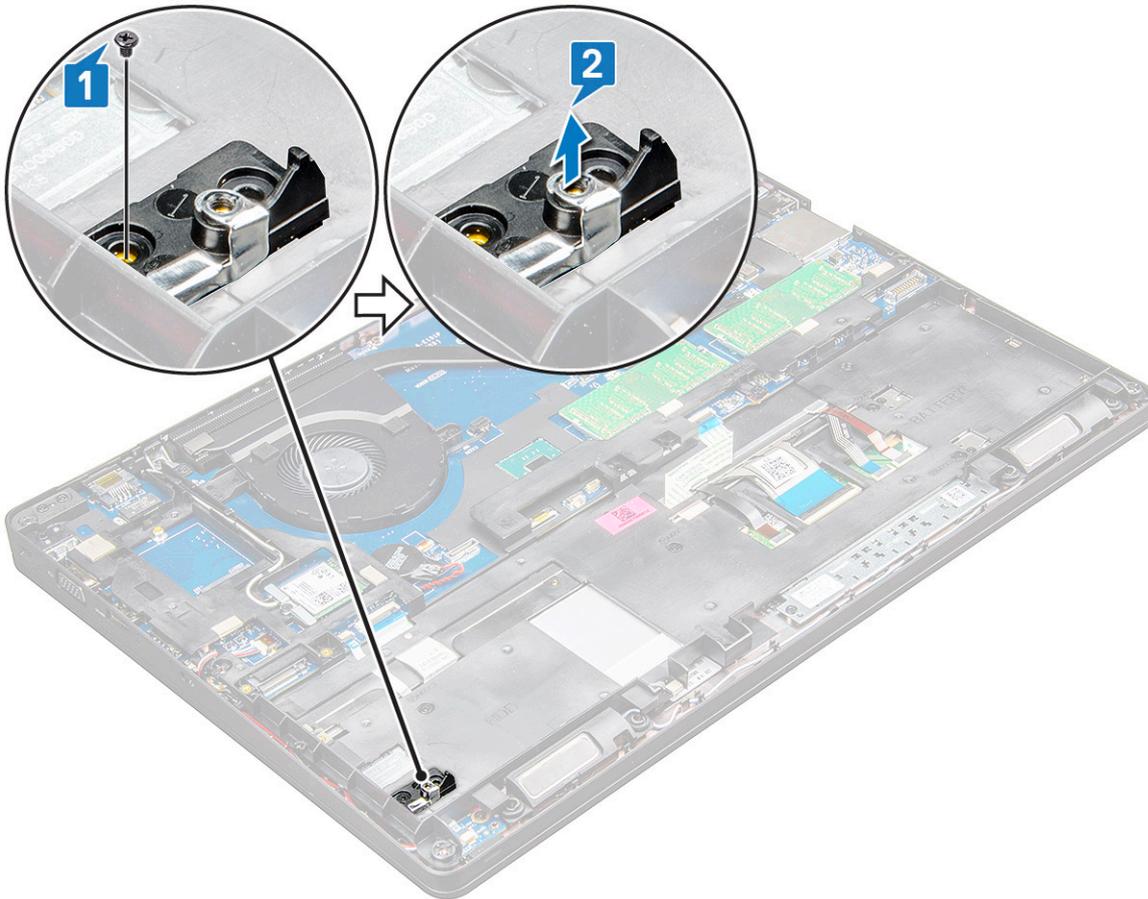
REMARQUE : Pour les modèles livrés avec des disques SSD NVMe, retirez la plaque thermique se trouvant sur le disque SSD.

REMARQUE : Pour les modèles livrés avec un disque SSD 2230, le disque SSD nécessite l'installation d'un support spécifique pour être maintenu en place.

REMARQUE : Le cadre du disque SSD est installé sur le cadre du châssis pour fixer le disque SSD au système. Le cadre du disque SSD est une pièce séparée qui doit être retirée et réinstallée à chaque fois que le cadre du châssis est retiré.



- 4 Pour retirer le clip du disque SSD :
 - a Retirez la vis M2x3 qui fixe le cadre du disque SSD à l'ordinateur [1].
 - b Soulevez le cadre du disque SSD pour le retirer de l'ordinateur portable [2].



Installation du disque SSD M.2 (Solid-State Drive)

① **REMARQUE :** Avant d'installer le disque SSD, assurez-vous que la batterie est complètement chargée ou le câble d'alimentation est branché.

- 1 Placez le clip du disque SSD dans l'ordinateur portable.
 - ① **REMARQUE :** Veillez à placer la tête du clip du disque SSD dans l'espace prévu du châssis du système.
- 2 Serrez la vis M2x3 qui fixe le clip du disque SSD à l'ordinateur portable.
- 3 Insérez le disque SSD dans le support de l'ordinateur portable.
- 4 Mettez en place le support du disque SSD et serrez la vis M2x3 (2) pour fixer le disque SSD à l'ordinateur portable.
- 5 Installez les éléments suivants :
 - a batterie
 - b cache de fond
- 6 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

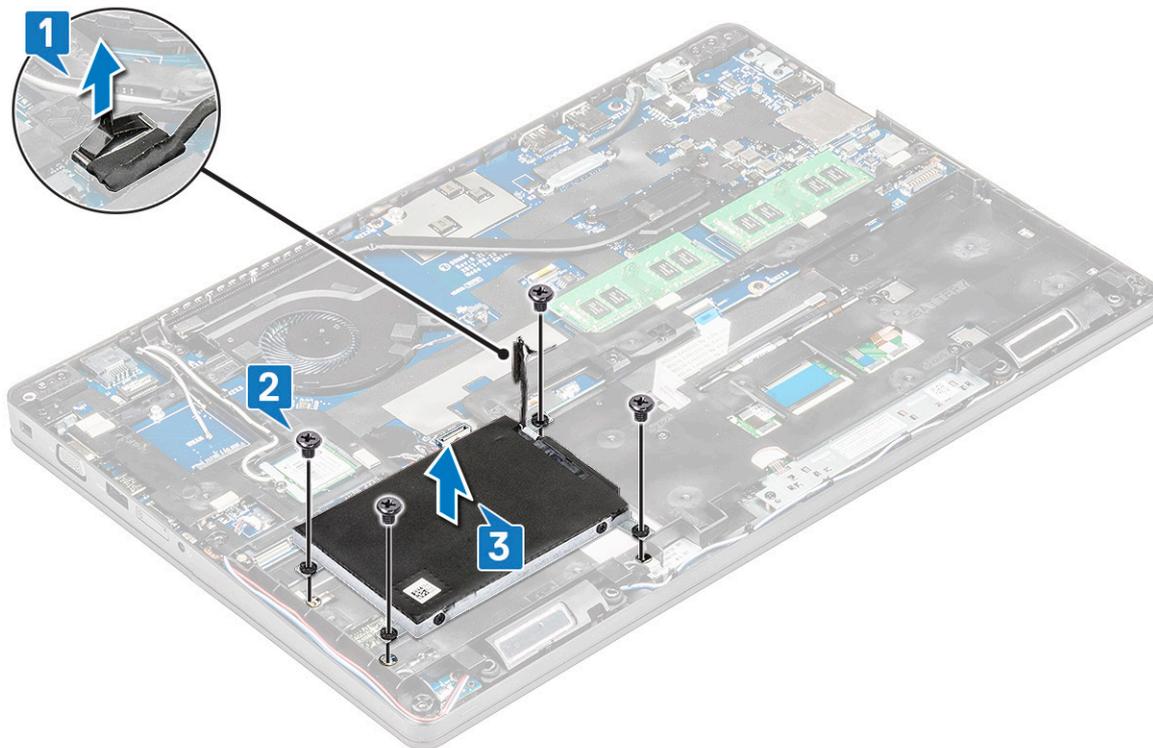
Disque dur

Retrait du disque dur

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez :
 - a [Cache de fond](#)
 - b [Batterie](#)
- 3 Débranchez le câble de la batterie et retirez cette dernière de la carte système.
- 4 Pour retirer le disque dur :
 - a Débranchez le câble du disque dur du connecteur de la carte système [1].

REMARQUE : La configuration système par défaut comporte un disque dur. L'ordinateur portable est livré avec un disque dur ou un disque SSD.

- b Retirez les vis M2x5 (4) qui fixent le disque dur au système [2].
- c Soulevez le disque dur pour le retirer du système [3].



Installation du disque dur

- 1 Insérez le disque dur dans son logement sur le système.
- 2 Remettez en place les vis qui fixent le disque dur au système.
- 3 Remettez en place le câble du disque dur.
- 4 Remettez en place les vis qui fixent l'assemblage de disque dur au système.
- 5 Branchez le câble du disque dur au connecteur de la carte système.
- 6 Si vous n'avez pas retiré la batterie, vous devez connecter son câble à la carte système.
- 7 Installez :

- a Cache de fond
 - b Batterie
- 8 Appliquez les procédures décrites dans la section [Après intervention à l'intérieur du système](#).

Carte WLAN

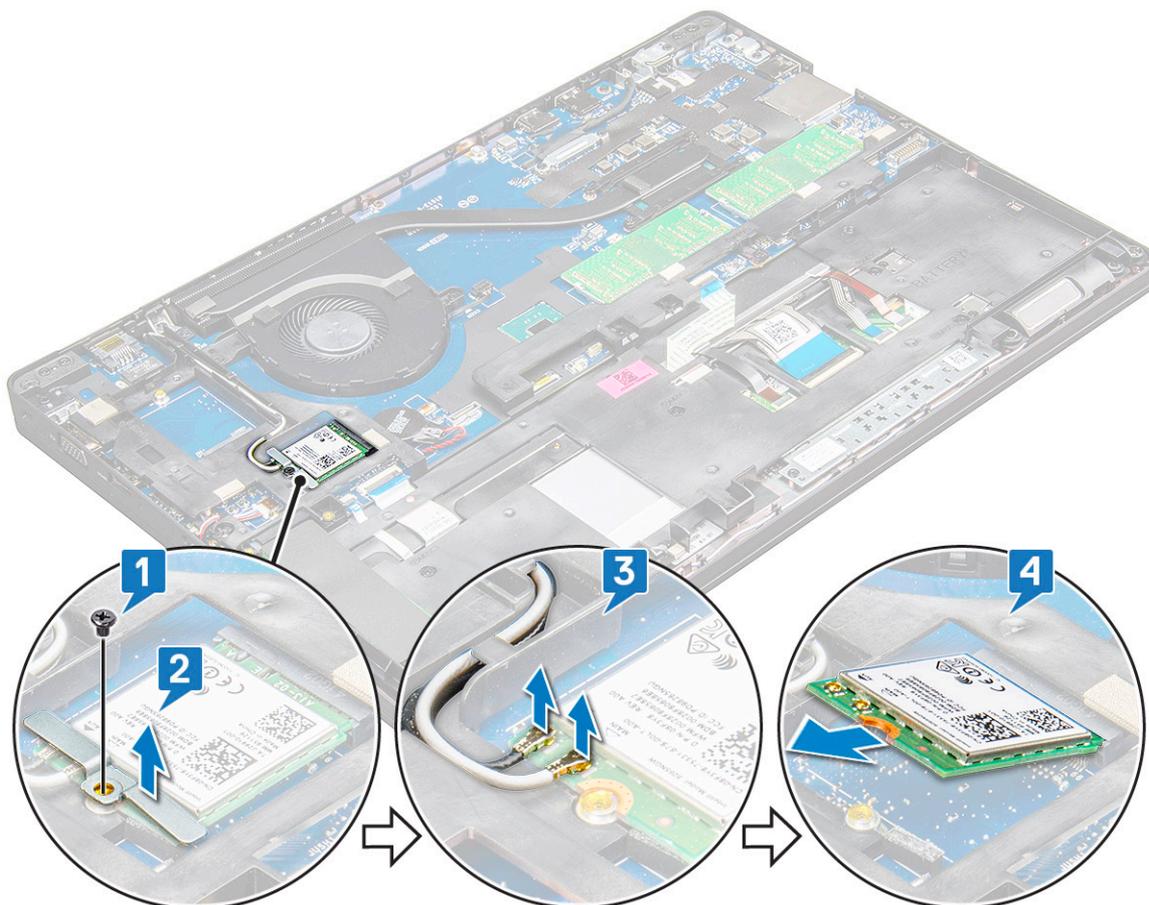
Retrait de la carte WLAN

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
- 3 Pour retirer la carte WLAN :
 - a Retirez la vis M2x3 (1) qui fixe la carte WLAN à l'ordinateur portable [1].
 - b Soulevez le support métallique qui fixe les câbles WLAN à la carte WLAN [2].
 - c Déconnectez des connecteurs de la carte WLAN les câbles de cette dernière (3).

REMARQUE : La carte WLAN est maintenue en place à l'aide d'une cale en mousse adhésive. Lors du retrait de la carte sans fil du système, veillez à ce que l'adhésif reste sur la carte système/monture du châssis pendant le processus de levier. S'il est retiré du système en même temps que la carte sans fil, recollez-le au système.

- d Tirez la carte WLAN pour la libérer du ruban adhésif du connecteur sur la carte système[4].

REMARQUE : Ne tirez PAS la carte WLAN à un angle supérieur à 35° pour éviter d'endommager les broches.



Installation de la carte WLAN

- 1 Insérez la carte WLAN dans son emplacement sur l' portable.
- 2 Faites passer les câbles WLAN dans le canal d'acheminement.

REMARQUE : Lorsque vous installez l'écran ou la monture du châssis sur le système, vous devez faire passer les antennes sans fil et WLAN dans le circuit approprié de la monture du châssis.

- 3 Branchez les câbles WLAN aux connecteurs sur la carte WLAN.
- 4 Placez le support métallique et serrez la vis M2x3 pour fixer la carte WLAN à la carte système.
- 5 Installez les éléments suivants :
 - a batterie
 - b cache de fond
- 6 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur du système](#).

Carte WWAN

Retrait de la carte WWAN

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez :
 - a Cache de fond
 - b Batterie
- 3 Pour retirer la carte WWAN :
 - a Retirez la vis M2,0x3,0 (1) qui fixe le support métallique à la carte WWAN [2].

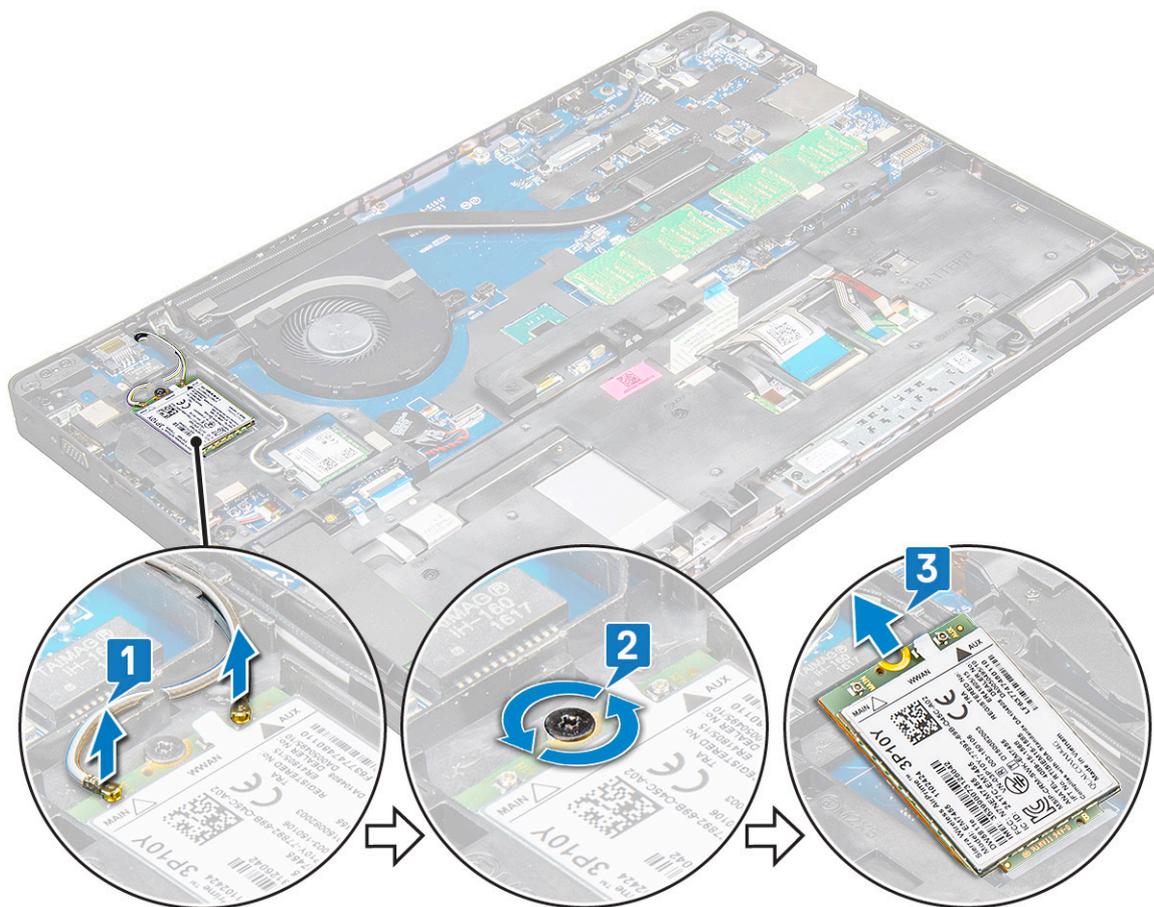
REMARQUE : Ne tirez PAS la carte WWAN à un angle supérieur à 35° pour éviter d'endommager les broches.

- b Débranchez les câbles WWAN des connecteurs de la carte WWAN avec un stylet en plastique.[1].

REMARQUE : Veillez à appuyer sur la carte WWAN, puis dégagez les câbles des connecteurs.

- c Tirez sur la carte WWAN pour la retirer de son connecteur sur la carte système [3].

REMARQUE : Ne soulevez pas la carte WWAN à un angle supérieur à 35°.



Installation de la carte WWAN

- 1 Insérez la carte WWAN dans son emplacement sur l'ordinateur portable.
- 2 Connectez les câbles WWAN à leurs connecteurs respectifs marqués sur la carte WWAN.

REMARQUE : Lorsque vous installez l'écran ou le cadre du châssis, vous devez faire passer les antennes sans fil et WWAN dans le circuit approprié du cadre du châssis.

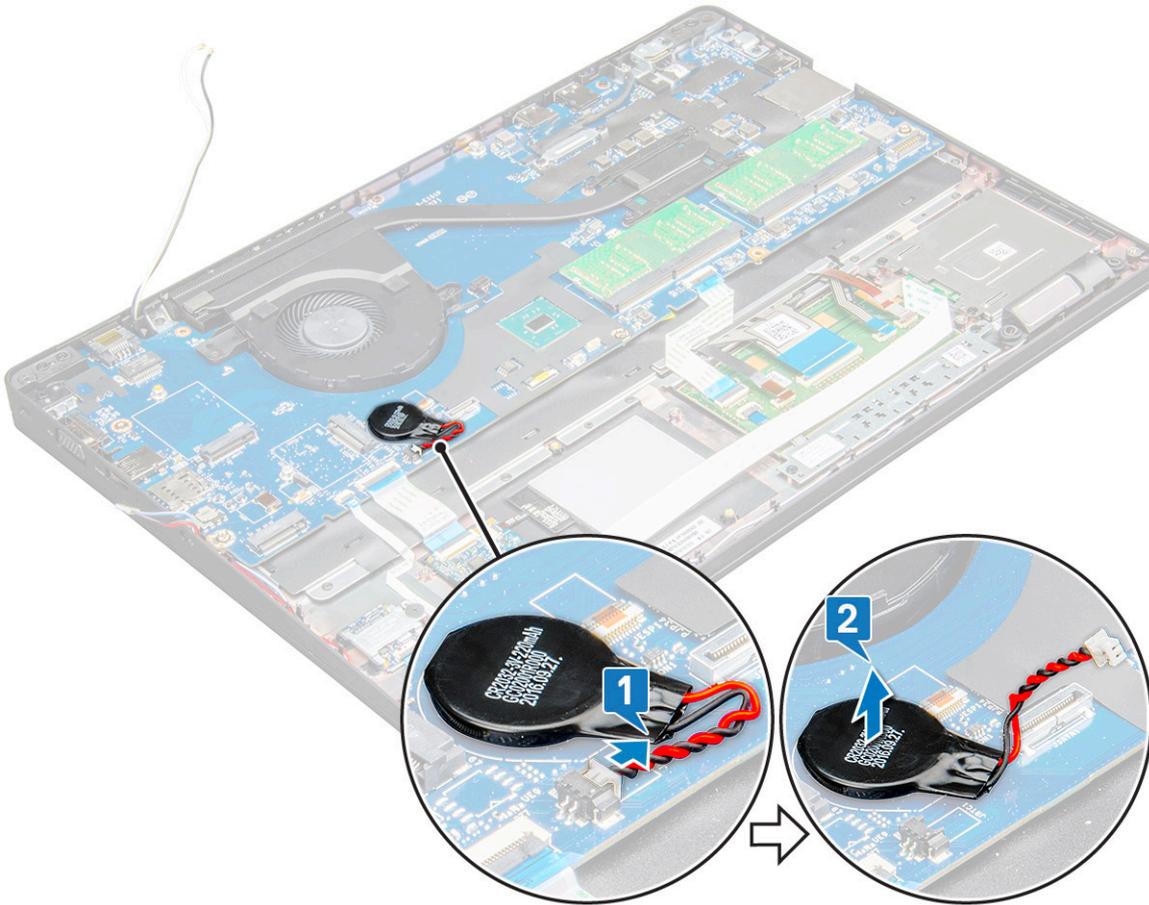
- 3 Placez le support métallique et serrez la vis M2,0x3,0 pour fixer le support à l'ordinateur.
- 4 Installez les éléments suivants :
 - a Batterie
 - b Cache de fond
- 5 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur du système](#).

Pile bouton

Retrait de la pile bouton

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
- 3 Pour retirer la pile bouton :

- a Débranchez le câble de la pile bouton du connecteur de la carte système [1].
- b Faites levier sur la pile bouton pour la dégager de l'adhésif et retirez-la de la carte système [2].



Installation de la pile bouton

- 1 Placez la pile bouton sur la carte système.
- 2 Connectez le câble de la pile bouton au connecteur situé sur la carte système.

REMARQUE : Acheminez le câble de la pile bouton avec précaution pour éviter de l'endommager.

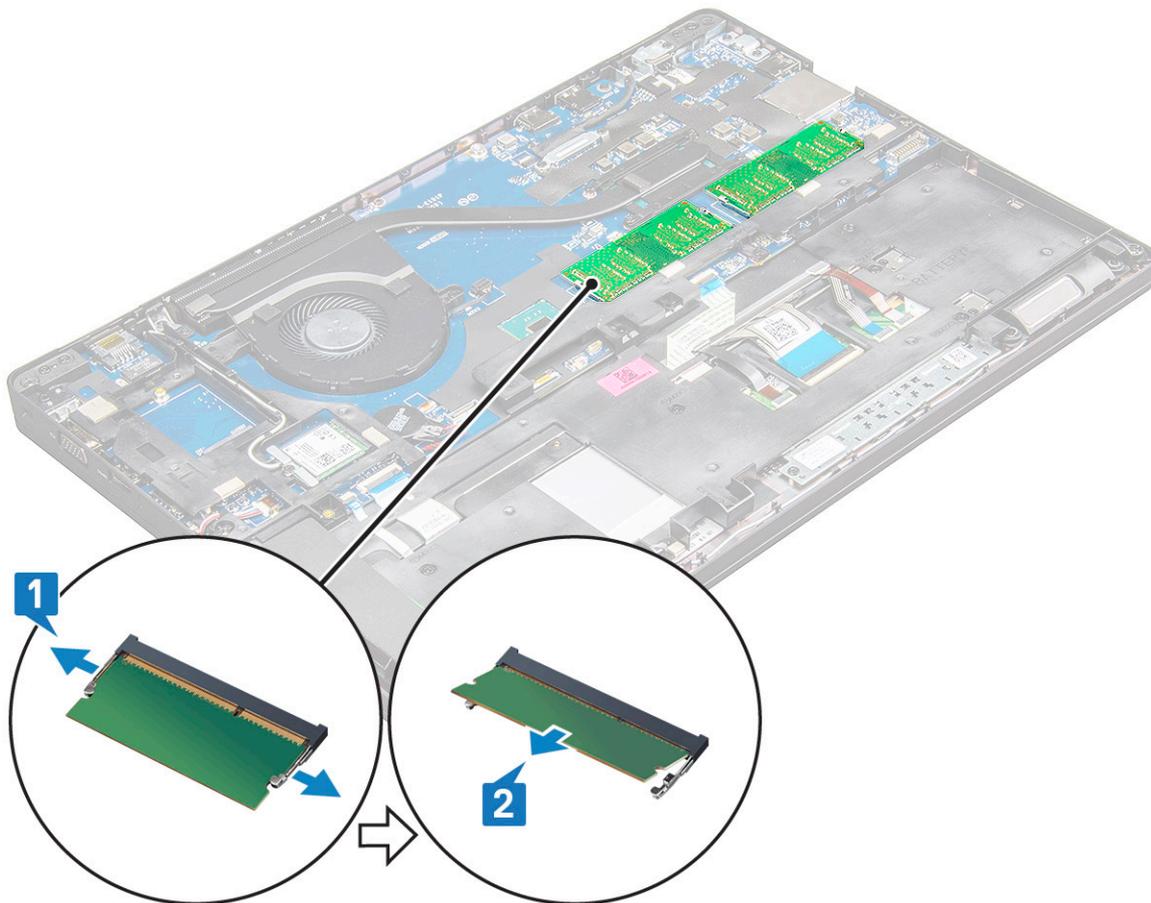
- 3 Installez les éléments suivants :
 - a Cadre du châssis
 - b batterie
 - c cache de fond
- 4 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Modules de mémoire

Retrait du module de mémoire

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

- 3 Pour retirer le module de mémoire :
 - a Appuyez sur les clips qui fixent le module de mémoire jusqu'à ce qu'elle sorte [1].
 - b Tirez le module de mémoire de son connecteur sur la carte système [2].



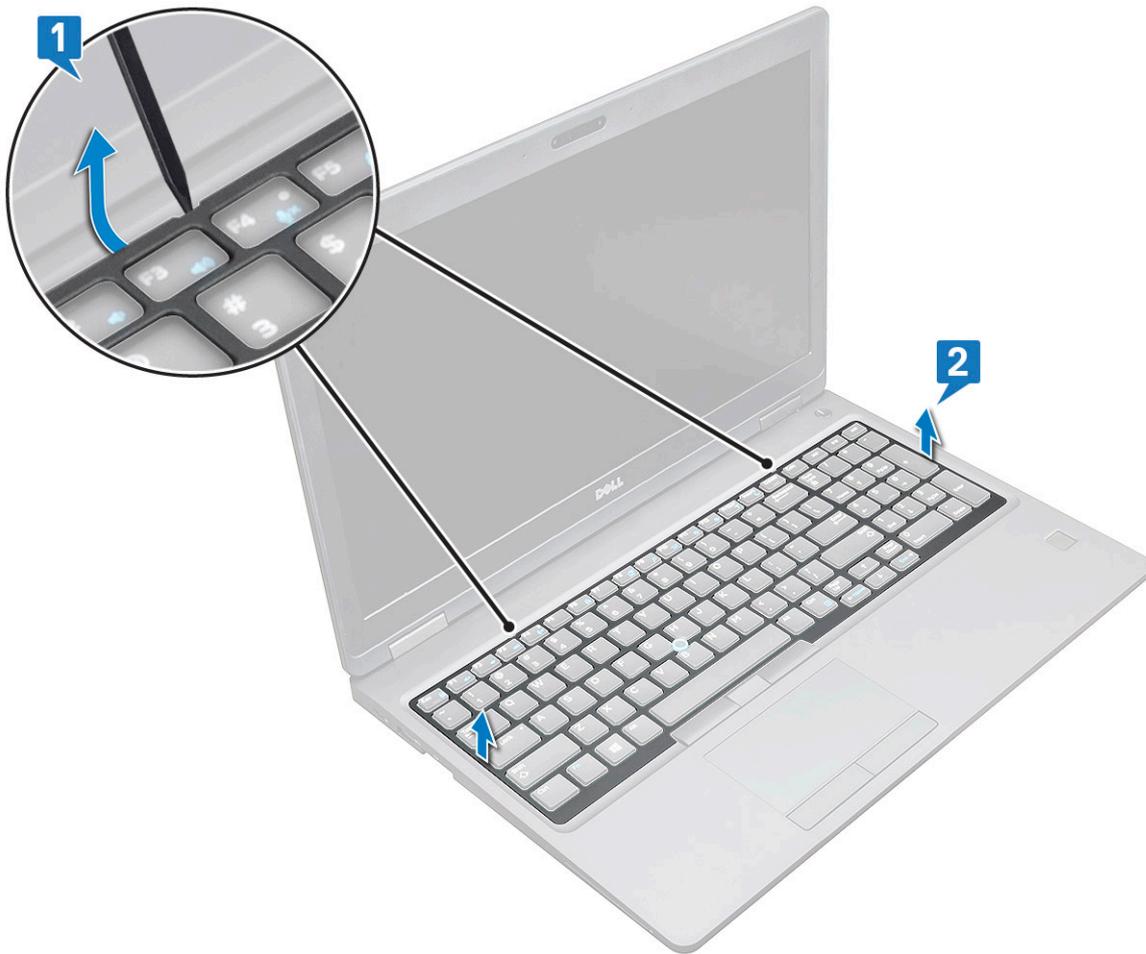
Installation du module de mémoire

- 1 Insérez le module de mémoire dans son support puis appuyez jusqu'à ce que les clips fixent le module de mémoire.
 - ① **REMARQUE :** Veillez à insérer la barrette de mémoire en l'inclinant à un angle ne dépassant pas 30°. Appuyez sur la barrette de mémoire pour enfoncer les clips de fixation.
- 2 Installez les éléments suivants :
 - a batterie
 - b cache de fond
- 3 Appliquez les procédures décrites dans la section [Après intervention à l'intérieur de votre ordinateur](#).

Clavier

Retrait de la grille du clavier

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Faites levier sur la grille du clavier à partir de l'un des points d'encoche [1] et retirez la grille du système en la soulevant [2].
 - ① **REMARQUE :** Tirez doucement ou soulevez la grille du clavier dans le sens horaire ou anti-horaire afin d'éviter de l'endommager.

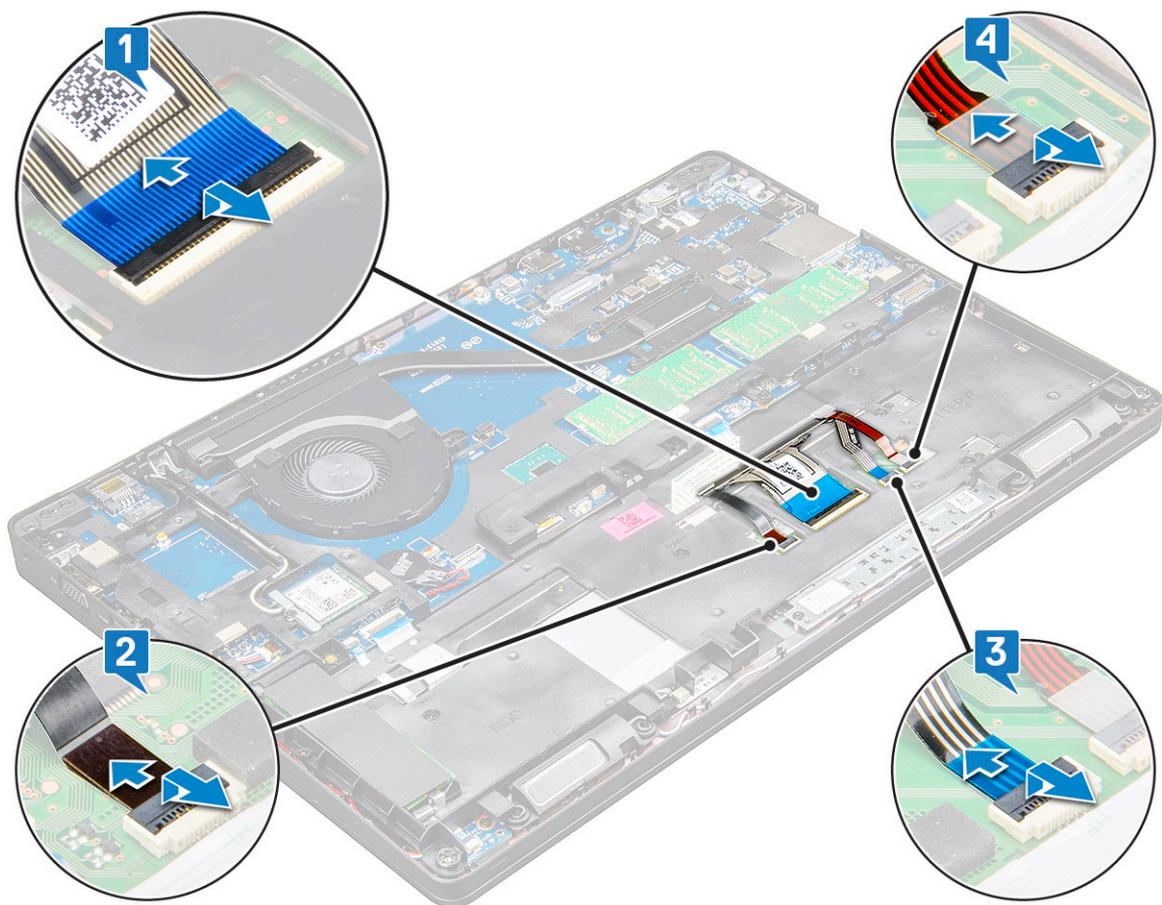


REMARQUE : Utilisez une pointe en plastique pour faire levier sur la grille du clavier à partir des points de levier et faites le tour de la grille pour la retirer.

Retrait du clavier

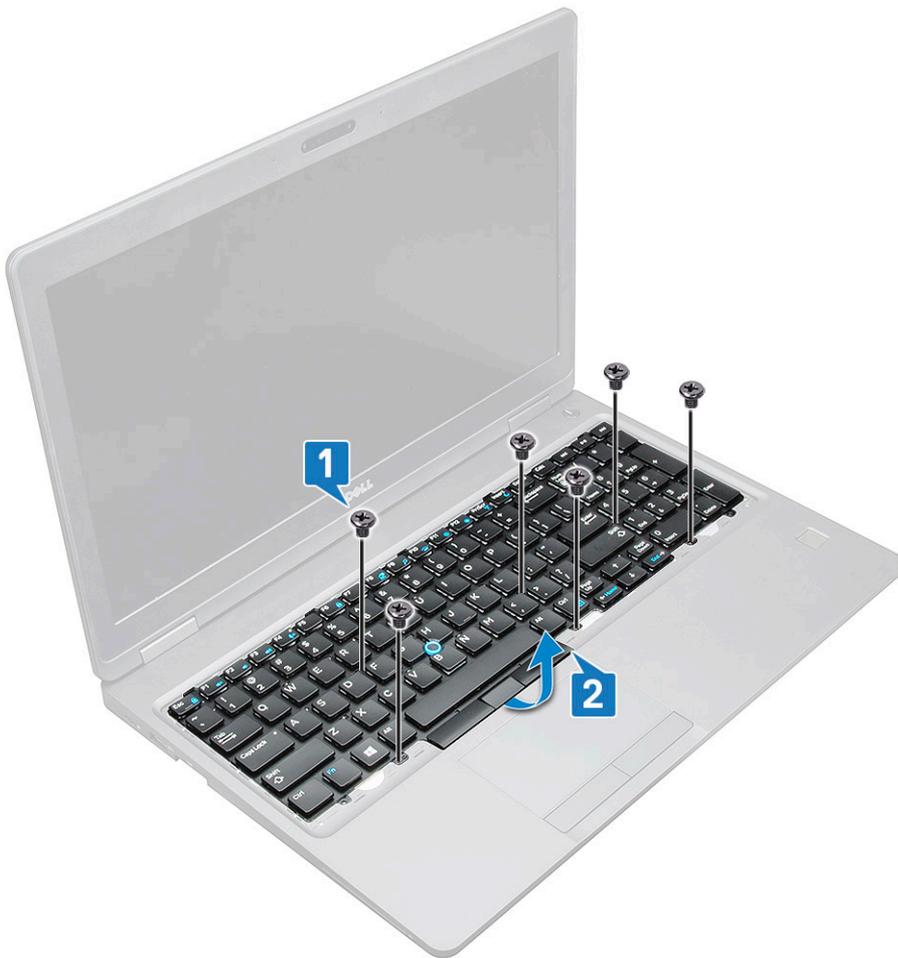
- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez :
 - a [cache de fond](#)
 - b [batterie](#)
 - c [la grille du clavier](#)
- 3 Pour déposer le clavier :
 - a Soulevez le loquet et déconnectez le câble du clavier du connecteur du système.
 - b Soulevez le loquet et déconnectez le câble de rétroéclairage du clavier de son ou de leur connecteur sur le système [2].

REMARQUE : Le nombre de câbles à débrancher dépend du type de clavier.



- c Soulevez le loquet et débranchez le câble du connecteur situé sur la carte système [3].
- d Soulevez le loquet et débranchez le câble du connecteur de la carte système [4].
- e Retournez le système et ouvrez l'ordinateur portable en mode vue avant.
- f Retirez les 6 vis M2x2,5 qui fixent le clavier au système [1].
- g Retournez le clavier puis retirez-le du système en le soulevant avec le câble du clavier et le câble de rétroéclairage du clavier [2].

⚠ AVERTISSEMENT : Tirez doucement le câble du clavier et le câble de rétroéclairage du clavier acheminés sous le cadre du châssis afin d'éviter de les endommager.



Installation du clavier

- 1 Tenez le clavier et faites passer le câble du clavier et les câbles du rétro-éclairage du clavier dans le repose-mains à l'intérieur du système.
- 2 Alignez le clavier sur les supports de vis présents sur le système.
- 3 Remettez en place les vis M2x2 (6) pour fixer le clavier au système.
- 4 Retournez le système et branchez le câble du clavier et le câble du rétroéclairage du clavier sur le connecteur dans le système.

REMARQUE : Lors de la réinstallation du cadre du boîtier, assurez-vous que les câbles du clavier ne se trouvent PAS sous la grille, mais qu'ils passent à travers l'ouverture du cadre avant de les connecter à la carte système.

- 5 Installez les éléments suivants :
 - a Grille du clavier
 - b batterie
 - c Cache de fond
- 6 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Installation du contour de clavier

- 1 Alignez le contour du clavier sur les languettes situées sur l'ordinateur et appuyez dessus jusqu'à ce qu'il s'encliquette.
- 2 Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur du système](#).

du dissipateur de chaleur

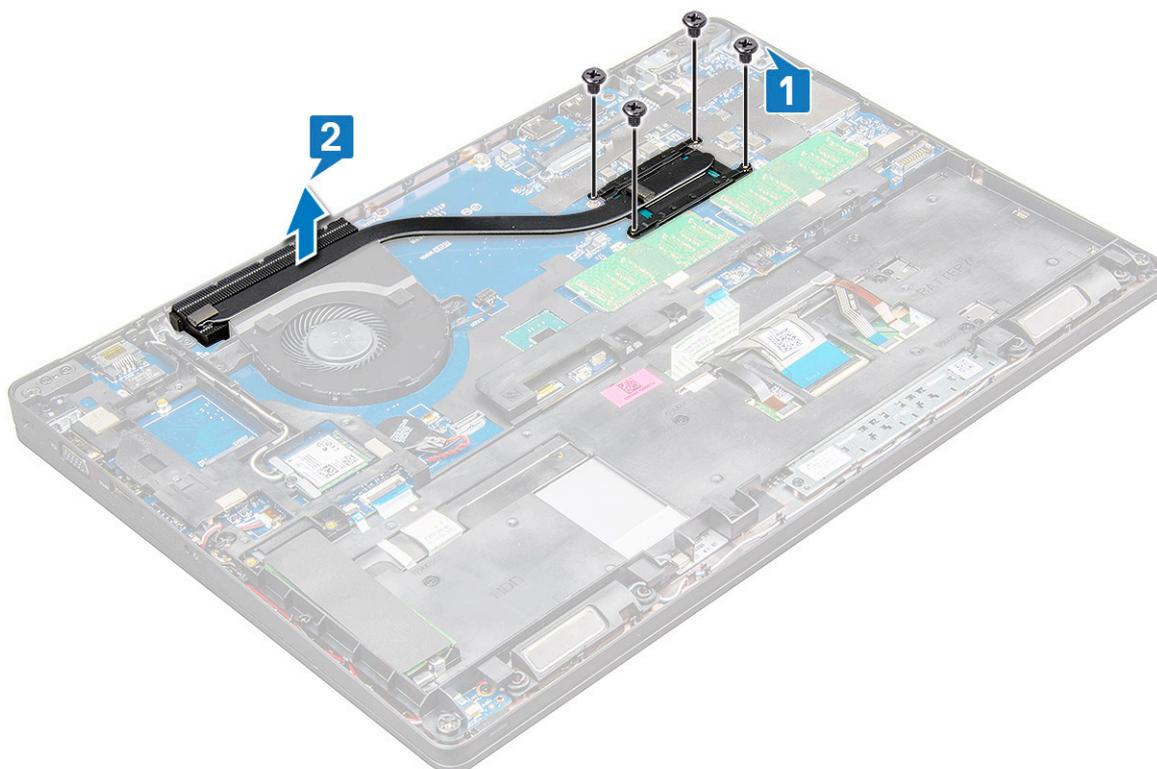
Retrait du dissipateur de chaleur

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
- 3 Pour retirer l' du dissipateur de chaleur (non tactile) :
 - a Retirez les vis M2x3 (4) qui fixent l'assemblage du dissipateur de chaleur à la carte système [1].

REMARQUE : Retirez les vis qui fixent l'.

- b Soulevez l' du dissipateur de chaleur pour le dégager de la carte système [2].

REMARQUE : Sur les systèmes équipés d'un seul bloc constitué du dissipateur de chaleur et du ventilateur, vous devrez peut-être également retirer des vis au niveau du ventilateur pour pouvoir retirer tout le bloc.



Installation du dissipateur de chaleur

- 1 Placez l' du dissipateur de chaleur sur la carte système et alignez-le avec les trous de vis.
- 2 Serrez les vis M2x3 (2) pour fixer dissipateur de chaleur à la carte système.
- 3 Branchez le assemblage du dissipateur de chaleur au connecteur sur la carte système.
- 4 Installez les éléments suivants :
 - a batterie
 - b cache de fond
- 5 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

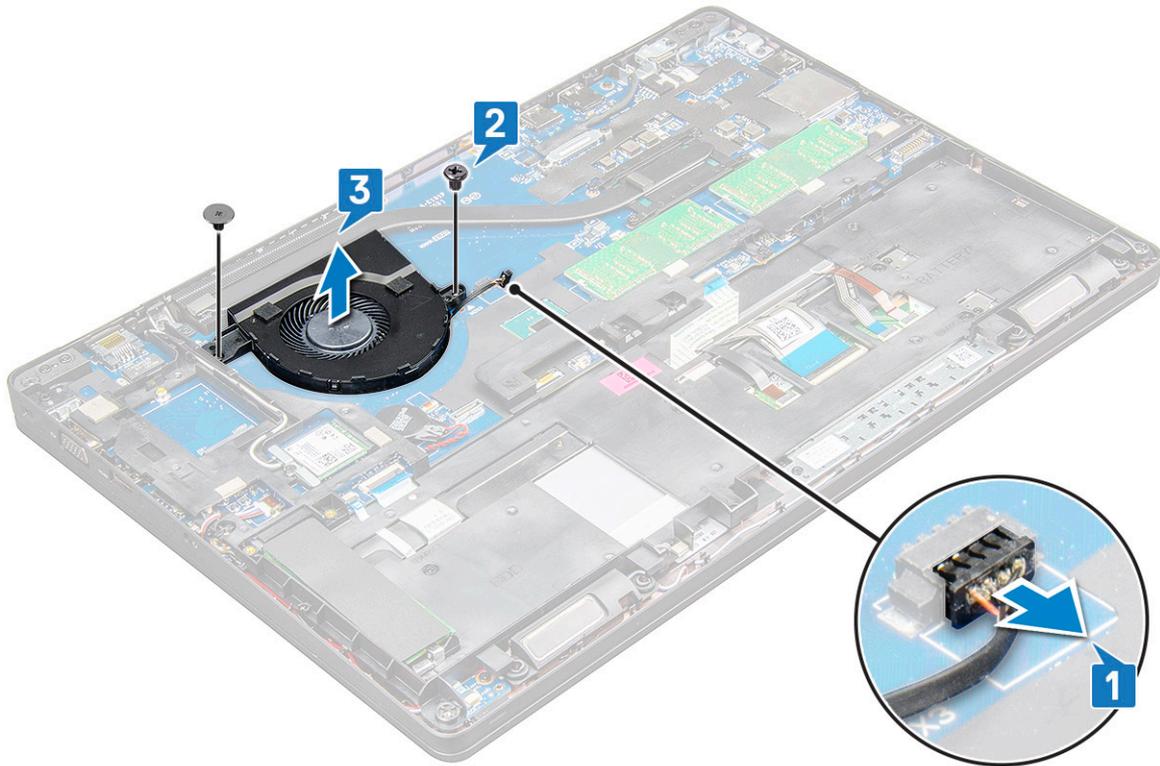
Ventilateur système

Retrait du ventilateur système

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
- 3 Pour retirer le ventilateur système :
 - a Déconnectez du connecteur situé sur la carte système le câble du ventilateur système [1].
 - b Retirez les vis M2x3 (2) qui fixent le ventilateur système à la carte système [2].

REMARQUE : Certains systèmes sont équipés d'un dissipateur de chaleur et d'un ventilateur.

- c Soulevez le ventilateur système pour le retirer de la carte système [3].



Installation du ventilateur système

- 1 Placez le ventilateur du système sur la carte système et alignez-le avec les trous de vis.
- 2 Serrez les vis M2x3 pour fixer le dissipateur de chaleur sur la carte système.
- 3 Connectez le câble du ventilateur au connecteur de la carte système.
- 4 Installez les éléments suivants :
 - a batterie
 - b cache de fond
- 5 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

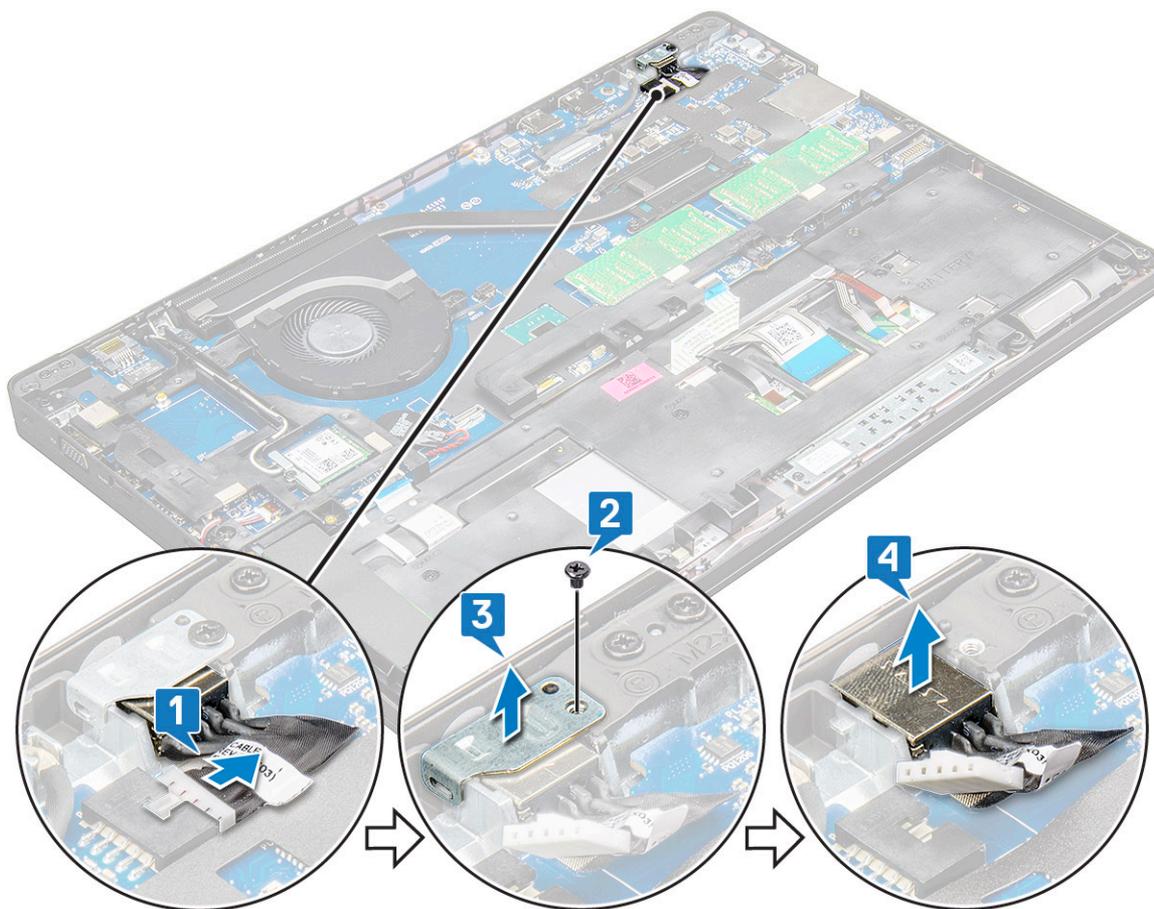
Port du connecteur d'alimentation

Retrait du port du connecteur d'alimentation

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
- 3 Pour retirer le port du connecteur d'alimentation :
 - a Déconnectez de son connecteur sur la carte système le câble du port du connecteur d'alimentation [1].

REMARQUE : Utilisez une pointe en plastique pour libérer le câble du connecteur. Ne tirez pas sur le câble, cela pourrait entraîner sa rupture.

- b Retirez la vis M2,0x3,0 pour libérer le support métallique qui fixe le port du connecteur d'alimentation [2].
- c Retirez le support métallique qui fixe le port de connecteur d'alimentation [3].
- d Soulevez le port du connecteur d'alimentation et retirez-le de l'ordinateur [4].



Installation du port du connecteur d'alimentation

- 1 Placez le port du connecteur d'alimentation dans son emplacement sur l'ordinateur.
- 2 Placez le support métallique sur le port du connecteur d'alimentation.
- 3 Serrez la vis M2,0x3,0 pour fixer le support métallique au port du connecteur d'alimentation sur l'ordinateur.
- 4 Connectez le câble du port du connecteur d'alimentation au connecteur situé sur la carte système.
- 5 Installez les éléments suivants :
 - a batterie
 - b cache de fond
- 6 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

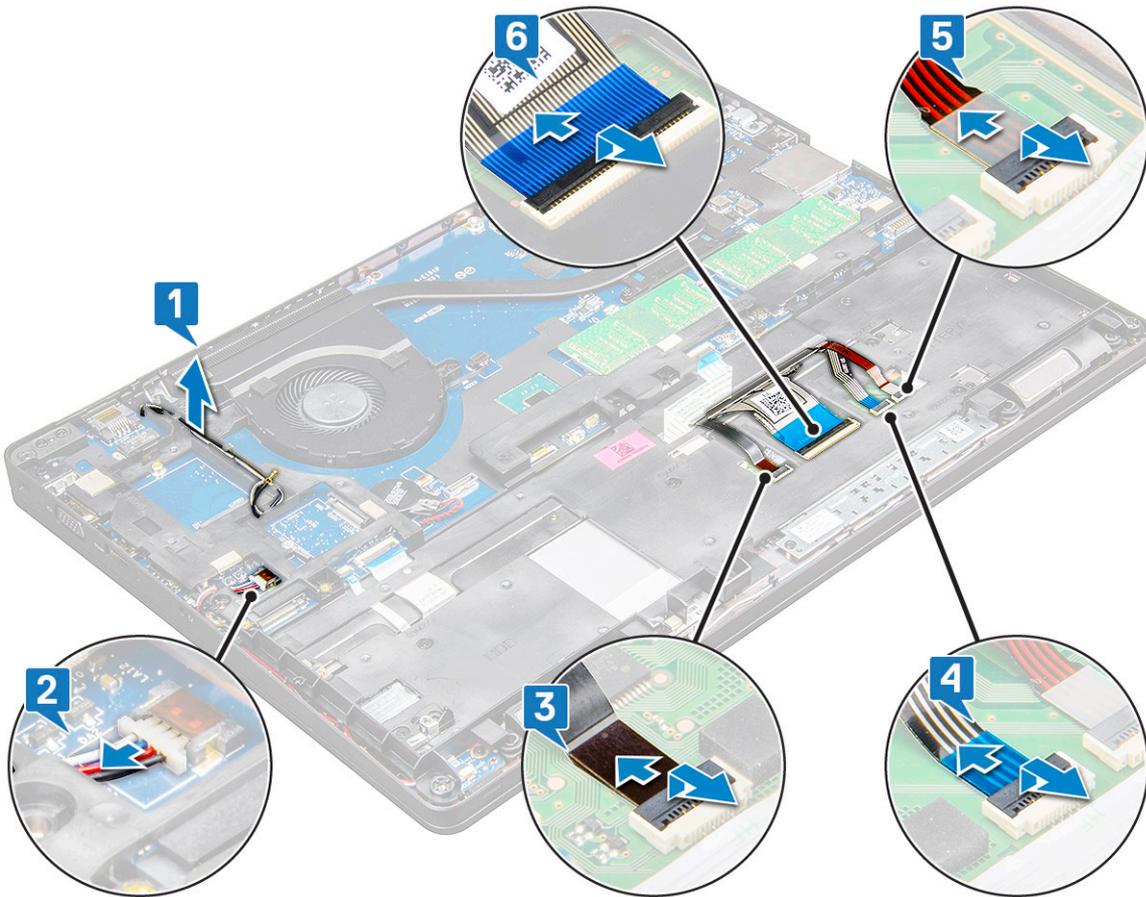
Monture du châssis

Retrait du cadre du châssis

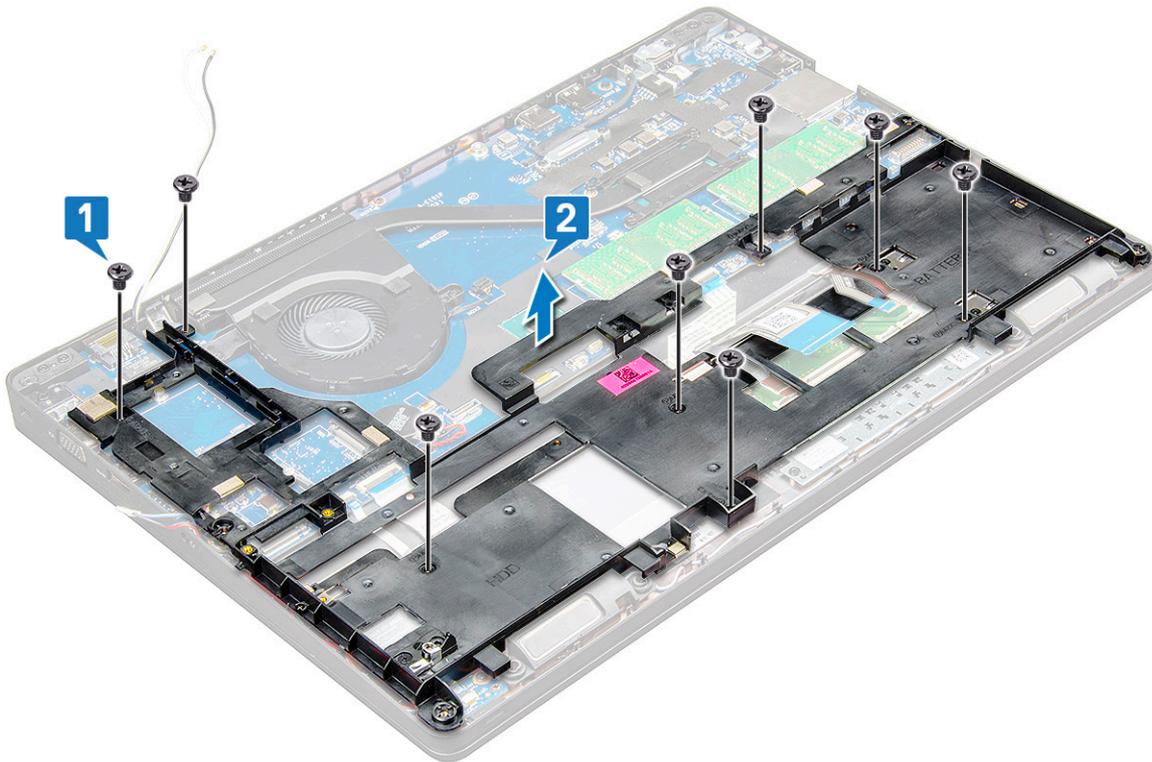
- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a module de carte SIM
 - b cache de fond
 - c batterie
 - d carte WLAN
 - e carte WWAN

f [carte SSD](#)

- 3 Pour libérer le cadre du châssis :
 - a Extrayez les câbles WWAN et WLAN des canaux d'acheminement [1].
 - b Déconnectez le câble de haut-parleur de son connecteur situé sur la carte système [2].
 - c Soulevez le loquet pour débrancher le câble du rétro-éclairage (en option) [3], le câble du pavé tactile [4], le câble du bouton de pointage [5], et le câble du clavier [6] de leur connecteur sur la carte système.



- 4 Pour retirer le cadre du châssis :
 - a Retirez les (6) vis M2,0 x 3,0, les (2) vis M2 x 5 qui fixent le cadre du châssis à l'portable[1].
 - b Soulevez le cadre du châssis de l'portable [2].



Installation du cadre du châssis

- 1 Placez le cadre de châssis sur l'ordinateur et serrez les vis (M2x5, M2,0x3,0).

REMARQUE : Lors de la réinstallation du cadre du châssis, assurez-vous que les câbles du clavier ne sont PAS sous le cadre, mais passent à travers l'ouverture du cadre.

- 2 Connectez le haut-parleur, le câble du clavier, le câble du pavé tactile, le câble du trackpoint et le câble du rétro-éclairage (en option).
- 3 Procédez à l'acheminement des câbles WLAN et WWAN .

REMARQUE : Assurez-vous que le câble de la pile bouton est correctement acheminé entre le cadre du châssis et la carte système pour éviter d'endommager le câble.

- 4 Installez les éléments suivants :

- a carte SSD
- b carte WWAN
- c carte WLAN
- d batterie
- e cache de fond
- f module de carte SIM

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

Pavé tactile

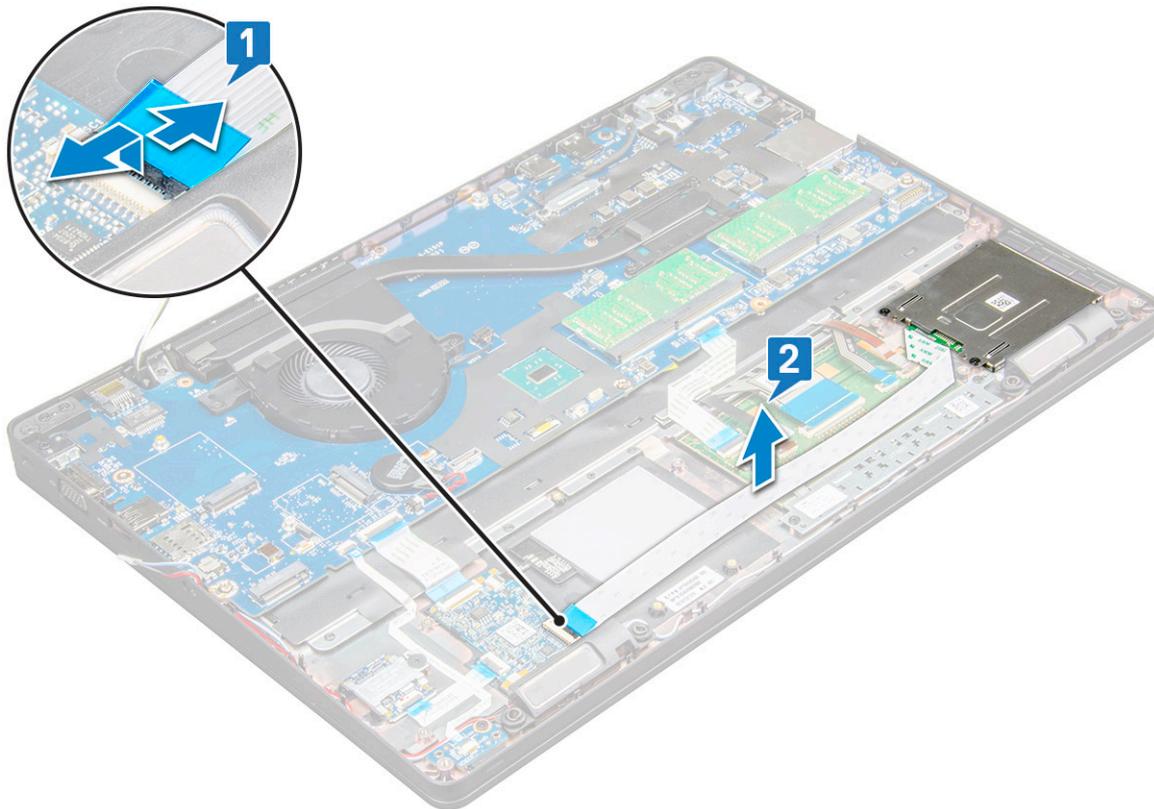
Retrait du pavé tactile

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

- b batterie
- c carte WLAN
- d WWAN
- e Carte SSD ou disque dur
- f trame du châssis

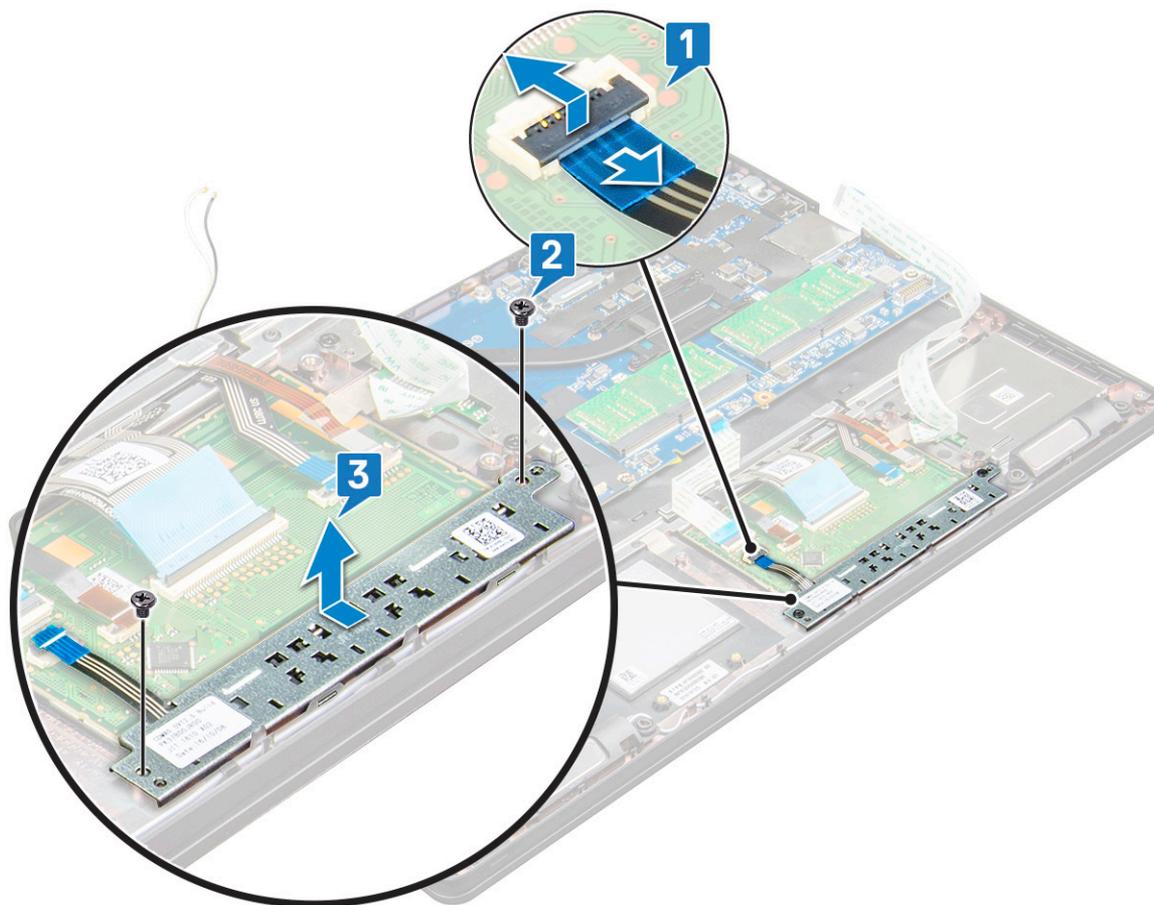
3 Pour dégager le panneau du pavé tactile :

- a Soulevez le loquet et déconnectez le câble du lecteur de carte à puce du connecteur sur la carte système [1].
- b Décollez le câble du lecteur de carte à puce de son adhésif [2].



4 Pour retirer le panneau du pavé tactile :

- a Soulevez le loquet et déconnectez le câble du panneau du pavé tactile de son connecteur sur la carte système [1].
- b Retirez les vis M2x3 (2) qui fixent le panneau du pavé tactile à l'ordinateur portable [2].
- c Soulevez le panneau du pavé tactile pour le retirer de l'ordinateur portable [3].



Installation du pavé tactile

- 1 Insérez d'abord le bord inférieur du bouton sous les languettes de maintien en plastique lorsque vous remettez les boutons en place dans le châssis.
- 2 Serrez les vis M2x3 qui fixent le panneau du pavé tactile.
- 3 Connectez le câble du pavé tactile.
- 4 Branchez le câble du lecteur de carte à puce à l'portable.
- 5 Installez les éléments suivants :
 - a [monture du châssis](#)
 - b [carte SSD ou disque dur](#)
 - c [carte WLAN](#)
 - d [batterie](#)
 - e [cache de fond](#)
- 6 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

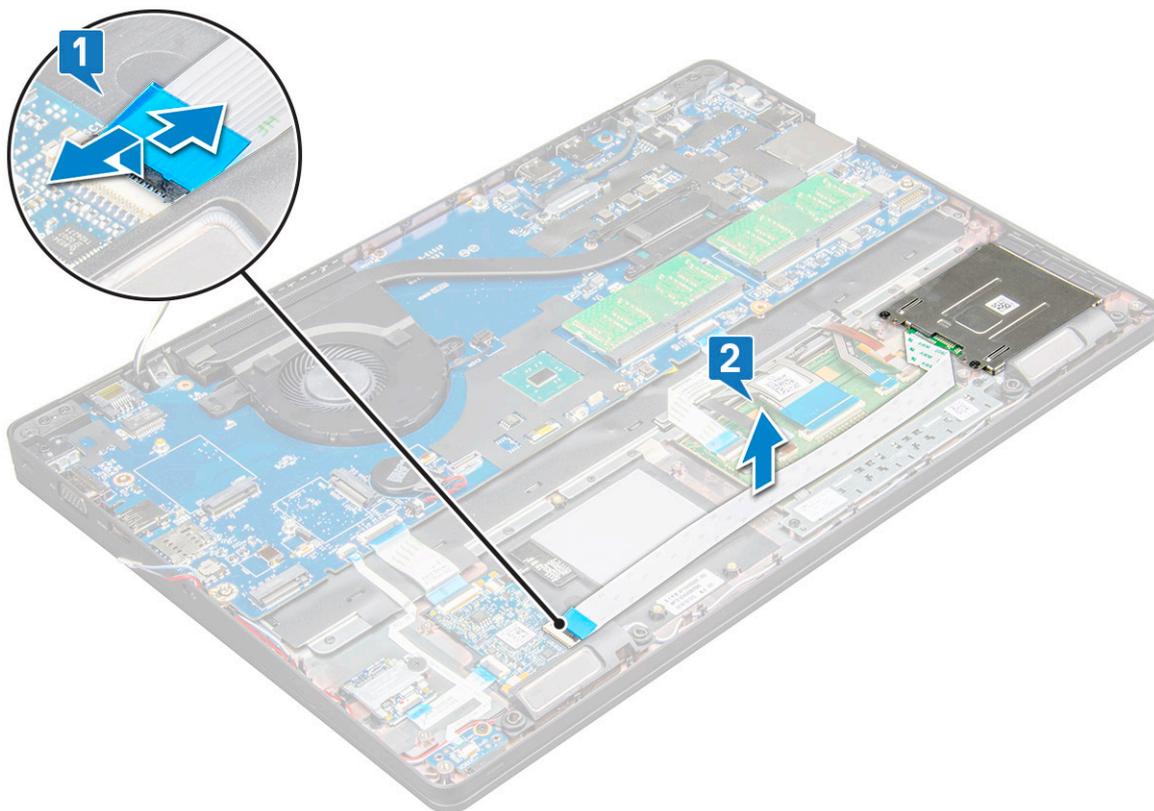
Module de carte à puce

Retrait du lecteur de carte à puce

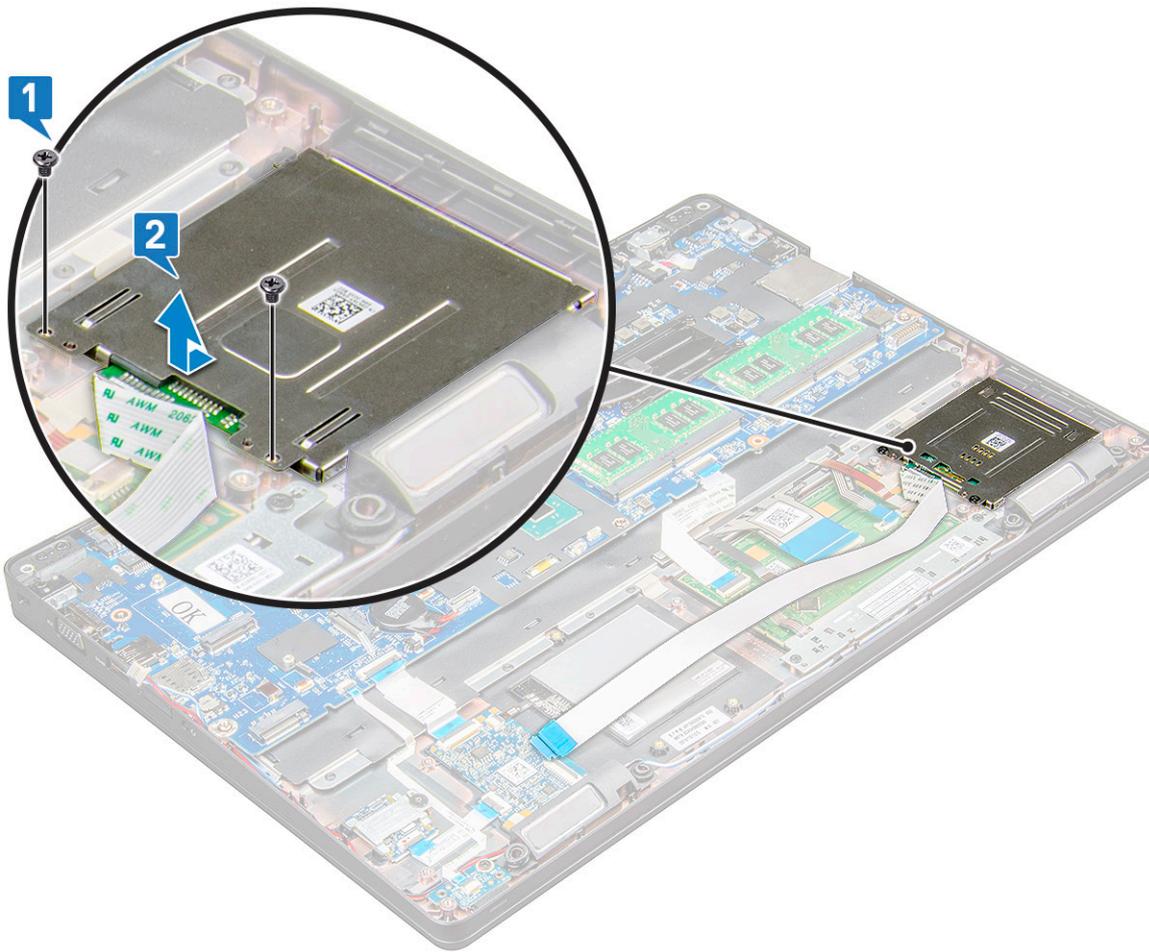
- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a [cache de fond](#)

- b batterie
- c carte WLAN
- d carte SSD
- e monture du châssis

- 3 Pour extraire le lecteur de carte à puce :
- a Débranchez le câble de la carte du lecteur de carte à puce du connecteur sur la carte système [1].
 - b Décollez le câble de l'adhésif [2].



- 4 Pour retirer le lecteur de carte à puce :
- a Retirez les vis M2x3 (2) qui fixent la carte du lecteur de carte à puce au repose-mains [1].
 - b Tirez sur la carte du lecteur de carte à puce afin de dégager la carte système [2].



Installation du lecteur de carte à puce

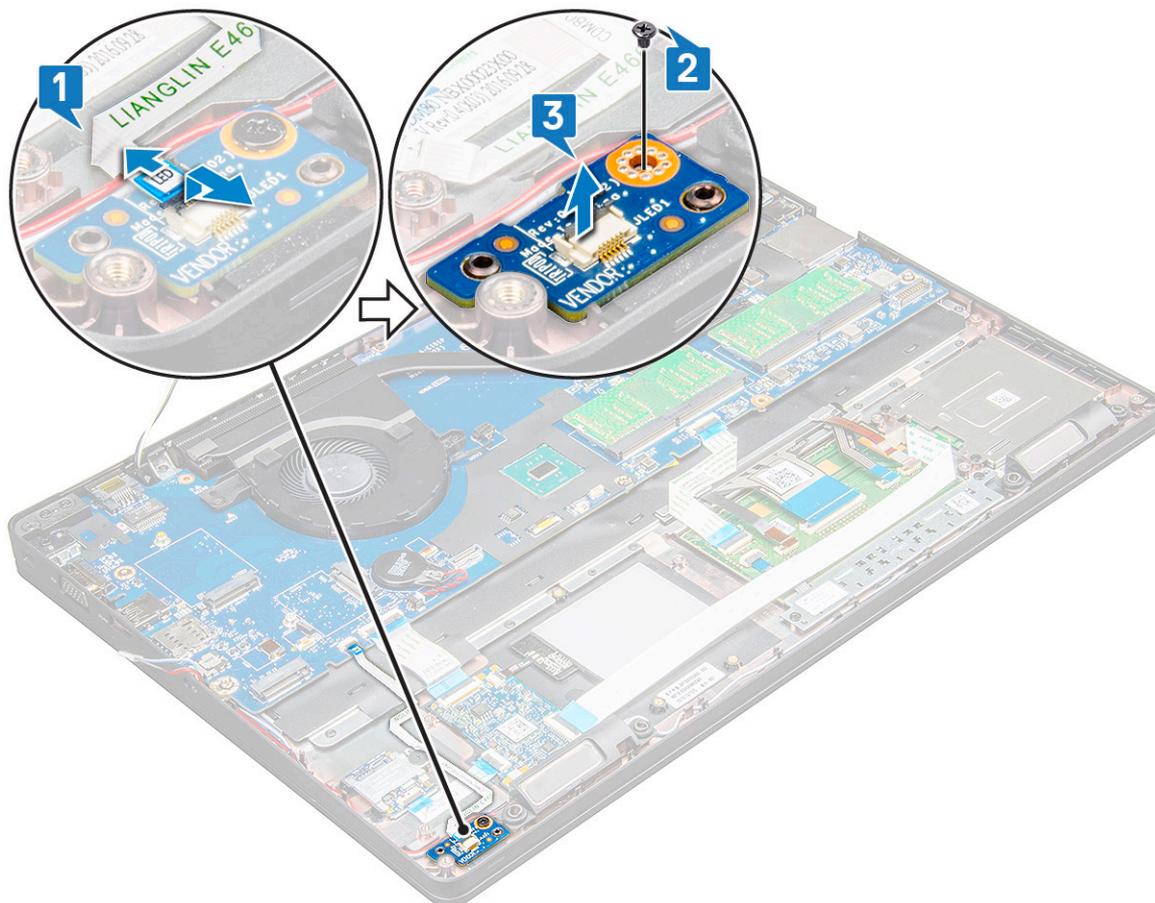
- 1 Placez le lecteur de carte à puce sur l'ordinateur.
- 2 Serrez les vis M2x3 pour fixer le lecteur de carte à puce à l'ordinateur portable.
- 3 Fixez le câble du lecteur de carte à puce et insérez-le dans son connecteur sur la carte système.
- 4 Installez les éléments suivants :
 - a trame du châssis
 - b Carte SSD
 - c carte WLAN
 - d batterie
 - e cache de fond
- 5 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte des voyants lumineux

Retrait de la carte des voyants

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

- b batterie
 - c carte WLAN
 - d Carte SSD
 - e trame du châssis
- 3 Pour retirer la carte des voyants :
- a Soulevez le loquet puis débranchez le câble de la carte LED du connecteur de la carte LED [1].
 - b Retirez la vis M2x3 qui fixe la carte des voyants à l'ordinateur portable [2].
 - c Soulevez la carte LED pour la retirer de l' portable [3].



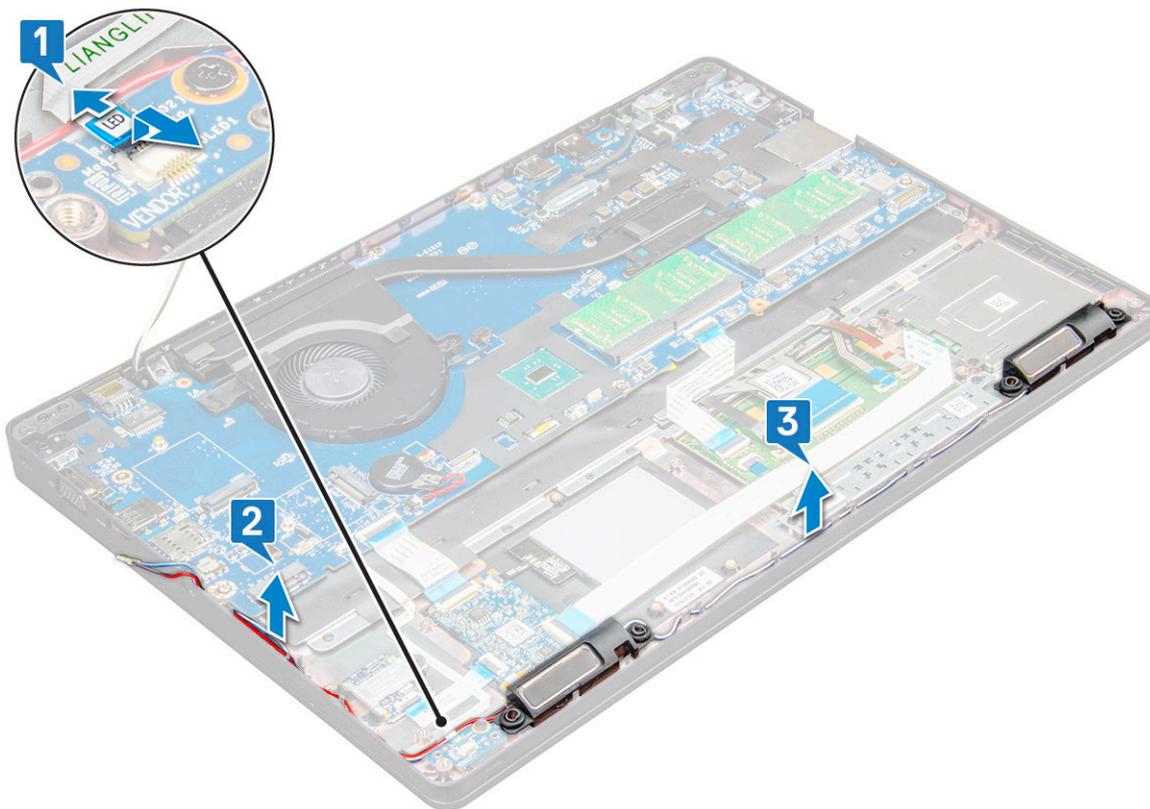
Installation de la carte des voyants

- 1 Placez la carte des voyants sur l' portable.
- 2 Serrez la vis M2x3 pour fixer la carte des voyants à l'ordinateur portable.
- 3 Branchez le câble de la carte des voyants sur le connecteur de la carte des voyants.
- 4 Installez les éléments suivants :
 - a montage du châssis
 - b carte SSD
 - c carte WLAN
 - d batterie
 - e cache de fond
- 5 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Haut-parleur

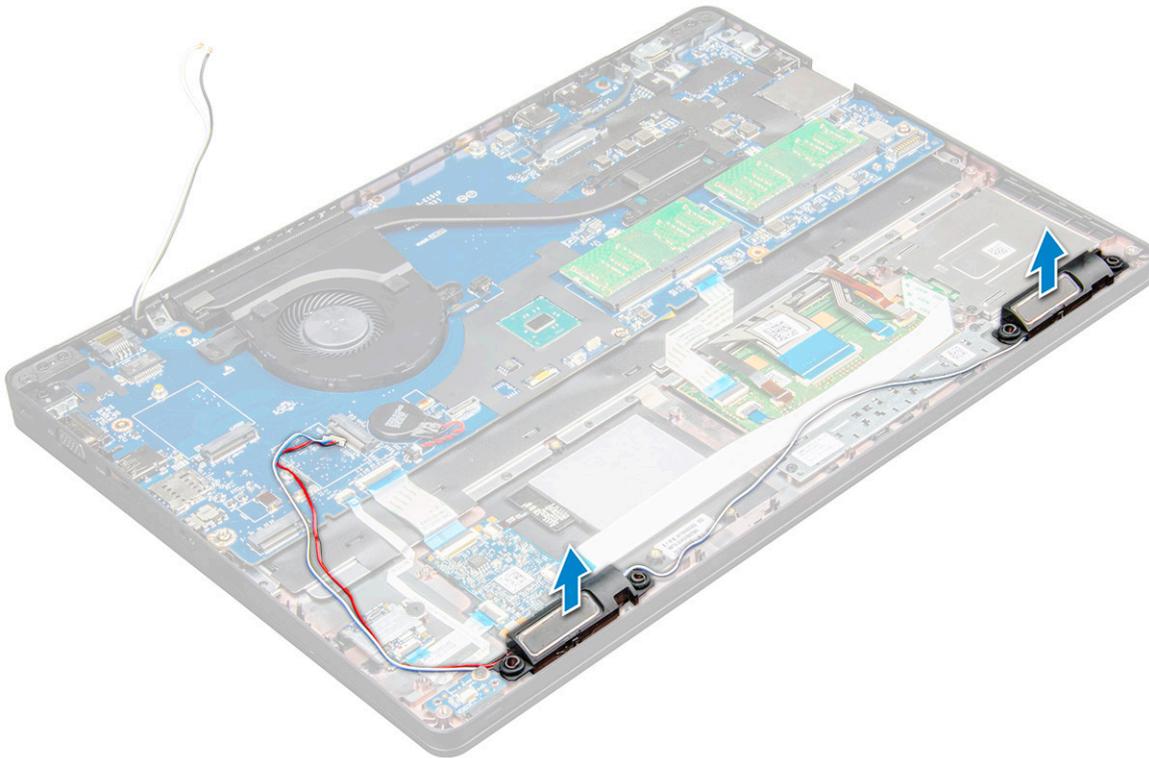
Retrait du haut-parleur

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
 - c carte WLAN
 - d Carte SSD
 - e monture du châssis
- 3 Pour déconnecter les câbles :
 - a soulevez le loquet et déconnectez le câble de la carte des voyants lumineux (1).
 - b Débranchez et dégagez le câble de haut-parleur [2].
 - c Retirez de ses clips d'acheminement le câble du haut-parleur [3].



- 4 Soulevez les haut-parleurs de l'ordinateur portable.

REMARQUE : Les haut-parleurs sont fixés à l'ordinateur portable dans leur support ; soulevez les haut-parleurs avec précaution pour éviter d'endommager les supports.



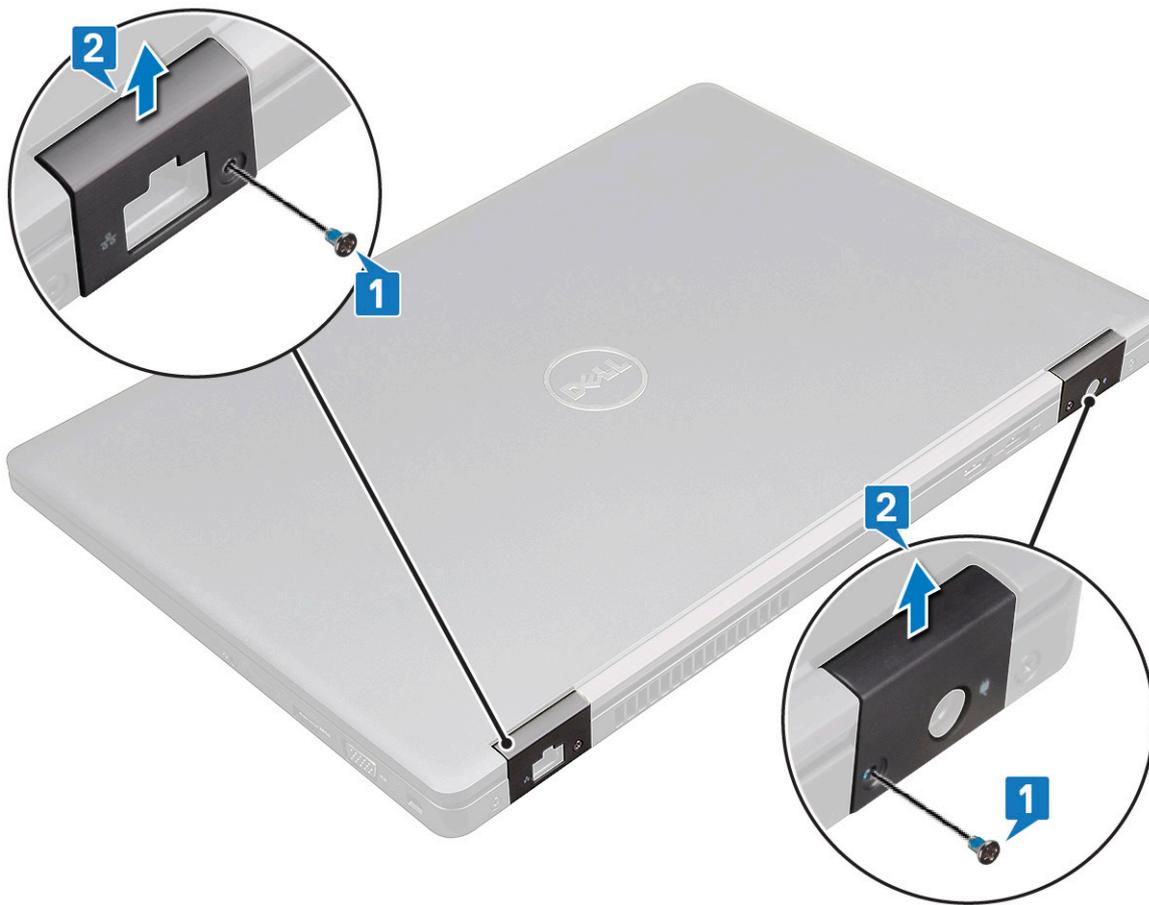
Installation du haut-parleur

- 1 Insérez les haut-parleurs dans leur emplacement sur l' portable.
- 2 Acheminez le câble du haut-parleur à travers les attaches de fixation dans les guides d'acheminement.
- 3 Connectez le haut-parleur et le câble de la carte LED à l' portable.
- 4 Installez les éléments suivants :
 - a [monture du châssis](#)
 - b [carte SSD](#)
 - c [carte WLAN](#)
 - d [batterie](#)
 - e [cache de fond](#)
- 5 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Cache de charnière

Retrait de la protection de charnière

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a [cache de fond](#)
 - b [batterie](#)
- 3 Pour retirer la protection de charnière :
 - a Retirez les vis M2x3 qui fixent la protection de charnière à l'ordinateur portable [1].
 - b Retirez la protection de charnière de l' portable [2].



Installation du cache de charnière

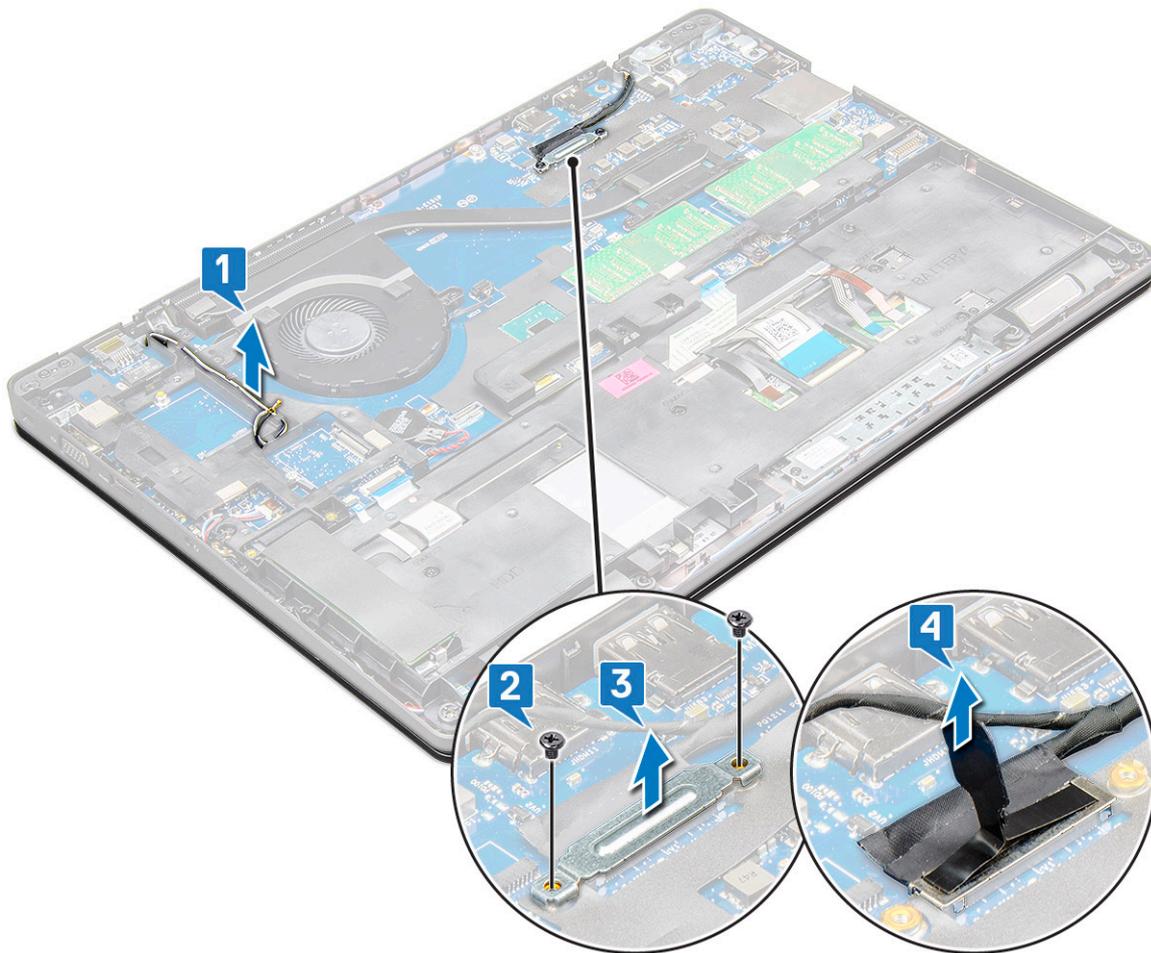
- 1 Placez le support de la charnière en l'alignant avec les trous de vis sur l'portable.
- 2 Serrez les vis M2x3 pour fixer l'ensemble écran sur l'ordinateur portable.
- 3 Installez les éléments suivants :
 - a batterie
 - b cache de fond
- 4 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Assemblage d'écran

Retrait de l'assemblage d'écran

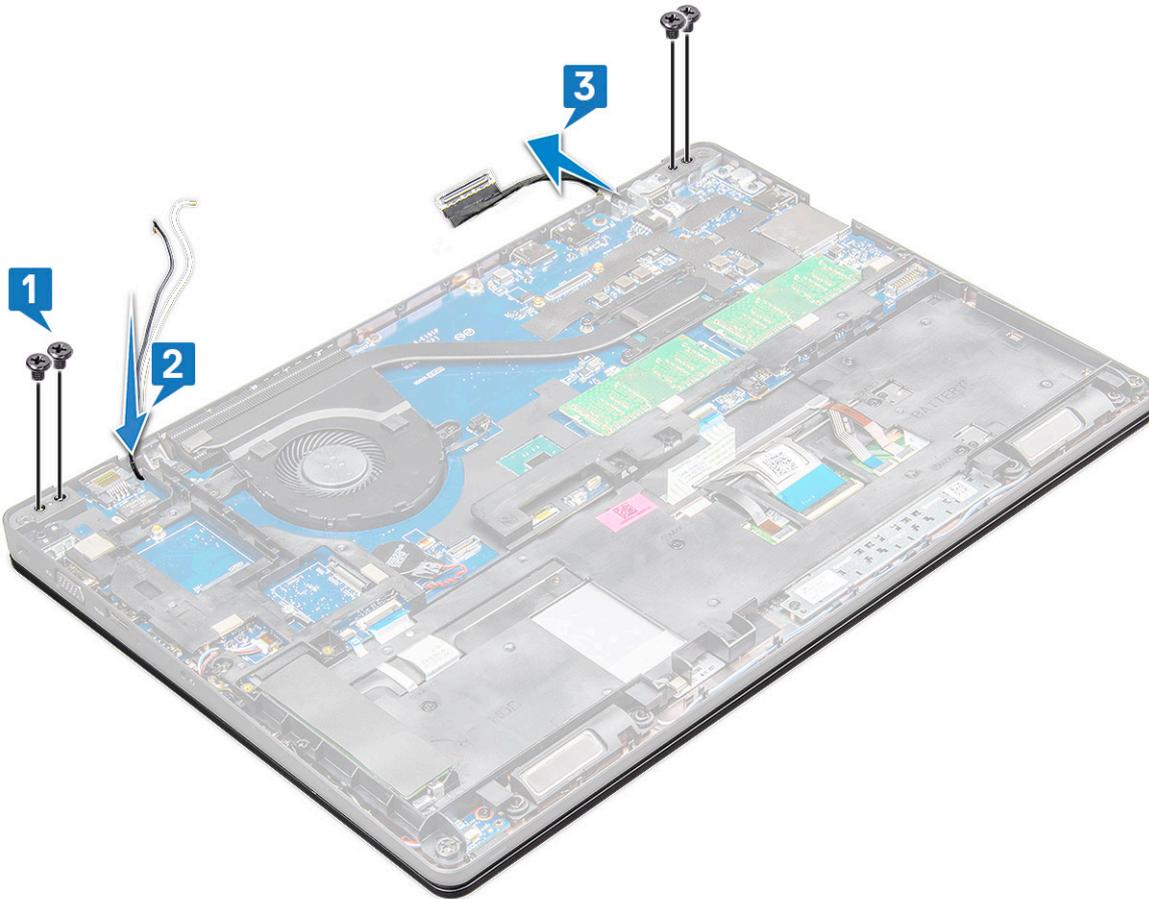
- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
 - c carte WLAN
 - d cache de charnière
- 3 Pour déconnecter le câble de l'écran :
 - a Retirez le câble WLAN de ses guides d'acheminement [1].
 - b Retirez les vis M2x3 (2) et soulevez le support métallique qui fixe le câble d'écran sur l'ordinateur [2, 3].

c Débranchez le câble d'écran [4].



4 Pour retirer les vis de charnière :

- a Retirez les vis M2x5 (4) qui fixent l'ensemble écran à la carte système [1].
- b Dégagez les câbles d'antenne et le câble d'écran de leur guide d'acheminement [2, 3].



- 5 Retournez l' portable.
- 6 Pour retirer l'assemblage d'écran :
 - a Retirez les vis M2x5 (2) qui fixent l'ensemble écran à l'ordinateur portable [1].
 - b Retournez-le pour ouvrir l'écran [2].



7 Faites glisser vers le haut l'ensemble d'écran et dégagez-le de l'ordinateur.



Installation de l'assemblage d'écran

1 Placez l'assemblage de l'écran en l'alignant avec les trous de vis sur l'portable

REMARQUE : Fermez l'écran LCD avant d'insérer les vis ou de retourner l'ordinateur portable.

PRÉCAUTION : Acheminez le câble d'écran et d'antenne via les trous de la monture de la charnières de l'écran LCD lorsque l'assemblage de l'écran LCD est inséré à la base, afin d'empêcher toutes dégradations des câbles.

2 Serrez les vis M2x5 pour fixer l'ensemble écran sur l'ordinateur portable.

3 Retournez l'portable.

4 Connectez les câbles d'antenne et le câble d'écran aux connecteurs.

5 Placez le support de câble d'écran sur le connecteur et serrez les vis M2x5 pour fixer le câble de l'écran sur l'ordinateur portable.

6 Installez les éléments suivants :

a cache de charnière

b carte WLAN

c batterie

d cache de fond

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

Cadre d'écran

Retrait du cadre d'écran

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

2 Retirez :

a

b batterie

c carte WLAN

d WWAN

e assemblage d'écran

3 Pour retirer le cadre d'écran :

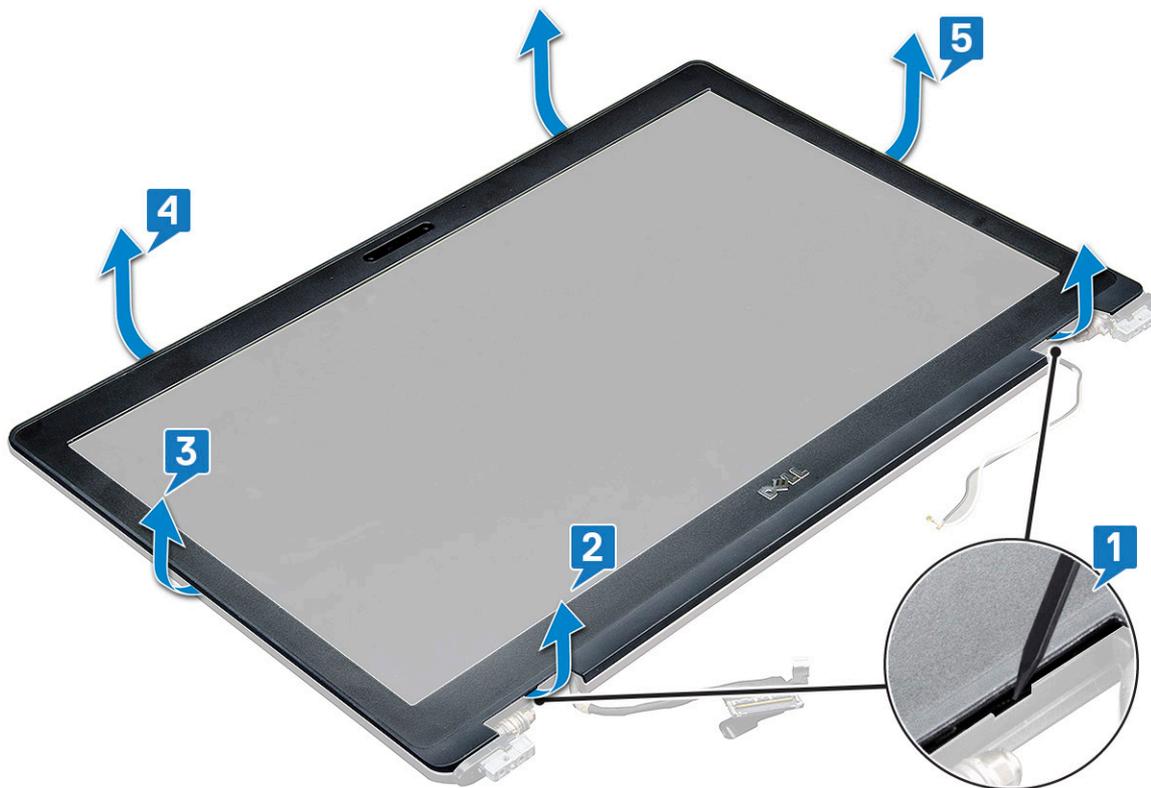
a Faites levier sur le cadre d'écran à la base de l'écran [1].

REMARQUE : Lors du retrait ou de la réinstallation du cadre d'écran de l'ensemble écran, les techniciens doivent savoir que le cadre d'écran est fixé à l'écran LCD avec un adhésif solide. Ils doivent faire très attention pour éviter d'endommager l'écran LCD.

b Soulevez le cadre d'écran pour le retirer [2].

c Faites levier sur les bords de l'écran pour dégager le cadre d'écran [3, 4, 5].

PRÉCAUTION : En raison de l'adhésif utilisé sur le cadre de l'écran LCD pour le fixer à l'écran LCD lui-même, il est difficile de retirer le cadre puisque l'adhésif est très puissant et reste collé à l'écran. Il se peut que vous décolliez les différentes couches ou brisiez le verre en essayant de désolidariser les deux éléments.



Installation du cadre d'écran

1 Placez le cadre d'écran sur l'assemblage de l'écran.

REMARQUE : Retirez le cache de protection de l'adhésif sur le cadre de l'écran LCD avant de le placer sur l'assemblage de l'écran.

2 En partant d'un angle supérieur, appuyez et tournez dans le sens des aiguilles d'une montre tout le cadre d'écran jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans l'assemblage de l'écran.

3 Installez les éléments suivants :

- a assemblage d'écran
- b WWAN
- c carte WLAN
- d batterie
- e cache de fond

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

Charnières de l'écran

Retrait de la charnière d'écran

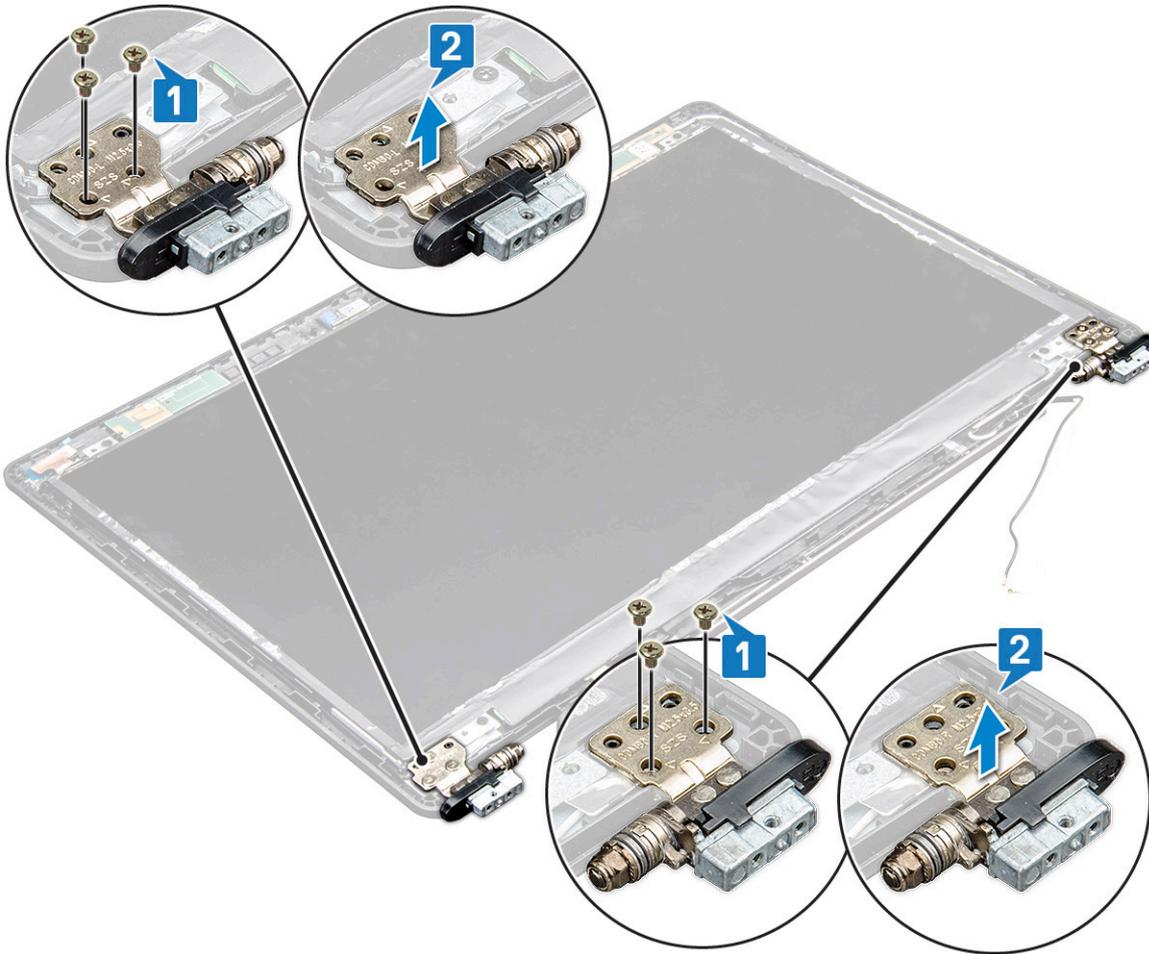
1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

2 Retirez les éléments suivants :

- a cache de fond
- b batterie
- c carte WLAN
- d cache de charnière

- e assemblage d'écran
- f cadre d'écran

- 3 Pour retirer la charnière de l'écran :
 - a Retirez les vis M2,5x3,5 (3) qui fixent la charnière d'écran à l'assemblage d'écran [1].
 - b Soulevez la charnière d'écran hors de l'assemblage d'écran [2].
 - c Répétez la étape 3a. et 3b. Pour retirer l'autre charnière d'écran.



Installation de la charnière d'écran

- 1 Placez le cache de la charnière de l'écran sur l'assemblage de l'écran.
- 2 Serrez les vis M2,5x3,5 pour fixer les caches de charnière d'écran à l'assemblage de l'écran.
- 3 Appliquez la même procédure (étapes 1-2) pour installer l'autre cache de charnière d'écran.
- 4 Installez les éléments suivants :
 - a cadre d'écran
 - b assemblage d'écran
 - c cache de charnière
 - d WWAN
 - e carte WLAN
 - f batterie
 - g cache de fond
- 5 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.](#)

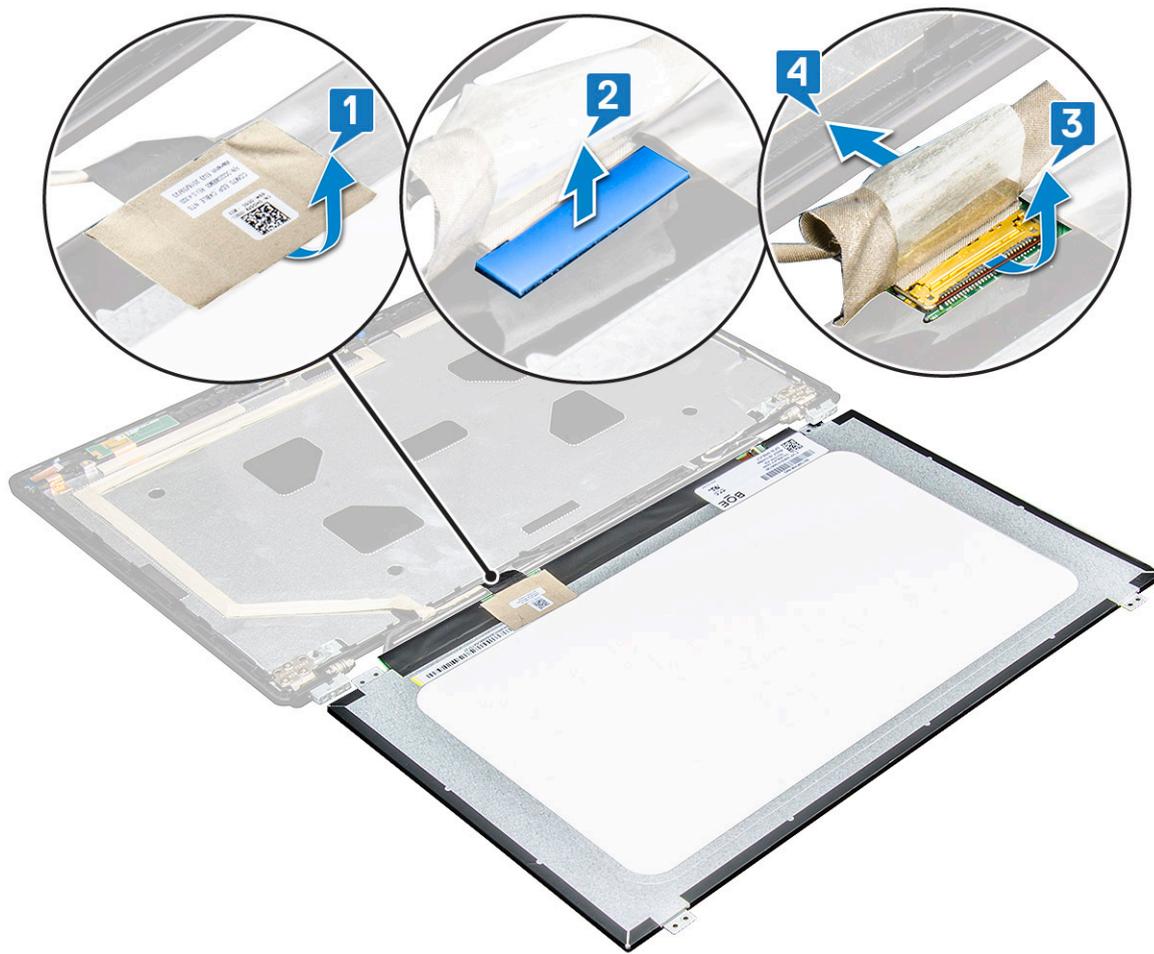
Panneau d'affichage

Retrait du panneau d'écran

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
 - c WWAN
 - d carte WLAN
 - e cache de charnière
 - f assemblage d'écran
 - g cadre d'écran
- 3 Retirez les vis M2x3 (4) qui fixent le panneau d'écran à l'ensemble écran [1], puis soulevez et retournez le panneau d'écran pour accéder au câble eDP [2].



- 4 Pour retirer le panneau d'affichage :
 - a Décollez la bande adhésive [1].
 - b Décollez la bande bleue qui maintient le câble d'écran [2].
 - c Soulevez le loquet pour déconnecter le câble d'écran du connecteur du panneau d'affichage.



Installation du panneau d'écran

- 1 Branchez le câble eDP sur le connecteur et fixez le ruban adhésif.
- 2 Collez le ruban adhésif pour fixer le câble eDP.
- 3 Remettez le panneau d'écran en place en l'alignant avec les trous de vis sur l'assemblage de l'écran.
- 4 Serrez les vis M2x3 pour fixer le panneau d'écran à l'ensemble écran.
- 5 Installez les éléments suivants :
 - a cadre d'écran
 - b assemblage d'écran
 - c cache de charnière
 - d WWAN
 - e carte WLAN
 - f batterie
 - g cache de fond
- 6 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Câble d'écran (eDP)

Retrait du câble eDP

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
 - c WWAN
 - d carte WLAN
 - e assemblage d'écran
 - f Panneau d'écran
 - g cadre d'écran
- 3 Décollez le câble eDP de l'adhésif pour le sortir de l'écran.



Installation du câble eDP

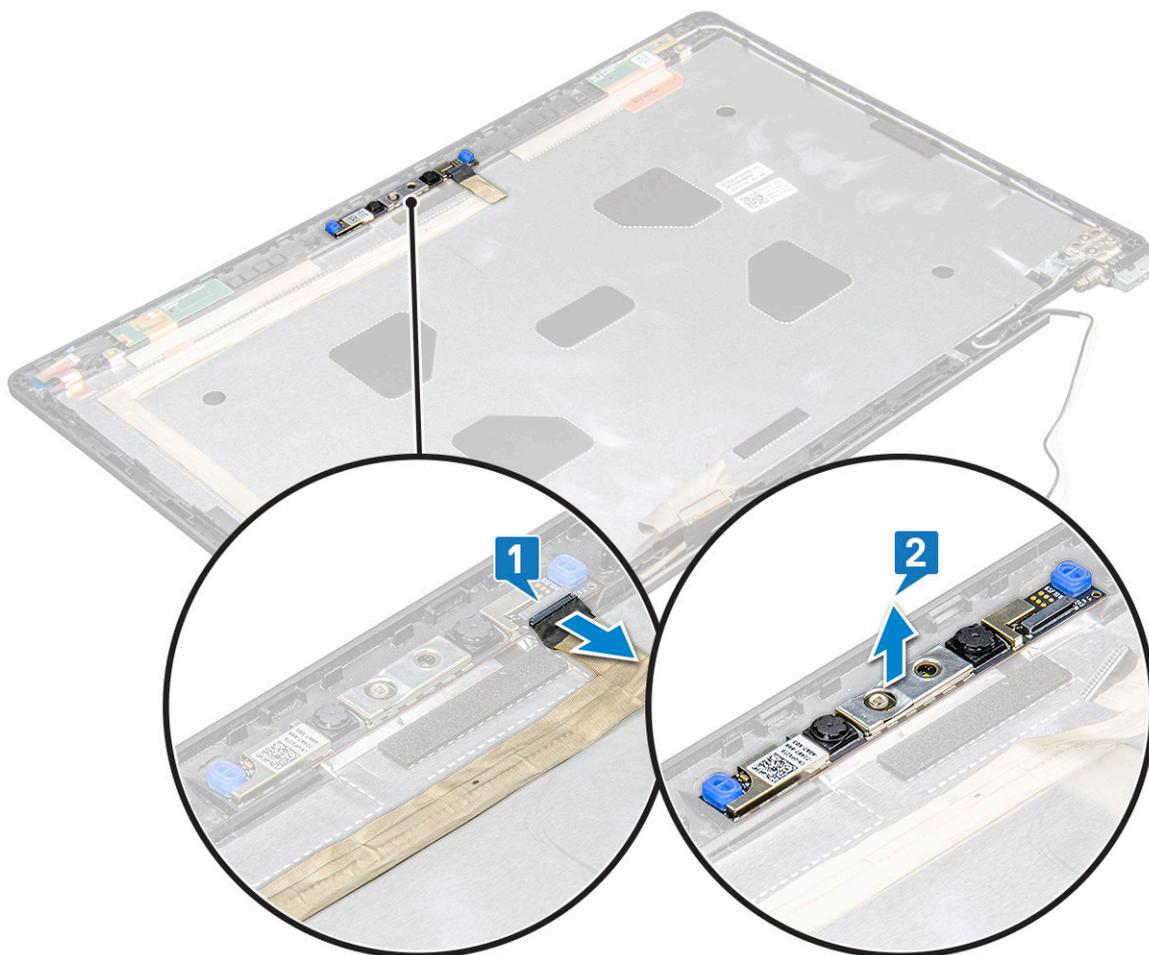
- 1 le câble eDP sur l'assemblage d'écran.
- 2 Installez les éléments suivants :
 - a panneau d'écran
 - b cadre d'écran
 - c assemblage d'écran
 - d cache de charnière
 - e WWAN
 - f carte WLAN
 - g batterie
 - h cache de fond

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

Caméra

Retrait de la caméra

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.](#)
- 2 Retirez :
 - a [cache de fond](#)
 - b [batterie](#)
 - c [WLAN](#)
 - d [WWAN](#)
 - e [ensemble écran](#)
 - f [cadre d'écran](#)
 - g [panneau d'écran](#)
- 3 Pour retirer la webcam :
 - a Débranchez le câble de la caméra de son connecteur du panneau d'écran[1].
 - b Faites levier avec précaution et soulevez le module de caméra hors du capot arrière de l'écran [2].



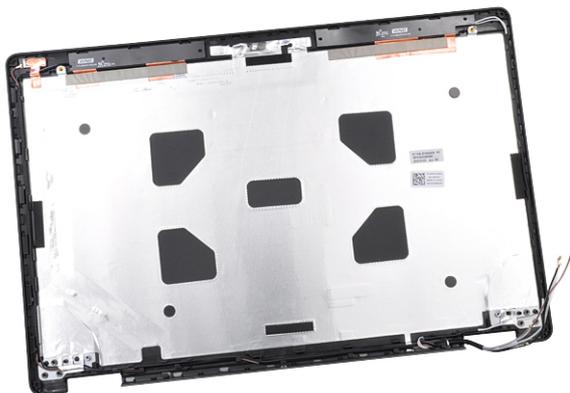
Installation de la caméra

- 1 Insérez la caméra dans le logement situé sur le capot arrière de l'écran.
- 2 Branchez le câble de l'écran au connecteur.
- 3 Collez les 2 rubans conducteurs au-dessus de la caméra.
- 4 Installez :
 - a panneau d'affichage
 - b Cadre d'écran
 - c assemblage d'écran
 - d WLAN
 - e WWAN
 - f Module de mémoire
 - g batterie
 - h cache de fond
- 5 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Ensemble du capot arrière de l'écran

Retrait de l'assemblage du capot arrière de l'écran

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
 - c carte WWAN
 - d carte WLAN
 - e assemblage d'écran
 - f cadre de l'écran
 - g panneau d'écran
 - h câble eDP
 - i caméra
- 3 L'assemblage du capot arrière de l'écran est le dernier composant qui reste, une fois tous les autres retirés.



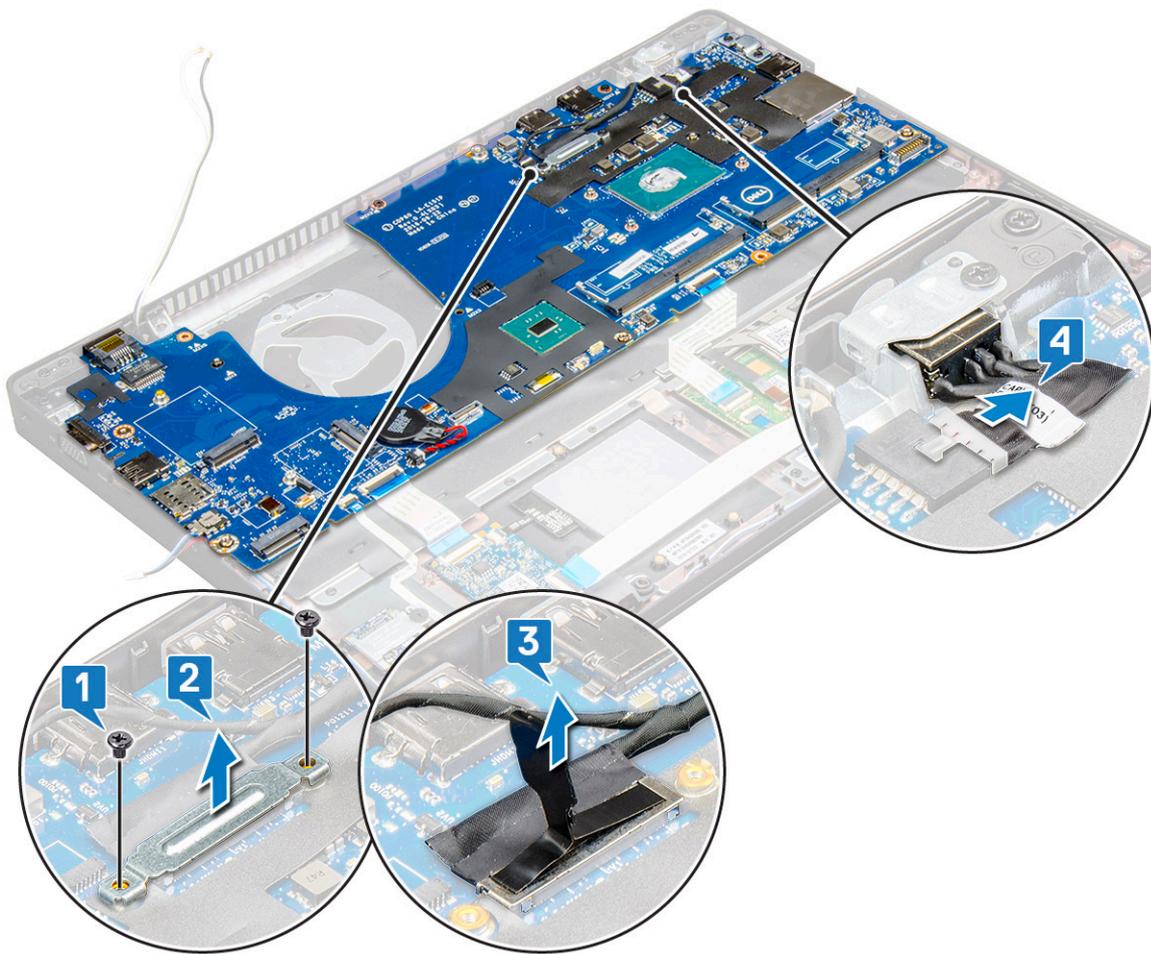
Installation de l'assemblage du capot arrière de l'écran

- 1 L'assemblage du capot arrière de l'écran est le dernier composant qui reste, une fois tous les autres retirés.
- 2 Installez les éléments suivants :
 - a caméra
 - b câble eDP
 - c panneau d'écran
 - d cadre d'écran
 - e assemblage d'écran
 - f carte WWAN
 - g carte WLAN
 - h batterie
 - i cache de fond
- 3 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Carte système

Retrait de la carte système

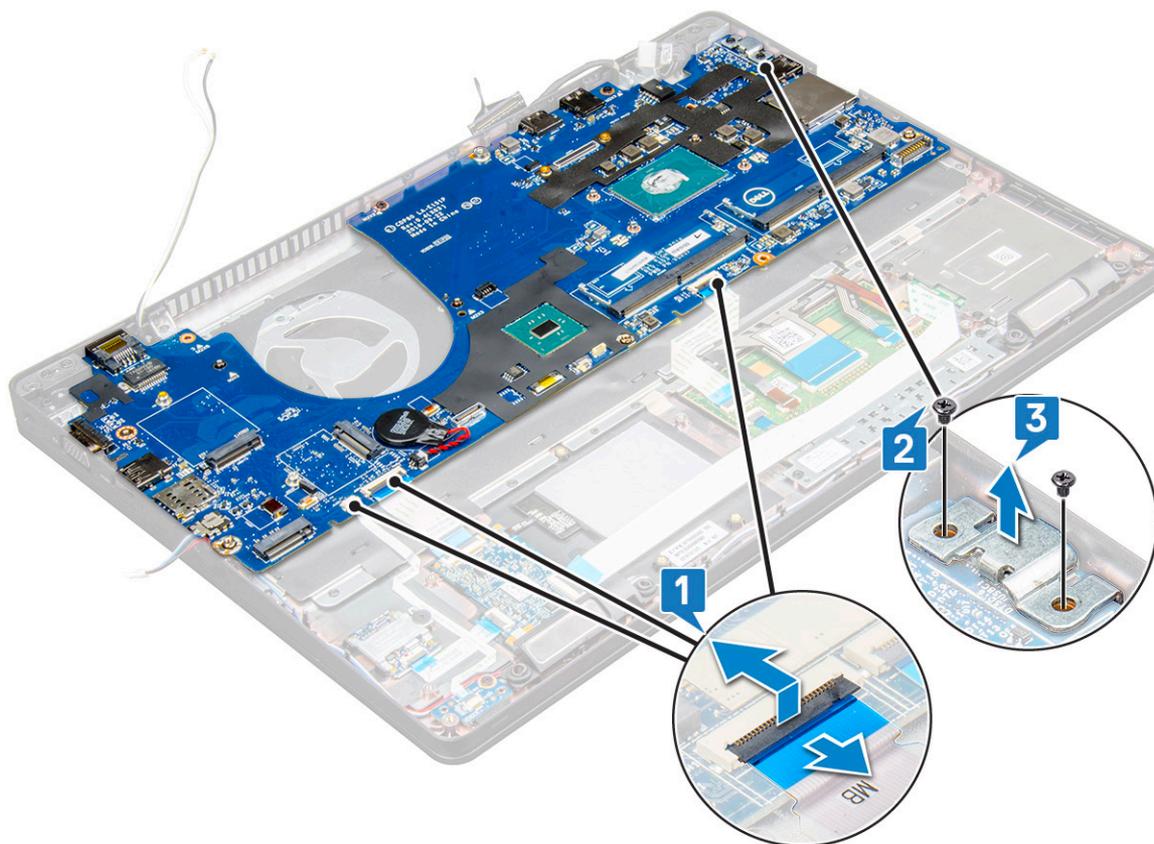
- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a module de carte SIM
 - b cache de fond
 - c batterie
 - d carte WLAN
 - e carte WWAN
 - f Disque SSD ou disque dur
 - g module de mémoire
 - h du dissipateur de chaleur
 - i pile bouton
 - j port du connecteur d'alimentation
 - k cadre du châssis
- 3 Pour dégager la carte système :
 - a Retirez les vis M2x5 qui fixent le support métallique à la carte système [1].
 - b Soulevez le support métallique qui fixe le câble d'écran à la carte système.[2].
 - c Débranchez le câble d'écran des connecteurs de la carte système [3].



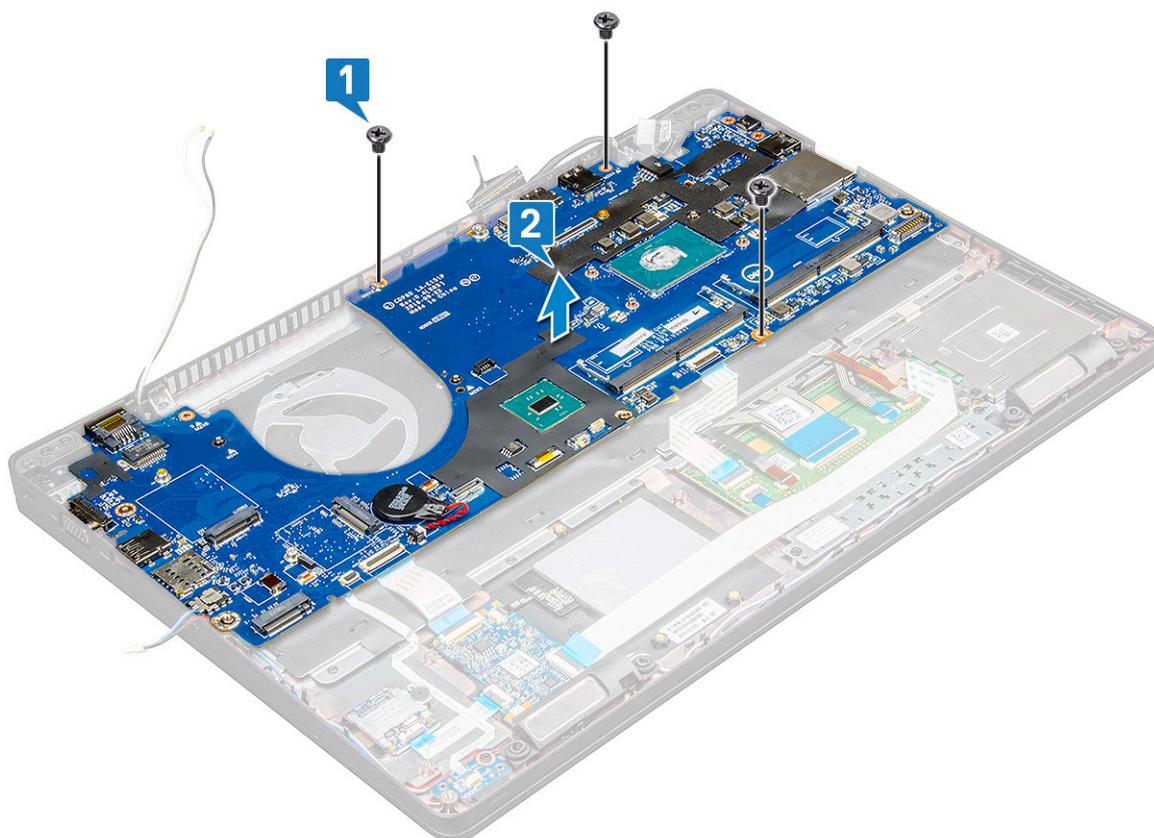
4 Pour retirer la carte système :

- a Soulevez le loquet et débranchez les câbles de la carte LED, de la carte mère et du pavé tactile des connecteurs de la carte système [1].
- b Retirez les vis M2x5 (2) qui fixent le support métallique du port USB de type C à la carte système, puis soulevez le support pour le retirer de la carte système [2, 3].

REMARQUE : Il s'agit du support métallique du port USB-C.



5 Retirez les vis M2x3 (3) et soulevez la carte système pour la retirer de l'ordinateur [1, 2].



Installation de la carte système

- 1 Alignez la carte système avec les trous de vis sur l'portable.
- 2 Serrez les vis M2x3 pour fixer la carte système à l'ordinateur portable.
- 3 Placez le support métallique USB-C et serrez les vis M2x5 sur la carte système.
- 4 Connectez les câbles de voyant, carte mère et pavé tactile à carte système.
- 5 Branchez le câble de l'écran sur la carte système.
- 6 Placez le câble eDP et le support métallique sur la carte système et serrez les vis M2x3 pour les fixer à la carte système.
- 7 Installez les éléments suivants :
 - a cadre du châssis
 - b Port du connecteur d'alimentation
 - c pile bouton
 - d dissipateur de chaleur
 - e module de mémoire
 - f Carte SSD ou disque dur
 - g carte WLAN
 - h batterie
 - i cache de fond
 - j module de carte SIM
- 8 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Repose-mains

Remise en place du repose-mains

- 1 Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2 Retirez les éléments suivants :
 - a cache de fond
 - b batterie
 - c clavier
 - d carte WLAN
 - e carte SSD
 - f Disque dur
 - g module de mémoire
 - h Pavé tactile
 - i du dissipateur de chaleur
 - j pile bouton
 - k cadre du châssis
 - l carte système
 - m cache de charnière
 - n assemblage d'écran

 **REMARQUE** : Le composant qui vous reste est le repose-mains.



- 3 Installez les composants suivants sur le nouveau repose-mains.
 - a assemblage d'écran
 - b cache de charnière
 - c carte système
 - d cadre du châssis
 - e pile bouton
 - f dissipateur de chaleur
 - g Pavé tactile
 - h module de mémoire
 - i Carte SSD
 - j carte WLAN
 - k clavier
 - l batterie
 - m cache de fond
- 4 Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.](#)

Technologies et composants

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

Sujets :

- Adaptateur d'alimentation
- Kaby Lake, les processeurs Intel Core de 7e génération
- Kaby Lake Refresh, les processeurs Intel Core de 8e génération
- DDR4
- HDMI 1.4- HDMI 2.0
- Fonctionnalités USB
- USB Type-C

Adaptateur d'alimentation

Cet ordinateur portable est livré avec cylindre de 7,4 mm branché sur un adaptateur secteur de .

⚠ AVERTISSEMENT : Lorsque vous débranchez le câble de l'adaptateur d'alimentation de l'ordinateur portable, saisissez le connecteur et non le câble lui-même, puis tirez fermement mais délicatement pour éviter d'endommager le câble.

⚠ AVERTISSEMENT : L'adaptateur secteur fonctionne avec les prises électriques disponibles dans le monde entier. Cependant, les connecteurs et les rampes d'alimentation varient selon les pays. L'utilisation d'un câble non compatible ou le branchement incorrect du câble à la multiprise ou la prise secteur peut provoquer un incendie ou endommager l'équipement.

Kaby Lake, les processeurs Intel Core de 7e génération

La gamme de processeurs Intel Core de 7e génération (Kaby Lake) succède aux processeurs de 6e génération (Skylake). Elle comprend les fonctionnalités suivantes :

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

Caractéristiques de la gamme Kaby Lake

Tableau 2. Caractéristiques de la gamme Kaby Lake

Numéro de processeur	Vitesse d'horloge	Cache	Nb de cœurs/Nb de threads	Alimentation	Type de mémoire	Carte graphique
Intel Core i3-7100U (3 Mo de mémoire cache, jusqu'à 2,4 GHz), double cœur	2,4 GHz	3 Mo	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7200U (3 Mo de mémoire cache, jusqu'à 3,1 GHz), double cœur	2,5 GHz	3 Mo	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7300U (3 Mo de mémoire cache, jusqu'à 3,5 GHz), vPro, double cœur	2,6 GHz	3 Mo	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i7-7600U (4 Mo de mémoire cache, jusqu'à 3,9 GHz), vPro, double cœur	2,8 GHz	4 Mo	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD Graphics 620
Intel Core i5-7300HQ (6 Mo de mémoire cache, jusqu'à 3,5 GHz), quatre cœurs, 35 W CTPD	2,5 GHz	6 Mo	4/4	35 W	DDR4-2133 ; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630
Intel Core i5-7440HQ (6 Mo de mémoire cache, jusqu'à 3,8 GHz), quatre cœurs, 35 W CTPD	2,8 GHz	6 Mo	4/4	35 W	DDR4-2133 ; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630
Intel Core i7-7820HQ (8 Mo de mémoire cache, jusqu'à 3,9 GHz), quatre cœurs, 35 W CTPD	2,9 GHz	8 Mo	4/8	35 W	DDR4-2133 ; DDR4-2400	Intel HD Graphics 630

Kaby Lake Refresh, les processeurs Intel Core de 8e génération

La gamme de processeurs Intel Core de 8e génération (Kaby Lake Refresh) succède aux processeurs de 7e génération. Elle comprend les fonctionnalités suivantes :

- Technologie de fabrication Intel 14 nanomètres
- Intel Turbo Boost Technology
- Technologie Intel Hyper-Threading
- Graphismes intégrés Intel
 - Cartes graphiques Intel HD : des vidéos exceptionnelles, possibilité de modifier les moindres détails dans les vidéos
 - Intel Quick Sync Video : d'excellentes fonctionnalités de vidéoconférence, modification et création rapides de vidéos
 - Intel Clear Video HD : des améliorations apportées à la qualité visuelle et à la fidélité des couleurs pour une lecture HD et une navigation Web immersive
- Contrôleur de mémoire intégré

- Intel Smart Cache
- Technologie Intel vPro en option (sur i5/i7) avec la technologie Active Management 11.6
- technologie Intel Rapid Storage

Caractéristiques de la gamme Kaby Lake Refresh

Tableau 3. Caractéristiques de la gamme Kaby Lake Refresh

Numéro de processeur	Vitesse d'horloge	Cache	Nb de cœurs/Nb de threads	Alimentation	Type de mémoire	Carte graphique
Intel Core i7-8650U	4,2 GHz	8 Mo	4/8	15 W	DDR4-2400 ou LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i7-8550U	4,0 GHz	8 Mo	4/8	15 W	DDR4-2400 ou LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i5-8350U	3,6 GHz	6 Mo	4/8	15 W	DDR4-2400 ou LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620
Intel Core i5-8250U	3,4 GHz	6 Mo	4/8	15 W	DDR4-2400 ou LPDDR3-2133	Intel UHD Graphics 620

DDR4

La mémoire DDR4 (double débit de données de quatrième génération) est plus rapide que ses prédécesseurs (DDR2 et DDR3) et elle prend en charge jusqu'à 512 Go (au lieu des 128 Go par barrette DIMM de capacité maximale de la mémoire DDR3). La mémoire vive dynamique synchrone DDR4 est munie d'un détrompeur différent de celui des modules SDRAM et DDR de manière à empêcher l'installation du mauvais type de mémoire dans le système.

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

Détails du module DDR4

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

Différence des encoches de détrompage

L'encoche du détrompeur du module DDR4 ne se trouve pas au même endroit que sur le module DDR3. Les deux encoches sont situées sur le bord d'insertion, mais sur le module DDR4 l'encoche ne se trouve pas au même niveau, de façon à empêcher l'installation sur une carte mère non compatible.

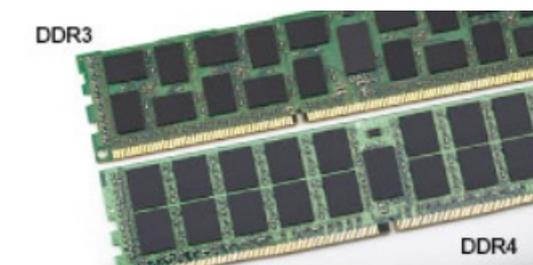


Figure 1. Différences des encoches

Épaisseur supérieure

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



Figure 2. Différence d'épaisseur

Bord incurvé

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

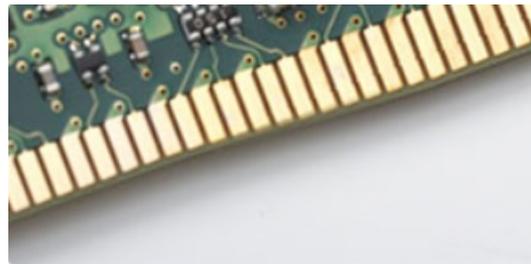


Figure 3. Bord incurvé

Erreurs de mémoire

En cas d'erreur de mémoire sur le système, le nouveau code d'erreur est ALLUMÉ-CLIGNOTANT-CLIGNOTANT ou ALLUMÉ-CLIGNOTANT-ALLUMÉ. En cas de défaillance de toutes les mémoires, l'écran LCD ne s'allume pas. Pour identifier une défaillance de la mémoire, insérez des modules en bon état de fonctionnement dans les connecteurs de mémoire au fond du système ou sous le clavier, comme sur certains ordinateurs portables.

HDMI 1.4- HDMI 2.0

Cette rubrique explique la technologie HDMI 1.4/2.0 et ses fonctionnalités, ainsi que ses avantages.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) est une interface audio/vidéo tout numérique standard de données non compressées. HDMI fait office d'interface entre une source audio/vidéo numérique compatible, telle qu'un lecteur de DVD ou encore un ampli A/V et un écran audio et/ou vidéo numérique compatible tel qu'un téléviseur numérique (DTV). Les applications prévues pour l'HDMI sont les téléviseurs et les lecteurs DVD. La réduction des câbles et la protection du contenu constituent l'avantage principal de cette technologie. Le HDMI prend en charge les flux vidéo standard, améliorés ou haute définition, ainsi que les flux audio numériques multicanaux sur un seul câble.

📌 **REMARQUE : HDMI 1.4 fournira une prise en charge de l'audio 5.1 canaux.**

HDMI 1.4- HDMI 2.0 Fonctionnalités

- **HDMI Ethernet Channel** : ajoute des capacités réseau à haut débit à une liaison HDMI, ce qui permet aux utilisateurs de tirer pleinement parti de leurs 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

- **Content Type (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
- **Additional Color Spaces (Espaces colorimétriques supplémentaires)** : ajoute la prise en charge de modèles colorimétriques supplémentaires utilisés en photographie numérique et dans le cadre des graphiques générés par 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 des ports 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

Fonctionnalités USB

La technologie Universal Serial Bus, ou USB, a été introduite en 1996. Elle simplifie de manière spectaculaire la connexion entre ordinateurs hôtes et les périphériques tels que les souris, les claviers, les disques externes et les imprimantes.

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

Tableau 4. Évolution de l'USB

Type	Débit des données	Catégorie	Année d'apparition
Port USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbit/s	SuperSpeed (vitesse supérieure)	2010
USB 2.0	480 Mbits/s	Haut débit	2000

USB 3.0/USB 3.1 Génération 1 (SuperSpeed USB)

Pendant des années, l'USB 2.0 s'est imposé de fait comme la norme d'interface standard dans le monde informatique avec environ 6 milliards de périphériques vendus. Pourtant, la nécessité d'un débit supérieur se fait sentir, du fait de l'accélération du matériel informatique et des exigences accrues en bande passante. L'USB 3.0 /USB 3.1 Génération 1 offre désormais une réponse aux exigences des consommateurs avec un débit en théorie 10 fois supérieure à son prédécesseur. En bref, les caractéristiques de l'USB 3.1 Génération 1 sont les suivantes :

- Taux de transfert plus élevés (jusqu'à 5 Gbit/s)
- Amélioration de la puissance maximale du bus et de l'appel de courant du périphérique pour une meilleure gestion des périphériques gourmands en énergie
- Nouvelles fonctions de gestion de l'alimentation
- Transferts de données Full Duplex et prise en charge des nouveaux types de transfert
- Compatibilité ascendante avec USB 2.0
- Nouveaux connecteurs et câble

Les rubriques ci-dessous abordent une partie des questions fréquemment posées concernant l'USB 3.0/USB 3.1 Génération 1.

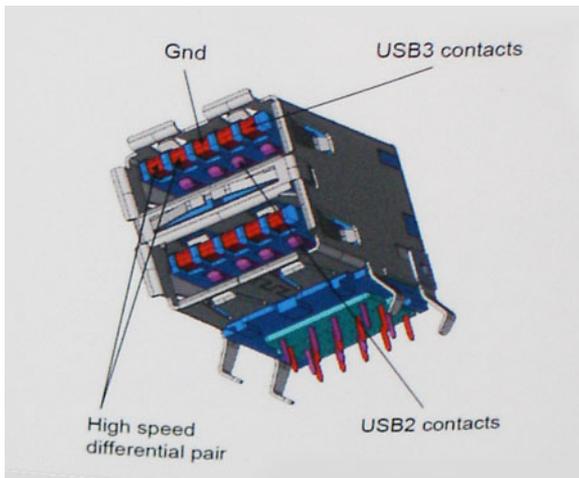


Vitesse

Il existe actuellement 3 modes de débit définis par les dernières spécifications USB 3.0 /3.1 Génération 1. Il s'agit de Super-Speed, Hi-Speed et Full-Speed. Le nouveau mode SuperSpeed offre un taux de transfert de 4,8 Gbit/s. Alors que la spécification retient les modes USB Hi-Speed et Full-Speed, plus communément dénommés USB 2.0 et 1.1 respectivement, les modes plus lents continuent de fonctionner à 480 Mbit/s et 12Mbit/s respectivement et sont conservés pour assurer une rétro-compatibilité.

USB 3.0/USB 3.1 Génération 1 atteint des performances beaucoup plus élevées grâce aux 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 Génération 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 Génération 1 repose sur une interface de données bidirectionnelle, plutôt que sur la disposition semi-duplex de l'USB 2.0. Cela permet de multiplier par 10 la bande passante théorique.



Avec les exigences actuelles, en constante augmentation, en matière de transferts de données avec du contenu vidéo haute définition, de périphériques de stockage d'une capacité se chiffrant en téraoctets, d'appareils photo numériques, etc., le débit de l'USB 2.0 risque d'être insuffisant. En outre, aucune connexion USB 2.0 ne pourra jamais s'approcher du débit maximum théorique de 480 Mbit/s, ce qui plafonne le transfert de données à environ 320 Mbit/s (40 Mo/s), le maximum réel actuel. De même, les connexions USB 3.0 /USB 3.1 Génération 1 n'atteindront jamais 4,8 Gbit/s. Nous allons probablement constater un débit maximum réel de 400 Mo/s avec des pics. À cette vitesse, l'USB 3.0 /USB 3.1 Génération 1 offre un débit 10 fois supérieur à celui de l'USB 2.0.

Applications

L'USB 3.0 /USB 3.1 Génération 1 augmente le débit et permet aux périphériques de fournir une expérience globale optimisée. Alors que la vidéo en USB était à peine tolérable précédemment (d'un point de vue de résolution maximale, de latence et de compression vidéo), il est facile d'imaginer qu'avec 5 à 10 fois la bande passante disponible, les solutions vidéo USB devraient fonctionner bien mieux. La technologie DVI à liaison simple nécessite près de 2 Gbit/s de débit. Alors qu'un débit à 480 Mbit/s présentait des limitations, 5Gbit/s est plus prometteur. Avec une promesse de débit à 4,8 Gbit/s, cette norme intégrera petit à petit certains produits qui n'étaient pas précédemment en USB, tels que les systèmes de stockage RAID externes.

Voici une liste de certains des produits USB 3.0/ USB 3.1 Génération 1 disponibles :

- Disques durs USB 3.0/USB 3.1 Génération 1 de bureau externes
- Disques durs USB 3.0/USB 3.1 Génération 1 portables
- Stations d'accueil et adaptateurs USB 3.0/USB 3.1 Génération 1
- Clés USB et lecteurs USB 3.0/USB 3.1 Génération 1
- Disques SSD (Solid-State Drives) USB 3.0/USB 3.1 Génération 1
- Systèmes RAID USB 3.0/USB 3.1 Génération 1
- Lecteurs optiques
- Lecteurs multimédia
- Mise en réseau
- Cartes adaptateur et concentrateurs USB 3.0/USB 3.1 Génération 1

Compatibilité

La bonne nouvelle est que la coexistence de la technologie USB 3.0 /USB 3.1 Génération 1 avec l'USB 2.0 a été soigneusement planifiée dès le départ. Tout d'abord, tandis que l'USB 3.0 /USB 3.1 Génération 1 spécifie de nouvelles connexions physiques et donc de nouveaux câbles afin de profiter du débit supérieur du nouveau protocole, le connecteur lui-même conserve la même forme rectangulaire avec les quatre contacts USB 2.0 dans le même emplacement que précédemment. Les câbles USB 3.0/USB 3.1 Génération 1 possèdent cinq nouvelles connexions permettant de transporter des données reçues et transmises indépendamment, qui entrent en contact uniquement lorsque le système est connecté à une connexion USB SuperSpeed appropriée.

Windows 8/10 offre une prise en charge native des contrôleurs USB 3.1 Génération 1. Cela diffère des versions précédentes de Windows, qui exigent toujours des pilotes distincts pour les contrôleurs USB 3.0/USB 3.1 Génération 1.

Microsoft annonce que Windows 7 assurera la prise en charge de l'USB 3.1 Génération 1, peut-être pas lors de sa publication immédiate, mais ultérieurement, dans un Service Pack ou une mise à jour. Il n'est pas interdit de penser que consécutivement à une version de Windows 7 prenant en charge l'USB 3.0/USB 3.1 Génération 1, la prise en charge de SuperSpeed puisse s'appliquer à Vista. Microsoft l'a confirmé en indiquant que la plupart de leurs partenaires sont d'accord sur le fait que Vista prenne également en charge la technologie USB 3.0 /USB 3.1 Génération 1.

Avantages du port DisplayPort sur le port USB Type-C

- Performances du port audio/vidéo (A/V) Full DisplayPort (jusqu'à 4K à 60 Hz)
- Données USB SuperSpeed (USB 3.1)
- Orientation de connecteur et sens du câble réversibles
- Compatibilité descendante VGA, DVI avec adaptateurs
- Prise en charge HDMI 2.0a et compatibilité descendante avec les versions précédentes

USB Type-C

USB Type-C est un nouveau connecteur physique compact. Le connecteur lui-même prend en charge diverses nouvelles normes USB telles que l'USB 3.1 et USB Power Delivery (PD).

Mode alternatif

Le connecteur USB Type-C est un nouveau connecteur standard de petite taille. Il mesure environ un tiers de la taille d'un connecteur USB Type-A classique. Ce connecteur standard serait très utile sur tout type d'appareil. Les ports USB Type-C prennent en charge différents protocoles en utilisant des modes alternatifs qui permettent d'utiliser des adaptateurs pour obtenir des sorties HDMI, VGA, DisplayPort ou autres types de connexions à partir de ce port USB unique.

USB Power Delivery (PD)

La spécification USB PD est également étroitement liée à l'USB Type-C. Actuellement, la charge des smartphones, des tablettes et d'autres périphériques mobiles repose souvent sur une connexion USB. Une connexion USB 2.0 fournit jusqu'à 2,5 watts d'alimentation, ce qui permet de charger les petits appareils tels que les téléphones, mais pas davantage. Un ordinateur portable par exemple peut nécessiter jusqu'à 60 watts. La spécification USB Power Delivery permet d'augmenter l'alimentation jusqu'à 100 watts. Elle est en outre bidirectionnelle : un appareil peut envoyer ou recevoir l'alimentation. L'alimentation peut être fournie en même temps que la transmission de données sur la connexion de l'appareil.

Si tous les appareils peuvent être chargés via une connexion USB standard, cela ferait disparaître la multitude de câbles de chargement spécifiques à chaque ordinateur portable. Vous pourriez charger votre ordinateur portable en utilisant un bloc batterie comme ceux utilisés pour charger les smartphones et autres appareils portables. En connectant votre ordinateur portable à un écran externe branché à un câble d'alimentation, vous pourriez charger l'ordinateur portable via cet écran, tout cela avec une simple connexion USB Type-C. Pour cela, l'appareil et le câble doivent prendre en charge la spécification USB Power Delivery. Il ne suffit pas de disposer d'une connexion USB Type-C pour que cela fonctionne.

USB Type-C et USB 3.1

USB 3.1 est une nouvelle spécification USB. La bande passante en USB 3 est en théorie de 5 Gbit/s, tandis qu'en USB 3.1 Gen 2 elle est de 10 Gbit/s. Cette norme double la bande passante, qui équivaut à celle d'un connecteur Thunderbolt de première génération. Il ne faut pas confondre USB Type-C et USB 3.1. USB Type-C est une forme de connecteur et USB 2 ou USB 3.0 est la technologie sous-jacente. La tablette Android N1 de Nokia comporte un connecteur USB Type-C, mais elle fonctionne sur la technologie USB 2.0, pas USB 3.0. Cependant, ces technologies sont très proches.

Caractéristiques du système

Spécifications techniques

REMARQUE : Les offres proposées peuvent dépendre de la région. Pour plus d'informations sur la configuration de votre ordinateur :

- Windows 10, cliquez ou appuyez sur **Start (Démarrer)**  > **Settings (Paramètres)** > **System (Système)** > **About (À propos)**.

Caractéristiques du système

Fonctionnalité	Spécification
Jeu de puces	Intel Kaby Lake (intégré au processeur)
Largeur de bus DRAM	64 bits
EPRoM Flash	SPI 128 Mbits

Spécifications du processeur

Fonctionnalité	Spécification
Types	<ul style="list-style-type: none"> Processeurs Intel® Core™ de 8e génération jusqu'aux modèles i7, quatre cœurs U Processeurs Intel® Core™ de 7e génération jusqu'aux modèles i5, double cœur U
Mémoire cache L3	
i3 série U	<ul style="list-style-type: none"> 3 Mo
i5 série U	<ul style="list-style-type: none"> 3 Mo / 6 Mo
i7 série U	<ul style="list-style-type: none"> 8 Mo

Caractéristiques de la mémoire

Fonctionnalité	Spécification
Connecteur mémoire	Deux emplacements SO-DIMM
Capacité mémoire	4 Go, 8 Go et 32 Go

Fonctionnalité	Spécification
Type de mémoire	SDRAM DDR4
Vitesse	<ul style="list-style-type: none"> · 2 400 MHz non ECC pour les processeurs de 8e génération · 2 133 MHz non ECC pour les processeurs de 7e génération
Mémoire minimum	4 Go
Mémoire maximum	32 Go

Caractéristiques du stockage

Fonctionnalité	Spécification
Disque SSD M.2 2280 / M.S 2230 / PCIe NVMe	jusqu'à 512 Go, options OPAL SED / jusqu'à 1 To, options OPAL SED / PCIe x2 NVMe
Disque dur	jusqu'à 1 To, hybride, options OPAL SED

Caractéristiques audio

Fonctionnalité	Spécification
Types	Audio haute définition
Contrôleur	Realtek ALC3246
Conversion stéréo	Sortie audio numérique via HDMI (audio compressé et décompressé jusqu'en 7.1)
Interface interne	Codec audio haute définition
Interface externe	Combiné casque/ microphone stéréo
Haut-parleurs	2
Amplificateur de haut-parleur interne	2 W (RMS) par canal
Réglages du volume	Touches d'accès rapide

Caractéristiques vidéo

Fonctionnalité	Spécification
Type	Intégré à la carte système, avec accélération matérielle
Cartes graphiques	Carte Intel® HD Graphics 620 (intégrée aux processeurs Intel Core de 7e génération) Carte Intel® UHD Graphics 620 (intégrée aux processeurs Intel Core de 8e génération) NVIDIA GeForce® MX130, 2 Go, GDDR5
Bus de données	Vidéo intégrée

Fonctionnalité	Spécification
Prise en charge d'affichage externe	<ul style="list-style-type: none"> · Connecteur HDMI à 19 broches · Connecteur VGA 15 broches · Connecteur DisplayPort sur USB Type-C

Caractéristiques de la caméra

Fonctionnalité	Spécification
Résolution de la caméra	1 mégapixel
Résolution du Panneau HD	1 280 x 720 pixels
Résolution du Panneau Full HD	1 280 x 720 pixels
Résolution vidéo du panneau HD (maximale)	1 280 x 720 pixels
Résolution vidéo du panneau Full HD (maximale)	1 280 x 720 pixels
Angle de vue en diagonale	74 °

Caractéristiques de communication

Fonctions	Spécification
Adaptateur réseau	Ethernet 10/100/1000 Mo/s (RJ-45)
Wireless	<ul style="list-style-type: none"> · réseau local sans fil (WLAN) interne · Réseau étendu sans fil (WWAN) interne

Caractéristiques des ports et connecteurs

Fonctionnalité	Spécification
Audio	Combiné casque/microphone stéréo
Vidéo	<ul style="list-style-type: none"> · Un port HDMI 1.4 (UMA) / HDMI 2.0 (discret) · Connecteur VGA 15 broches
Adaptateur réseau	Un connecteur RJ-45
USB	Trois ports USB 3.1 Gen 1 (dont un avec PowerShare),

Fonctionnalité	Spécification
Lecteur de carte mémoire	Lecteur de carte mémoire SD 4.0
Carte Micro-SIM (uSIM)	plateau pour carte micro SIM externe
Port USB Type-C	<ul style="list-style-type: none"> · Un port DisplayPort sur USB Type-C

Caractéristiques de la carte à puce sans contact

Fonctionnalité	Spécification
Cartes à puce et technologies prises en charge	BTO avec USH

Caractéristiques de l'écran

Fonctionnalité	Spécification
Type	<ul style="list-style-type: none"> · HD antiéblouissant non tactile · FHD antiéblouissant non tactile · FHD antiéblouissant tactile avec OTP Lite

Hauteur 360 mm (14,17 pouces)

Largeur 224,3 mm (8,83 pouces)

Diagonale 396,24 mm (15,6")

Taille réelle de l'écran 15,6 pouces

Full HD antiéblouissant tactile :

Résolution maximum 1 920 x 1 080

Luminosité maximale 220 cd/m²

Taux de rafraîchissement 60 Hz

Angles de vue maximaux (horizontaux) +80/-80

Angles de vue maximaux (verticaux) +80/-80

Pas de pixel

- 0,161 mm (0,00634 pouce)

HD antiéblouissant :

Fonctionnalité	Spécification
Résolution maximum	1 366 x 768
Luminosité maximale	200 nits
Taux de rafraîchissement	60 Hz
Angles de vue maximaux (horizontaux)	40/40
Angles de vue maximaux (verticaux)	+10/-30
Pas de pixel	· 0,2265 mm (0,0089 pouce)

Caractéristiques du clavier

Fonctionnalité	Spécification
Nombre de touches	<ul style="list-style-type: none"> · États-Unis : 82 touches · Royaume-Uni : 83 touches · Japon : 86 touches · Brésil : 84 touches

Modifier les raccourcis clavier

Certaines touches de votre clavier comportent deux icônes. Ces touches peut être utilisées pour taper des caractères spéciaux ou pour effectuer des fonctions secondaires. Pour taper le caractère spécial, maintenez enfoncée la touche Maj enfoncée et appuyez sur la touche voulue. Pour effectuer des fonctions secondaires, appuyez sur **Fn** et sur la touche souhaitée.

Le tableau suivant montre les fonctionnalités des raccourcis clavier :

REMARQUE : Vous pouvez modifier le comportement de ces raccourcis clavier en appuyant sur **Fn + Échap** ou en modifiant le **Comportement des touches de fonction dans le programme de configuration BIOS.**

Tableau 5. Combinaison de touches de raccourci

Caractéristiques	Fonction
Fn + F1	Couper le son
Fn + F2	Diminuer le volume
Fn + F3	Augmenter le volume
Fn + F4	Couper le microphone
Fn + F5	Verrouillage numérique
Fn + F6	Arrêt défilement
Fn + F8	Basculer vers un écran externe
Fn + F9	Rechercher
Fn + F10 (en option)	Augmenter la luminosité du rétro-éclairage du clavier

Fn + F11	Diminuer la luminosité
Fn + F12	Augmenter la luminosité
Fn + Échap	Verrouiller/déverrouiller la touche Fn
Fn + Impr écran	Activer/désactiver le sans fil
Fn + Inser	Veille
Fn + Flèche droite	Fin
Fn + Flèche gauche	Accueil

Caractéristiques du pavé tactile

Fonctionnalité Spécification

Zone active :

Axe des X	101,7 mm
Axe des Y	55,2 mm

Tableau 6. Gestes pris en charge

Gestes pris en charge

Déplacement du curseur

Clic/Pression

Cliquer-glisser

Défilement à 2 doigts

Pincement/zoom à 2 doigts

Pression à 2 doigts (clic droit)

Pression à 3 doigts (appeler Cortana)

Balayage vers le haut à 3 doigts (voir toutes les fenêtres ouvertes)

Balayage vers le bas à 3 doigts (afficher le bureau)

Balayage vers la droite ou vers la gauche à 3 doigts (alterner entre les différentes fenêtres ouvertes)

Pression à 4 doigts (appeler le Centre de sécurité Windows)

Balayage vers la droite ou vers la gauche à 4 doigts (alterner entre les différents bureaux virtuels)

Windows 10

Pris en charge

Caractéristiques de la batterie

Fonctionnalité	Spécification
Type	<ul style="list-style-type: none">· 42 Wh· 42 Wh· 51 Wh· 68 Wh· Batterie longue durée à 4 cellules·
Battery specifications (Caractéristiques de la batterie) :	
Battery specifications (Caractéristiques de la batterie) :	42 W/h
Profondeur	181 mm (7,126 pouces)
Hauteur	7,05 mm (0,28 pouce)
Largeur	95,9 mm (3,78 pouces)
Poids	210 g (0,46 livre)
Tension	11,4 V CC
Capacité par défaut en ampère-heure	3,684 Ah
Battery specifications (Caractéristiques de la batterie) :	
Battery specifications (Caractéristiques de la batterie) :	51 Wh
Profondeur	181 mm (7,126 pouces)
Hauteur	7,05 mm (0,28 pouce)
Largeur	95,9 mm (3,78 pouces)
Poids	250 g (0,55 livre)
Tension	11,4 V CC
Capacité par défaut en ampère-heure	4,473 Ah
Battery specifications (Caractéristiques de la batterie) :	
Battery specifications (Caractéristiques de la batterie) :	Batterie longue durée 68 Wh à 4 cellules
Profondeur	233,00 mm (9,17 pouces)
Hauteur	7,5 mm (0,28 pouce)
Largeur	95,90 mm (3,78 pouces)
Poids	340 g (0,74 livre)
Tension	7,6 V CC

Fonctionnalité	Spécification
Capacité par défaut en ampère-heure	8,947 Ah
Plage de températures	<ul style="list-style-type: none"> Charge : 0 à 50 °C (32 à 158 °F) Décharge : 0 à 70 °C (32 à 122 °F)
En fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> En fonctionnement : de 0 °C à 35 °C (de 32 °F à 95 °F)
Hors fonctionnement	-20 à 65 °C (-4 à 149 °F)
Pile bouton	Pile bouton au lithium 3 V CR2032

Caractéristiques de l'adaptateur d'alimentation

Fonctionnalité	Spécification
Type	65 W/90 W
Tension d'entrée	100 à 240 V en CA
Courant d'entrée (maximal)	1,7 A / 1,6 A
Fréquence d'entrée	50 à 60 Hz
Courant de sortie	3,34 A (continu) / 4,62 A (continu)
Tension de sortie nominale	19,5 ± 1,0 V en CC
Plage de température (en fonctionnement)	0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F)
Plage de température (hors fonctionnement)	-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)
Taille du connecteur	7,4 mm

Caractéristiques physiques

Fonctionnalité	Spécification
Hauteur à l'avant	<ul style="list-style-type: none"> Non tactile : 20,6 mm (0,8 pouce) Tactile : 21,65 mm (0,8 pouce)
Hauteur à l'arrière	<ul style="list-style-type: none"> Non tactile : 23,25 mm (0,9 pouce) Tactile : 24,3 mm (0,97 pouce)
Largeur	<ul style="list-style-type: none"> 376,0 mm (14,8 pouces)

Fonctionnalité	Spécification
Profondeur	· 250,7 mm (9,9 pouces)
Poids de départ	· 4,14 livres (1,88 kg)

Caractéristiques environnementales

Température	Caractéristiques
En fonctionnement	De 0 à 35 °C (de 32 à 95 °F)
Stockage	De -40 °C à 65 °C (de -40 °F à 149 °F)

Humidité relative (maximale)	Caractéristiques
En fonctionnement	De 10 % à 90 % (sans condensation)
Stockage	De 5 % à 95 % (sans condensation)

Altitude (maximale)	Caractéristiques
En fonctionnement	De 0 m à 3048 m (de 0 pied à 10 000 pieds)
Hors fonctionnement	De 0 m à 10 668 m (de 0 pied à 35 000 pieds)

Niveau de contaminants atmosphériques	G1 selon la norme ISA-71.04-1985
--	----------------------------------

System setup options (Options de configuration du système)

① **REMARQUE :** Selon votre ordinateur et les périphériques installés, les éléments répertoriés dans la présente section n'apparaîtront pas forcément tels quels dans votre configuration.

Sujets :

- Séquence d'amorçage
- Touches de navigation
- Présentation de la Configuration du système
- Accès au programme de configuration du système
- Options de l'écran Général
- Options de l'écran Configuration système
- Options de l'écran Vidéo
- Options de l'écran Sécurité
- Options de l'écran Démarrage sécurisé
- Intel Software Guard Extensions
- Options de l'écran Performance
- Options de l'écran Gestion de l'alimentation
- Options de l'écran POST Behavior (comportement de POST)
- Options de l'écran de prise en charge de la virtualisation
- Options de l'écran Sans fil
- Options de l'écran Maintenance
- Options de l'écran journal système
- Mise à jour du BIOS dans Windows
- Mot de passe système et de configuration

Séquence d'amorçage

La séquence d'amorçage permet d'ignorer l'ordre des périphériques de démarrage défini par la configuration du système et de démarrer directement depuis un périphérique donné (lecteur optique ou disque dur, par exemple). Au cours de l'autotest de démarrage (POST), lorsque le logo Dell s'affiche, vous pouvez :

- Accéder à la configuration du système en appuyant sur la touche <F2>
- Afficher le menu de démarrage à affichage unique en appuyant sur la touche <F12>

Ce menu contient les périphériques à partir desquels vous pouvez démarrer, y compris l'option de diagnostic. Les options du menu de démarrage sont les suivantes :

- Removable Drive (Unité amovible (si disponible))
- STXXXX Drive (Unité STXXXX)

① **REMARQUE :** XXX correspond au numéro d'unité SATA.

- Disque optique (si disponible)
- Disque dur SATA (s'il est disponible)
- Diagnostics

REMARQUE : Si vous choisissez **Diagnostics**, l'écran **ePSA diagnostics (Diagnostics ePSA)** s'affiche.

L'écran de séquence de démarrage affiche également l'option d'accès à l'écran **System Setup (Configuration du système)**.

Touches de navigation

REMARQUE : Pour la plupart des options de **Configuration du système**, les modifications que vous apportez sont enregistrées mais ne sont appliquées qu'au redémarrage de l'ordinateur.

Touches	Navigation
Flèche haut	Permet de revenir au champ précédent.
Flèche bas	Permet de passer au champ suivant.
Entrée	Sélectionne une valeur dans le champ en surbrillance (si applicable) ou permet de suivre le lien affiché dans le champ.
Barre d'espace	Développe ou réduit une liste déroulante, si applicable.
Onglet	Passe au champ suivant.

REMARQUE : Seulement pour le navigateur graphique standard.

Échap Permet de revenir à la page précédente jusqu'à afficher l'écran principal. Appuyer sur **Échap** dans l'écran principal affiche un message qui vous invite à enregistrer toutes les modifications non enregistrées et redémarre le système.

Présentation de la Configuration du système

La Configuration du système vous permet de :

- Modifier les informations de configuration du système après l'ajout, la modification ou le retrait d'un composant matériel.
- Définir ou modifier une option sélectionnable par l'utilisateur comme, par exemple, son mot de passe.
- Déterminer la capacité en mémoire du système ou définir le type de disque dur installé.

Avant d'utiliser le programme de Configuration du système, il est recommandé de noter les informations qui y sont affichées pour pouvoir s'en servir ultérieurement.

PRÉCAUTION : Si vous n'êtes pas un utilisateur expérimenté, ne modifiez pas les paramètres de ce programme. Certaines modifications risquent de provoquer un mauvais fonctionnement de l'ordinateur.

Accès au programme de configuration du système

- 1 Mettez votre ordinateur sous tension (ou redémarrez-le).
- 2 Lorsque le logo Dell blanc s'affiche, appuyez immédiatement sur **F2**.
La page de configuration du système s'affiche.

REMARQUE : Si le logo du système d'exploitation s'affiche, attendez l'affichage du bureau. Éteignez ou redémarrez ensuite l'ordinateur, puis refaites une tentative.

REMARQUE : Une fois que le logo Dell s'affiche, vous pouvez également appuyer sur **F12** puis sélectionner **BIOS setup**.

Options de l'écran Général

Cette section liste les fonctions matérielles principales de votre ordinateur.

Option	Description
System Information	<p>Cette section liste les fonctions matérielles principales de votre ordinateur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • System Information (informations système) : affiche BIOS Version (version du BIOS), Service Tag (numéro de service), Asset Tag (numéro d'inventaire), Ownership Tag (étiquette de propriété), Ownership Date (date d'achat), Manufacture Date (date de fabrication) et Express Service Code (code de service express). • Memory Information (Informations mémoire) : affiche la mémoire installée, la mémoire disponible, la vitesse de la mémoire, le mode des canaux mémoire, la technologie de mémoire, la capacité DIMM A et la capacité DIMM B. • Processor Information (informations processeur) : affiche le type de processeur, le nombre de cœurs, l'ID processeur, la vitesse d'horloge en cours, la vitesse d'horloge minimale, la vitesse d'horloge maximale, la mémoire cache L2 du processeur, la mémoire cache L3 du processeur, la capacité HT et la technologie 64 bits. • Device Information (Informations sur les périphériques) : indique Primary Hard Drive, M.2 SATA2, M.2 SATA, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address, Video Controller, Video BIOS Version, Video Memory, Panel Type, Native Resolution, Audio Controller, Wi-Fi Device, WiGig Device, Cellular Device et Bluetooth Device (Disque dur principal, M.2 SATA2, M.2 SATA, M.2 PCIe SSD-0, Adresse MAC LOM, Contrôleur vidéo, Version BIOS vidéo, Mémoire vidéo, Type d'écran, Résolution native, Contrôleur audio, Périphérique Wi-Fi, Périphérique WiGig, Périphérique cellulaire et Périphérique Bluetooth).
Battery Information	Affiche l'état de la batterie et le type d'adaptateur secteur connecté à l'ordinateur.
Boot Sequence	<p>Permet de modifier l'ordre dans lequel l'ordinateur essaie de trouver un système d'exploitation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecteur de disquette • Disque dur interne • Périphérique de stockage USB • CD/DVD/CD-RW Drive (lecteur de CD/DVD/CD-RW) • Onboard NIC (carte réseau intégrée)
Advanced Boot Options	Cette option vous permet de charger les ROM en option héritée. Par défaut, l'option Enable Legacy Option ROMs (activer les ROM en option héritée) est désactivée.
UEFI Booth Path Security	<p>Cette option détermine si le système doit inviter ou non l'utilisateur à saisir le mot de passe Admin lors du lancement d'un chemin de démarrage UEFI à partir du menu de démarrage F12.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Always, except internal HDD (Toujours, sauf disque dur interne) • Always (Toujours) • Never (Jamais) (Activé par défaut)
Date/Time	Permet de modifier la date et l'heure.

Options de l'écran Configuration système

Option	Description
Integrated NIC	<p>Permet de configurer le contrôleur réseau intégré. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Désactivé) • Enabled (Activé) • w/PXE activé : cette option est activée par défaut.
Parallel Port	<p>Permet de configurer le port parallèle sur la station d'accueil. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Désactivé) • AT : cette option est activée par défaut. • PS2 • ECP

Option	Description
Serial Port	<p>Permet de configurer le port série intégré. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Disabled (Désactivé) · COM1 : cette option est activée par défaut. · COM2 · COM3 · COM4
SATA Operation	<p>Permet de configurer le contrôleur de disque SATA interne. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Disabled (Désactivé) · AHCI · RAID On (Raid activé) : cette option est activée par défaut.
Drives	<p>Permet de configurer les disques SATA internes. Tous les disques sont activés par défaut. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · SATA-0 · SATA-2 · SATA-4 · M. 2 SSD-0 PCI-e
SMART Reporting	<p>Ce champ contrôle si des erreurs de disque dur pour les disques intégrés sont rapportées pendant le démarrage du système. Cette technologie fait partie de la spécification SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology). Cette option est désactivée par défaut.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Enable SMART Reporting (activer la création de rapports SMART)
USB Configuration	<p>Il s'agit d'une caractéristique en option.</p> <p>Ce champ permet de configurer le contrôleur USB intégré. Si l'option Boot Support (Prise en charge du démarrage) est activée, le système peut démarrer à partir de tout appareil de stockage de masse USB (HDD, clé de mémoire, disquette).</p> <p>Si le port USB est activé, le périphérique connecté à ce port est activé également et disponible pour le système d'exploitation.</p> <p>Si le port USB est désactivé, le système d'exploitation ne peut pas détecter le périphérique connecté à ce port.</p> <p>Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Enable USB Boot Support (activer la prise en charge du démarrage à partir d'un périphérique USB) (activée par défaut) · Enable External USB Port (activer le port USB externe) (activé par défaut) · Enable Thunderbolt Ports (Activer les ports Thunderbolt) (activé par défaut) · Activer la prise en charge du démarrage Thunderbolt · Always Allow Dell Docks (Toujours autoriser les stations d'accueil Dell) (Activé par défaut) · Enable Thunderbolt (and PCIe behind TBT) Pre-boot (Activer le pré-démarrage Thunderbolt [et PCIe derrière TBT]) · Security level — No security (Niveau de sécurité — Aucune sécurité) · Security level — User Configuration (Niveau de sécurité — Configuration utilisateur) (Activé par défaut) · Security level — Secure connect (Niveau de sécurité — Connexion sécurisée) · Security level — Display Port Only (Niveau de sécurité – Port d'écran uniquement)

Option	Description
	<p>REMARQUE : Le clavier et la souris USB fonctionnent toujours dans la configuration BIOS indépendamment de ces paramètres.</p>
USB PowerShare	<p>Cette option configure le fonctionnement de la fonction USB PowerShare. Cette option permet de charger des appareils externes en utilisant l'énergie de la batterie du système via le port USB PowerShare.</p>
Audio	<p>Vous permet d'activer ou de désactiver le contrôleur audio intégré. L'option Enable Audio (Activer audio) est sélectionnée par défaut. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Enable Microphone (activer le microphone) (option activée par défaut) · Enable Internal Speaker (activer haut-parleur interne) (option activée par défaut)
Keyboard Illumination	<p>Ce champ vous permet de choisir le mode de fonctionnement de la fonction d'éclairage du clavier. Le niveau de luminosité du clavier peut être défini entre 0 et 100 %. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Disabled (Désactivé) · Dim (Faible) · Bright (Brillant [activé par défaut])
Keyboard Backlight Timeout on AC	<p>Le délai du rétroéclairage du clavier diminue avec l'option AC (alimentation CA). La fonction d'éclairage du clavier n'est pas affectée. L'éclairage du clavier continue donc à prendre en charge les différents niveaux d'éclairage. Ce champ a un effet si le rétroéclairage est activé.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 5 secondes. · 10 secondes (activé par défaut) · 15 secondes · 30 secondes · 1 minute · 5 minutes · 15 minutes · Never (Jamais)
Keyboard Backlight Timeout on Battery	<p>Le délai du rétroéclairage du clavier diminue avec l'option Batterie (alimentation batterie). La fonction d'éclairage du clavier n'est pas affectée. L'éclairage du clavier continue donc à prendre en charge les différents niveaux d'éclairage. Ce champ a un effet si le rétroéclairage est activé.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 5 secondes. · 10 secondes (activé par défaut) · 15 secondes · 30 secondes · 1 minute · 5 minutes · 15 minutes · Never (Jamais)
Keyboard Backlight with AC	<p>L'option Keyboard Backlight with AC (Rétroéclairage du clavier en CA) n'a pas d'incidence sur la fonction d'éclairage du clavier. L'éclairage du clavier continue donc à prendre en charge les différents niveaux d'éclairage. Ce champ a un effet si le rétroéclairage est activé.</p>
Touchscreen	<p>Ce champ détermine si l'écran tactile est activé ou désactivé.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Écran tactile (activé par défaut)

Option	Description
Unobtrusive Mode	Si cette option est activée, elle permet de désactiver les voyants et le son du système en appuyant sur Fn+F7. Pour rétablir le fonctionnement normal, appuyez à nouveau sur Fn+F7. Cette option est désactivée par défaut.
Miscellaneous Devices	Permet d'activer ou de désactiver les périphériques suivants : <ul style="list-style-type: none"> · Enable Camera (Activer la caméra [activée par défaut]) · Enable Hard Drive Free Fall Protection (Activer la protection contre les chutes du disque dur – activé par défaut) · Enable Secure Digital (SD) card (activer la carte SD) (option activée par défaut) · Secure Digital (SD) Card Boot · Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (Mode lecture seule de la carte Secure Digital)

Options de l'écran Vidéo

Option	Description
LCD Brightness (luminosité de l'écran LCD)	Permet de configurer la luminosité de l'écran selon la source d'alimentation (sur batterie ou sur secteur).

REMARQUE : Les paramètres vidéo sont visibles uniquement lorsqu'une carte vidéo est installée dans le système.

Options de l'écran Sécurité

Option	Description
Admin Password	Permet de définir, modifier ou supprimer le mot de passe d'administrateur (admin). <p>REMARQUE : Vous devez paramétrer le mot de passe de l'administrateur avant de configurer le mot de passe du système ou du disque dur. La suppression du mot de passe de l'administrateur entraîne la suppression automatique du mot de passe du système et de celui du disque dur.</p> <p>REMARQUE : Les modifications de mot de passe prennent effet immédiatement.</p> <p>Paramètre par défaut : non défini</p>
System Password	Vous permet de définir, modifier ou supprimer le mot de passe système. <p>REMARQUE : Les modifications de mot de passe prennent effet immédiatement.</p> <p>Paramètre par défaut : non défini</p>
M.2 SATA SSD Password	Vous permet de définir, modifier ou supprimer le mot de passe du disque SSD SATA M.2. <p>REMARQUE : Les modifications de mot de passe prennent effet immédiatement.</p> <p>Paramètre par défaut : non défini</p>
Strong Password	Permet d'appliquer l'option de toujours définir des mots de passe sécurisés. <p>Paramètre par défaut : Enable Strong Password (activer les mots de passe sécurisés) n'est pas sélectionné.</p> <p>REMARQUE : Si l'option Strong Password (mot de passe sécurisé) est activée, les mots de passe administrateur et système doivent contenir au moins 8 caractères dont un en majuscule et un en minuscule.</p>

Option	Description
Password Configuration	Permet de déterminer la longueur minimale et maximale des mots de passe administrateur et système.
Password Bypass	<p>Permet d'activer ou de désactiver l'autorisation d'ignorer le mot de passe du système et du disque dur interne quand ils sont définis. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Disabled (Désactivé) · Reboot bypass (ignorer au redémarrage) <p>Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé).</p>
Password Change	<p>Permet d'activer ou de désactiver l'autorisation des mots de passe du système et du disque dur quand le mot de passe d'administrateur est configuré.</p> <p>Paramètre par défaut : Allow Non-Admin Password Changes (autoriser les modifications de mots de passe non administrateur) activé.</p>
Non-Admin Setup Changes	Cette option vous permet de déterminer si la modification de la configuration est autorisée ou non lorsqu'un mot de passe administrateur est défini. Si cette option est désactivée, les options de configuration sont verrouillées avec le mot de passe administrateur.
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>Permet de contrôler si ce système prend en charge les mises à jour du BIOS via des progiciels de mise à jour de capsule UEFI.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Enable UEFI Capsule Firmware Updates (Activer les mises à jour du micrologiciel de capsule UEFI) (activé par défaut)
TPM 2.0 Security	<p>Permet d'activer ou de désactiver le Trusted Platform Module (module de plateforme sécurisée) lors du POST. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · TPM On (activé par défaut) · Clear (effacer) · PPI Bypass for Enable Commands (Dispositif de dérivation PPI pour commandes d'activation) : option activée par défaut · Attestation Enable (Activer) (option par défaut) · Stockage de la clé activé (option par défaut) · PPI Bypass for Disabled Commands (dispositif de dérivation PPI pour commandes désactivées) · SHA-256 (activé par défaut) · Disabled (Désactivé) · Enabled (Activé) <p>REMARQUE : Pour effectuer une mise à niveau ou la rétrogradation de TPM 1.2/2.0, téléchargez le module TPM wrapper (logiciel).</p>
Computrace	<p>Vous permet d'activer ou de désactiver le logiciel optionnel Computrace. Les options possibles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Deactivate (désactiver) · Disable (mise hors service) · Activate (activer) <p>REMARQUE : Les options Activate (activer) et Disable (mise hors service) respectivement activent ou mettent hors service la caractéristique de manière permanente et aucune autre modification n'est autorisée</p> <p>Paramètre par défaut : Deactivate (désactiver)</p>

Option	Description
CPU XD Support	Permet d'activer le mode Execute Disable (exécution de la désactivation) du processeur. Enable CPU XD Support (activer la prise en charge XD du processeur) : valeur par défaut
OROM Keyboard	Permet de définir une option pour accéder aux écrans de configuration de ROM optionnelle en utilisant des touches de raccourci lors du démarrage. Les options disponibles sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> · Enable (activation) · One Time Enable (activation unique) · Disable (mise hors service) Paramètre par défaut : Enable (activer)
Admin Setup Lockout	Vous permet d'empêcher les utilisateurs d'entrer dans le programme de configuration lorsqu'un mot de passe d'administrateur est configuré. Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé)
Master Password Lockout	Vous permet de désactiver la prise en charge du mot de passe maître. Le mot de passe du disque dur doit être effacé pour que le paramètre puisse être modifié <ul style="list-style-type: none"> · Enable Master Password Lockout (Activer le verrouillage du mot de passe maître) : désactivé

Options de l'écran Démarrage sécurisé

Option	Description
Secure Boot Enable	Permet d'activer ou de désactiver l'option Secure Boot (Démarrage sécurisé) . <ul style="list-style-type: none"> · Disabled (Désactivé) · Enabled (Activé) Paramètre par défaut : activé.
Expert Key Management	Permet de manipuler les bases de données de clés de sécurité uniquement si le système est en mode personnalisé. L'option Enable Custom Mode (Activer le mode personnalisé) est désactivée par défaut. Les options disponibles sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> · PK · KEK · db · dbx Si vous activez le Custom Mode (Mode personnalisé) , les options applicables à PK, KEK, db et dbx apparaissent. Les options disponibles sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> · Save to File (Enregistrer dans un fichier) : enregistre la clé dans un fichier sélectionné par l'utilisateur · Replace from File (Remplacer depuis un fichier) : remplace la clé actuelle par une clé obtenue à partir d'un fichier utilisateur sélectionné · Append from File (Ajouter depuis un fichier) : ajoute une clé à la base de données actuelle à partir d'un fichier sélectionné par l'utilisateur · Delete (Supprimer) : supprime la clé sélectionnée · Reset All Keys (Réinitialiser toutes les clés) : réinitialise les clés selon les paramètres par défaut · Delete All Keys (Supprimer toutes les clés) : supprime toutes les clés

Option	Description
	 REMARQUE : Si vous désactivez le Custom Mode (Mode personnalisé), toutes les modifications effectuées seront effacées et les clés seront restaurées selon les paramètres par défaut.

Intel Software Guard Extensions

Option	Description
Intel SGX Enable	<p>Ce champ permet de fournir un environnement sécurisé pour l'exécution de code/le stockage des informations sensibles dans le contexte de l'OS principal. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Disabled (Désactivé) · Enabled (Activé) · Software Controlled (Contrôle par logiciel) : cette option est activée par défaut.
Enclave Memory Size	<p>Cette option définit le paramètre SGX Enclave Reserve Memory Size (Taille de la mémoire de réserve Enclave SGX). Les options sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> · 32 Mo · 64 Mo · 128 Mo

Options de l'écran Performance

Option	Description
Multi Core Support	<p>Ce champ indique si un ou plusieurs cœurs sont activés. L'augmentation du nombre de cœurs améliore les performances de certaines applications.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tous (activé par défaut) · 1 · 2 · 3
Intel SpeedStep	<p>Permet d'activer ou de désactiver la fonctionnalité Intel SpeedStep.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Enable Intel SpeedStep (activer Intel SpeedStep) <p>Paramètre par défaut : option activée.</p>
C-States Control	<p>Permet d'activer ou de désactiver les états de veille supplémentaires du processeur.</p> <ul style="list-style-type: none"> · C States (états C) <p>Paramètre par défaut : option activée.</p>
Intel TurboBoost	<p>Permet d'activer ou de désactiver le mode Intel TurboBoost du processeur.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Enable Intel TurboBoost (activer Intel TurboBoost) <p>Paramètre par défaut : option activée.</p>

Options de l'écran Gestion de l'alimentation

Option	Description
AC Behavior	<p>Permet d'activer ou de désactiver l'option de mise sous tension automatique de l'ordinateur lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.</p> <p>Réglage par défaut : Wake on AC (Réveil sur CA) n'est pas sélectionné.</p>
Auto On Time	<p>Permet de définir l'heure à laquelle l'ordinateur doit être mis sous tension automatiquement. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">· Disabled (Désactivé)· Every Day (chaque jour)· Weekdays (jours de semaine)· Select Days (sélectionner des jours) <p>Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé).</p>
USB Wake Support	<p>Active l'option qui permet aux périphériques USB de sortir le système de l'état de veille.</p> <p>REMARQUE : Cette fonction n'opère que lorsque l'adaptateur secteur est raccordé. Si l'adaptateur secteur est retiré lorsque l'ordinateur est en veille, la configuration système désactive l'alimentation de tous les ports USB pour préserver la batterie.</p> <ul style="list-style-type: none">· Enable USB Wake Support (activer la prise en charge de l'éveil par USB)· Wake on Dell USB-C dock (Éveil système lors de la connexion à Dell USB-C) (Activé par défaut)
Wireless Radio Control	<p>Permet d'activer ou de désactiver la fonction qui commute automatiquement entre les réseaux filaires et sans fil sans dépendre de la connexion physique.</p> <ul style="list-style-type: none">· Control WLAN Radio (contrôle émetteur WLAN)· Control WWAN Radio (contrôle émetteur WWAN) <p>Réglage par défaut : l'option est désactivée.</p>
Wake on LAN/WLAN	<p>Permet d'activer ou de désactiver la fonction qui rallume l'ordinateur quand cette fonction est déclenchée par un signal LAN.</p> <ul style="list-style-type: none">· Disabled (Désactivé)· LAN Only (LAN uniquement)· WLAN Only (WLAN uniquement)· LAN or WLAN (LAN ou WLAN) <p>Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé).</p>
Block Sleep	<p>Cette option permet de bloquer la mise en veille (état S3) dans l'environnement du système d'exploitation.</p> <p>Block Sleep (empêcher la mise en veille)</p> <p>Réglage par défaut : l'option est désactivée</p>
Peak Shift	<p>Cette option permet de réduire au minimum la consommation de courant alternatif pendant les heures de pic de consommation. Une fois l'option activée, le système fonctionne uniquement sur batterie même si l'alimentation secteur est branchée.</p>

Option	Description
Advanced Battery Charge Configuration	<p>Cette option vous permet de maximiser la durée de vie de la batterie. Une fois l'option activée, le système utilise l'algorithme standard de chargement et d'autres techniques, en dehors des heures de travail, afin d'optimiser la durée de vie de la batterie.</p> <p>Disabled (Désactivé)</p> <p>Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé).</p>
Primary Battery Charge Configuration	<p>Permet de sélectionner le mode de charge de la batterie. Les options disponibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptative (charge adaptative) • Standard (charge standard) : charge complètement votre batterie selon un temps de charge standard • Express Charge (charge rapide) : la batterie se charge sur une plus courte période à l'aide de la technologie de charge rapide Dell Cette option est activée par défaut. • Primarily AC use (utilisation principale du CA) • Personnalisée <p>Si l'option Custom Charge (charge personnalisée) est sélectionnée, il vous est possible de configurer le début et la fin de la charge.</p> <p>REMARQUE : Les modes de charge ne sont pas tous disponibles pour tous les types de batteries. Pour activer cette option, désactivez l'option Advanced Battery Charge Configuration (Configuration avancée de la charge de la batterie).</p>
Sleep Mode	<p>Cette option est utilisée pour sélectionner le mode de mise en veille qui sera utilisé par le système d'exploitation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélection automatique du système d'exploitation • Force S3 (Activé par défaut)
Type-C Connector Power	<p>Cette option vous permet de définir la puissance maximale qui peut être obtenue avec le connecteur USB Type-C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7,5 Watts (Activé par défaut) • 15 Watts

Options de l'écran POST Behavior (comportement de POST)

Option	Description
Adapter Warnings	<p>Permet d'autoriser ou d'empêcher les messages d'avertissement provenant de la configuration du système (BIOS) lorsque certains adaptateurs d'alimentation sont utilisés.</p> <p>Paramètre par défaut : Enable Adapter Warnings (activer les avertissements sur les adaptateurs).</p>
Keypad (Embedded)	<p>Vous permet de choisir une des deux méthodes disponibles pour activer le pavé numérique intégré dans le clavier interne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fn Key Only (touche Fn uniquement) : cette option est activée par défaut • By Numlock (par la touche verrouillage numérique) <p>REMARQUE : Durant la configuration, cette option n'a aucun effet. La configuration ne fonctionne qu'en mode Fn Key Only (Touche Fn uniquement).</p>
Mouse/Touchpad	<p>Permet de définir la façon dont le système traite les données envoyées par la souris et le pavé tactile. Les options disponibles sont les suivantes :</p>

Option	Description
	<ul style="list-style-type: none"> Serial Mouse (souris port en série) PS2 Mouse (souris port PS/2) Touchpad/ PS-2 Mouse (pavé tactile/ souris PS-2) : cette option est activée par défaut
Numlock Enable	Permet d'activer le verrouillage numérique au démarrage de l'ordinateur. Enable Network (Activer réseau). Cette option est activée par défaut.
Fn Key Emulation	Permet de configurer l'option dans laquelle la touche Verr. défilement est utilisée pour simuler le fonctionnement de la touche Fn. Paramètre par défaut : Enable Fn Key Emulation (Activer l'émulation de la touche Fn)
Fn Lock Options	Permet de passer entre les fonctions principales et secondaires des touches F1 à F12 en utilisant les touches Fn + Échap. Si vous désactivez cette option, vous ne pouvez pas activer ou désactiver de façon dynamique le comportement principal de ces touches. Les options disponibles sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Fn Lock (Verrouillage Fn) : cette option est activée par défaut Lock Mode Disable/Standard (mode verrouillage désactivé/standard) Lock Mode Enable/Secondary (mode verrouillage activé/secondaire)
Fastboot	Permet d'accélérer le processus de démarrage en ignorant des étapes de compatibilité. Les options disponibles sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Minimal Thorough (complet) : option activée par défaut Automatique
Extended BIOS POST Time	Vous permet d'ajouter un délai de pré-amorçage supplémentaire Les options disponibles sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> 0 seconds (0 seconde) Cette option est activée par défaut. 5 secondes. 10 secondes.
Full Screen Logo	Cette option affiche le logo de plein écran si votre image correspond à la résolution d'écran. <ul style="list-style-type: none"> Enable Full Screen Logo (Activer le logo plein écran)
Warnings and Error	Cette option arrête le processus d'amorçage en cas de détection d'avertissement ou d'erreur. <ul style="list-style-type: none"> Prompt on Warnings and Errors (Invite en cas d'avertissements et d'erreurs) : option activée par défaut Continue on Warnings (Continuer en cas d'avertissements) Continue on Warnings and Errors (Continuer en cas d'avertissements et d'erreurs)
	 REMARQUE : En cas d'erreur estimée critique pour le fonctionnement du matériel système, le système est toujours arrêté.

Options de l'écran de prise en charge de la virtualisation

Option	Description
Virtualization	Permet d'activer ou de désactiver la technologie Intel Virtualization.

Option	Description
	Enable Intel Virtualization Technology (Activer la technologie de virtualisation Intel) : cette option est activée par défaut.
VT for Direct I/O	Autorise ou empêche le moniteur de machine virtuelle (VMM, Virtual Machine Monitor) d'utiliser les fonctions matérielles supplémentaires fournies par la technologie Intel® Virtualization pour les E/S directes. Enable VT for Direct I/O (Activer la technologie de virtualisation pour les E/S directes) : cette option est activée par défaut.
Trusted Execution	Indique si un moniteur de machine virtuelle mesuré (MVMM, Measured Virtual Machine Monitor) peut utiliser ou non les capacités matérielles supplémentaires fournies par la technologie Intel Trusted Execution Technology. Les options TPM (Module de plateforme sécurisée), Virtualization Technology (Technologie de virtualisation Intel), et Virtualization Technology for Directed I/O (Technologie de virtualisation Intel pour E/S dirigées) doivent être activées pour utiliser cette fonctionnalité. Trusted Execution (Exécution sécurisée) : cette option est activée par défaut.

Options de l'écran Sans fil

Option	Description
Wireless Switch (commutateur sans fil)	Permet de configurer les périphériques sans fil pouvant être contrôlés par le commutateur sans fil. Les options disponibles sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> · WWAN · GPS (sur le module WWAN) · WLAN/ WiGig · Bluetooth <p>Toutes les options sont activées par défaut.</p> <p>REMARQUE : pour WLAN et WiGig, les commandes d'activation ou de désactivation sont liées et elles ne peuvent pas être activées ou désactivées indépendamment.</p>
Wireless Device Enable (activer les périphériques sans fil)	Permet d'activer ou de désactiver les périphériques internes sans fils. <ul style="list-style-type: none"> · WWAN/GPS · WLAN/ WiGig · Bluetooth <p>Toutes les options sont activées par défaut.</p>

Options de l'écran Maintenance

Option	Description
Service Tag	Affiche le numéro de service de l'ordinateur.
Asset Tag	Permet de créer un numéro d'inventaire pour le système s'il n'en existe pas. Par défaut, cette option n'est pas activée.
BIOS Downgrade	Ceci contrôle le flashage du micrologiciel du système vers les versions précédentes. <ul style="list-style-type: none"> · Permet au la mise à niveau vers une version antérieure du BIOS (option activée par défaut).

Option	Description
Data Wipe	Ce champ permet aux utilisateurs d'effacer sans risques les données sur tous les appareils de stockage interne. Liste des appareils concernés : <ul style="list-style-type: none"> · Disque dur/SSD SATA interne · Disque SDD SATA M.2 interne · Disque SSD M.2 PCIe · Internal eMMC (eMMC interne)
BIOS Recovery	Ce champ permet à l'utilisateur de récupérer de certaines conditions de corruption du BIOS à partir d'un fichier de restauration sur le disque dur principal de l'utilisateur ou sur une clé USB externe. <ul style="list-style-type: none"> · Récupération du BIOS à partir du disque dur (activée par défaut) · BIOS Auto-Recovery · Always Perform Integrity Check (Toujours contrôler l'intégrité)

Options de l'écran journal système

Option	Description
BIOS Events	Permet de voir et d'effacer les événements POST de configuration du système (BIOS).
Thermal Events	Permet d'afficher et d'effacer le journal des événements thermiques de la configuration du système.
Power Events	Permet d'afficher et d'effacer le journal des événements d'alimentation de la configuration du système.

Mise à jour du BIOS dans Windows

Il est recommandé de mettre à jour votre BIOS (programme de configuration du système), lors du remplacement de la carte système ou si une mise à jour est disponible. Pour les ordinateurs portables, vérifiez que la batterie est complètement chargée et que l'ordinateur est connecté au secteur.

REMARQUE : Si BitLocker est activé, il doit être interrompu avant la mise à jour du BIOS du système, puis réactivé lorsque la mise à jour du BIOS est terminée.

- 1 Redémarrez l'ordinateur.
- 2 Rendez-vous sur Dell.com/support.
 - Entrez le **Service Tag (Numéro de service)** ou le **Express Service Code (Code de service express)**, puis cliquez sur **Submit (Envoyer)**.
 - Cliquez sur **Detect Product (Détection du produit)** et suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.
- 3 Si vous n'êtes pas en mesure de localiser votre numéro de série, cliquez sur **Choose from all products (Sélectionner dans tous les produits)**.
- 4 Dans la liste **Products (Produits)**, choisissez la catégorie correspondante.

REMARQUE : Choisissez la catégorie appropriée pour atteindre la page du produit

- 5 Sélectionnez le modèle de votre ordinateur afin d'afficher la page **Product Support (Support produit)** de votre ordinateur.
- 6 Cliquez sur **Get Drivers (Obtenir des pilotes)** et cliquez sur **Drivers and Downloads (Pilotes et téléchargements)**.
La section Drivers and Downloads (Pilotes et téléchargements) s'affiche.
- 7 Cliquez sur **Find it myself (Chercher moi-même)**.
- 8 Cliquez sur **BIOS** pour afficher les versions du BIOS.
- 9 Identifiez le dernier fichier BIOS et cliquez sur **Download (Télécharger)**.
- 10 Sélectionnez le mode de téléchargement privilégié dans **Please select your download method below window (Sélectionner le mode de téléchargement dans la fenêtre ci-dessous)** et cliquez sur **Download File (Télécharger le fichier)**.
La fenêtre **File Download (Téléchargement de fichier)** s'affiche.

- 11 Cliquez sur **Save (Enregistrer)** pour enregistrer le fichier sur l'ordinateur.
- 12 Cliquez sur **Run (Exécuter)** pour installer les paramètres BIOS actualisés sur l'ordinateur.
Suivez les instructions qui s'affichent.

REMARQUE : Il est recommandé de ne pas mettre à jour le BIOS par palier de plus de trois versions à la fois. Par exemple, si vous souhaitez passer de la version 1.0 à la version 7.0 du BIOS, installez d'abord la version 4.0, puis installez la version 7.0.

Mot de passe système et de configuration

Tableau 7. Mot de passe système et de configuration

Type de mot de passe	Description
Mot de passe système	Mot de passe que vous devez entrer pour ouvrir une session sur le système.
Mot de passe de configuration	Mot de passe que vous devez entrer pour accéder aux paramètres du BIOS de l'ordinateur et les changer.

Vous pouvez définir un mot de passe système et un mot de passe de configuration pour protéger l'ordinateur.

PRÉCAUTION : Les fonctions de mot de passe fournissent un niveau de sécurité de base pour les données de l'ordinateur.

PRÉCAUTION : N'importe quel utilisateur peut accéder aux données de l'ordinateur s'il n'est pas verrouillé et qu'il est laissé sans surveillance.

REMARQUE : La fonction de mot de passe système et de configuration est désactivée.

Attribution de mots de passe système et de configuration

Vous pouvez définir un nouveau **System Password (mot de passe du système)** uniquement lorsque le statut est en **Non défini**.

Pour entrer dans la configuration du système, appuyez sur F2 immédiatement après avoir mis l'ordinateur sous tension ou l'avoir redémarré.

- 1 Dans l'écran **System BIOS (BIOS du système)** ou **System Setup (Configuration du système)**, sélectionnez **Security (Sécurité)** et appuyez sur <Entrée>.
L'écran **Security (Sécurité)** s'affiche.
- 2 Sélectionnez **System Password (mot de passe du système)** et créer un mot de passe dans le champ **Saisissez le nouveau mot de passe**.
Suivez les instructions pour définir le mot de passe système :
 - Un mot de passe peut contenir jusqu'à 32 caractères.
 - Le mot de passe peut contenir des nombres de 0 à 9.
 - Seules les minuscules sont acceptées.
 - Seuls les caractères spéciaux suivants sont valides : espace, ("), (+), (.), (-), (.), (/), (:), ([), (\), (]), (').
- 3 Saisissez le mot de passe système que vous avez saisi précédemment dans le champ **Confirme new password (Confirmer le mot de passe)** et cliquez sur **OK**.
- 4 Appuyez sur <Echap> et un message vous invitera à enregistrer les modifications.
- 5 Appuyez sur <Y> pour les enregistrer.
L'ordinateur redémarre.

Suppression ou modification d'un mot de passe de configuration existant du système

Assurez-vous que le **Password Status (État du mot de passe)** est Unlocked (Déverrouillé) (dans la configuration du système) avant d'essayer de supprimer ou de modifier le mot de passe du système et/ou le mot de passe de configuration existant. Vous ne pouvez pas supprimer ou modifier un mot de passe système ou configuration existant, si le **Password Status (État du mot de passe)** est Locked (Verrouillé).

Pour entrer dans la configuration du système, appuyez sur <F2> immédiatement après la mise sous tension ou un redémarrage.

- 1 Dans l'écran **System BIOS (BIOS du système)** ou **System Setup (Configuration du système)**, sélectionnez **System Security (Sécurité du système)** et appuyez sur <Entrée>. L'écran **System Security (Sécurité du système)** s'affiche.
- 2 Dans l'écran **System Security (Sécurité du système)**, vérifiez que le **Password Status (État du mot de passe)** est **Unlocked (Déverrouillé)**.
- 3 Sélectionnez **System Password (Mot de passe système)**, modifiez ou supprimez le mot de passe du système existant et appuyez sur Entrée ou la touche Tab.
- 4 Sélectionnez **Setup Password (Mot de passe de configuration)**, modifiez ou supprimez le mot de passe de configuration existant et appuyez sur Entrée ou la touche Tab.

REMARQUE : Si vous modifiez le mot de passe système et/ou le mot de passe de configuration, saisissez de nouveau le nouveau mot de passe lorsque vous y êtes invité. Si vous supprimez l'un ou l'autre des mots de passe ou les deux, confirmez la suppression lorsque vous y êtes invité.

- 5 Appuyez sur <Echap> et un message vous invitera à enregistrer les modifications.
- 6 Appuyez sur <Y> pour enregistrer les modifications et quitter la configuration du système. L'ordinateur redémarre.

Systèmes d'exploitation pris en charge

La liste suivante indique les systèmes d'exploitation pris en charge

Tableau 8. Systèmes d'exploitation pris en charge

Systèmes d'exploitation pris en charge	Description du système d'exploitation
Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Windows 10 Pro (64 bits) Microsoft Windows 10 Home (64 bits)
Autres	<ul style="list-style-type: none"> Ubuntu
OS Media Support	<ul style="list-style-type: none"> Dell.com/support pour télécharger les systèmes d'exploitation Windows éligibles support USB disponible pour vente incitative

Téléchargement de pilotes

- 1 Allumez l'ordinateur.
- 2 Rendez-vous sur **Dell.com/support**.
- 3 Cliquez sur **Support produit**, entrez le numéro de service de votre ordinateur portable et cliquez sur **Envoyer**.

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

- 4 Cliquez sur **Drivers and Downloads (Pilotes et téléchargements)**.
- 5 Sélectionnez le système d'exploitation installé sur votre ordinateur portable.
- 6 Faites défiler la page et sélectionnez le pilote à installer.
- 7 Cliquez sur **Download File (Télécharger le fichier)** pour télécharger le pilote pour votre ordinateur portable.
- 8 Une fois le téléchargement terminé, accédez au dossier où vous avez enregistré le fichier du pilote.
- 9 Effectuez un double clic sur l'icône du fichier du pilote et suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

Téléchargement du pilote du chipset (jeu de puces)

- 1 Allumez l'ordinateur portable.
- 2 Rendez-vous sur **Dell.com/support**.
- 3 Cliquez sur **Product Support (Support produit)**, entrez le numéro de service de votre ordinateur portable et cliquez sur **Submit (Envoyer)**.

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

- 4 Cliquez sur **Drivers and Downloads (Pilotes et téléchargements)**.
- 5 Sélectionnez le système d'exploitation installé sur votre ordinateur portable.
- 6 Faites défiler la page vers le bas, développez **Chipset (jeu de puces)**, et sélectionnez votre pilote de chipset.

- 7 Cliquez sur **Download File (Télécharger le fichier)** pour télécharger la dernière version du pilote de chipset pour votre ordinateur portable.
- 8 Une fois le téléchargement terminé, accédez au dossier où vous avez enregistré le fichier du pilote.
- 9 Effectuez un double clic sur l'icône du fichier du pilote de chipset et suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

Pilotes de jeu de puces Intel

Vérifiez que les pilotes du chipset Intel sont déjà installés sur l'ordinateur portable.

Tableau 9. Pilotes de jeu de puces Intel

Avant de procéder à l'installation	Après l'installation

Pilotes Intel HD Graphics

Vérifiez que les pilotes Intel HD Graphics sont déjà installés sur l'ordinateur portable.

Tableau 10. Pilotes Intel HD Graphics

Avant de procéder à l'installation	Après l'installation

Dépannage

Diagnostic ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment)

Les diagnostics ePSA (également appelés diagnostics système) effectuent une vérification complète de votre matériel. Le diagnostic ePSA est intégré au BIOS qui l'exécute en interne. Le diagnostic système intégré offre un ensemble d'options pour appareils ou groupes d'appareils spécifiques, lesquelles vous permettent de :

- Exécuter des tests automatiquement ou dans un mode interactif
- Répéter les tests
- Afficher ou enregistrer les résultats des tests
- Exécuter des tests rigoureux pour présenter des options de tests supplémentaires afin de fournir des informations complémentaires sur un ou des 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

⚠ PRÉCAUTION : Utilisez les diagnostics du système pour tester uniquement votre ordinateur. En utilisant ce programme sur d'autres ordinateurs, cela pourrait générer des résultats non valides ou des messages d'erreur.

① REMARQUE : Certains tests d'appareils spécifiques nécessitent une intervention de l'utilisateur. Assurez-vous de rester derrière l'ordinateur lorsque vous exécutez les tests de diagnostic.

Exécution des diagnostics ePSA

- 1 Invoquez le démarrage des diagnostics par l'une ou l'autre des méthodes proposées ci-dessus.
- 2 À partir du menu One time boot, utilisez la touche fléchée haut/bas pour accéder à l'utilitaire ePSA ou aux diagnostics, puis appuyez sur la touche <retour> pour exécuter les diagnostics.
La combinaison de touches Fn+PWR flashe le démarrage des diagnostics à l'écran et lance directement les diagnostics/ePSA.
- 3 Dans l'écran du menu de démarrage, sélectionnez l'option **Diagnostics**.
- 4 Appuyez sur la flèche dans le coin inférieur droit pour passer à la page de liste.
Les éléments détectés sont répertoriés et vont être diagnostiqués.
- 5 En cas de problèmes, des codes d'erreur s'affichent.
Notez le code d'erreur et le numéro de validation et contactez Dell.

Pour exécuter un test de diagnostic sur un appareil spécifique

- 1 Appuyez sur la touche Échap, puis cliquez sur **Yes** pour arrêter le test de diagnostic.
- 2 Sélectionnez ensuite le périphérique que vous souhaitez diagnostiquer dans le panneau de gauche et cliquez sur **Run Tests (Exécuter les tests)**.
- 3 En cas de problèmes, des codes d'erreur s'affichent.
Notez le code d'erreur et le numéro de validation et contactez Dell.

Réinitialisation de l'horloge temps réel

La fonction de réinitialisation de l'horloge temps réel (RTC) vous permet de récupérer vos systèmes Dell des situations où il n'y a pas d'alimentation, d'auto-test de démarrage (POST) ou de démarrage. Pour lancer la réinitialisation de l'horloge en temps réel sur le système,

assurez-vous que le système est hors tension et qu'il est connecté à une source d'alimentation. Maintenez le bouton d'alimentation enfoncé pendant 25 secondes, puis relâchez-le.

REMARQUE : Si l'alimentation secteur est déconnectée du système au cours du processus ou si le bouton d'alimentation est maintenu enfoncé plus de 40 secondes, le processus de réinitialisation de l'horloge temps réel est abandonnée.

La réinitialisation de l'horloge temps réel réinitialise également le BIOS aux valeurs par défaut, déprovisionne Intel vPro et réinitialise la date et l'heure du système. Les éléments suivants ne sont pas affectés par la réinitialisation de l'horloge temps réel :

- Service Tag (Numéro de série)
- Asset Tag (Numéro d'inventaire)
- Ownership Tag (Étiquette de propriété)
- Admin Password (Mot de passe administrateur)
- System Password (Mot de passe système)
- HDD Password (Mot de passe du disque dur)
- Key Databases (Bases de données clés)
- System Logs (Journaux système)

Les éléments suivants peuvent être réinitialisés ou non en fonction de vos paramètres BIOS sélectionnés :

- The Boot List (Liste de démarrage)
- Enable Legacy OROMs (Activer les ROM en option héritée)
- Secure Boot Enable (Activer le démarrage sécurisé)
- Allow BIOS Downgrade (Autoriser la mise à niveau vers une version antérieure du BIOS)

Contacter Dell

REMARQUE : Si vous n'avez pas de connexion Internet active, vous pouvez trouver les informations de contact sur votre confirmation de commande, bordereau d'expédition, facture ou dans le catalogue de produits de Dell.

Dell propose plusieurs options de services et support en ligne et par téléphone. Leur disponibilité variant selon le pays et le produit, il est possible que certains services ne soient pas proposés dans votre région. Pour prendre contact avec Dell pour des questions commerciales, de support technique ou de service à la clientèle :

- 1 Rendez-vous sur **Dell.com/support**.
- 2 Sélectionnez la catégorie d'assistance.
- 3 Rechercher votre pays ou région dans le menu déroulant **Choose a Country/Region (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.