

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

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

Table des matières

Chapitre 1: Intervention à l'intérieur de votre ordinateur.....	7
Instructions relatives à la sécurité.....	7
Protection contre les décharges électrostatiques.....	7
Kit ESD d'intervention sur site.....	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
Chapitre 2: Retrait et installation de composants.....	11
Outils recommandés.....	11
Liste des tailles de vis.....	12
Circuit imprimé pour carte SIM (Subscriber Identity Module).....	12
Installation de la carte SIM.....	12
Retrait de la carte SIM.....	13
Cache de fond.....	13
Retrait du cache de fond.....	13
Installation du cache de fond.....	14
Batterie.....	15
Précautions relatives à la batterie au lithium-ion.....	15
Retrait de la batterie.....	15
Installation de la batterie.....	16
Disque dur SSD.....	16
Retrait du disque SSD M.2.....	16
Installation du disque SSD M.2.....	18
Disque dur.....	18
Retrait du disque dur.....	18
Installation du disque dur.....	19
Carte WLAN.....	19
Retrait de la carte WLAN.....	19
Installation de la carte WLAN.....	20
Carte WWAN.....	21
Retrait de la carte WWAN.....	21
Installation de la carte WWAN.....	21
Pile bouton.....	22
Retrait de la pile bouton.....	22
Installation de la pile bouton.....	22
Modules de mémoire.....	23
Retrait du module de mémoire.....	23
Installation du module de mémoire.....	23
Maillage de clavier et clavier.....	24
Retrait de la structure du clavier.....	24
Retrait du clavier.....	24
Installation du clavier.....	27
Installation de la structure du clavier.....	27

du dissipateur de chaleur.....	27
Retrait du dissipateur de chaleur	27
Installation de l' 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
Cadre du châssis.....	30
Retrait du cadre du châssis.....	30
Installation du cadre du châssis.....	32
Pavé tactile.....	32
Retrait de la carte des boutons du pavé tactile.....	32
Installation de la carte des boutons 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.....	37
Retrait du haut-parleur.....	37
Installation du haut-parleur.....	39
Panneau à charnières de l'écran.....	39
Retrait du panneau à charnières de l'écran.....	39
Installation du cache de charnière.....	40
Assemblage d'écran.....	40
Retrait de l'ensemble 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).....	48
Retrait du câble eDP.....	48
Installation du câble eDP.....	49
Caméra.....	49
Retrait de la caméra.....	49
Installation de la caméra.....	50
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.....	51
Carte système.....	52
Retrait de la carte système.....	52

Installation de la carte système.....	54
Repose-mains.....	54
Remise en place du repose-mains.....	54
Chapitre 3: Technologies et composants.....	56
Adaptateur d'alimentation.....	56
Kaby Lake, les processeurs Intel Core de 7e génération.....	56
Kaby Lake Refresh, les processeurs Intel Core de 8e génération.....	57
DDR4.....	58
HDMI 1.4- HDMI 2.0.....	59
Fonctions USB.....	60
Avantages du port DisplayPort sur le port USB Type-C.....	62
USB Type-C.....	62
Chapitre 4: Caractéristiques du système.....	63
Caractéristiques techniques.....	63
Caractéristiques du système.....	63
Spécifications du processeur.....	63
Caractéristiques de la mémoire.....	63
Caractéristiques du stockage.....	64
Caractéristiques audio.....	64
Caractéristiques vidéo.....	64
Caractéristiques de la caméra.....	64
Caractéristiques de communication.....	65
Caractéristiques des ports et connecteurs.....	65
Caractéristiques de la carte à puce sans contact.....	65
Caractéristiques de l'écran.....	65
Caractéristiques du clavier.....	66
Caractéristiques du pavé tactile.....	67
Caractéristiques de la batterie.....	68
Caractéristiques de l'adaptateur d'alimentation.....	69
Caractéristiques physiques.....	69
Caractéristiques environnementales.....	70
Chapitre 5: System setup options (Options de configuration du système).....	71
Présentation du BIOS.....	71
Accès au programme de configuration du BIOS.....	71
Séquence de démarrage.....	72
Touches de navigation.....	72
Menu d'amorçage ponctuel.....	72
Présentation de la Configuration du système.....	73
Accès au programme de configuration du système.....	73
Options de l'écran Général.....	73
Options de l'écran Configuration système.....	74
Options de l'écran Vidéo.....	76
Options de l'écran Sécurité.....	76
Options de l'écran Démarrage sécurisé.....	78
Intel Software Guard Extensions.....	78
Options de l'écran Performance.....	79

Options de l'écran Gestion de l'alimentation.....	79
Options de l'écran POST Behavior (comportement de POST).....	80
Options de l'écran de prise en charge de la virtualisation.....	81
Options de l'écran Sans fil.....	82
Options de l'écran Maintenance.....	82
Options de l'écran journal système.....	83
Mise à jour du BIOS.....	83
Mise à jour du BIOS dans Windows.....	83
Mise à jour du BIOS dans Linux et Ubuntu.....	83
Mise à jour du BIOS à l'aide d'une clé USB dans Windows.....	83
Mise à jour du BIOS depuis le menu de démarrage ponctuel F12.....	84
Mot de passe système et de configuration.....	85
Attribution d'un mot de passe système ou de configuration.....	85
Suppression ou modification d'un mot de passe système ou de configuration existant.....	85
Effacement des paramètres CMOS.....	86
Effacement des mots de passe système et de configuration du BIOS.....	86
Chapitre 6: Logiciel.....	87
Systèmes d'exploitation pris en charge.....	87
Téléchargement de pilotes.....	87
Téléchargement du pilote du chipset (jeu de puces).....	87
Pilotes de jeu de puces Intel.....	88
Pilotes Intel HD Graphics.....	88
Chapitre 7: Dépannage.....	89
Manipulation des batteries lithium-ion gonflées.....	89
Diagnostic ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment).....	90
Exécution des diagnostics ePSA.....	90
Auto-test intégré (BIST).....	90
M-BIST.....	90
Test de rail d'alimentation LCD (L-BIST).....	91
Auto-test intégré (BIST) de l'écran LCD.....	91
Voyants de diagnostic du système.....	92
Récupération du système d'exploitation.....	93
Réinitialisation de l'horloge temps réel.....	93
Options de support de sauvegarde et de récupération.....	94
Cycle d'alimentation Wi-Fi.....	94
Élimination de l'électricité résiduelle (effectuer une réinitialisation matérielle).....	94
Chapitre 8: Contacter Dell.....	95

Intervention à l'intérieur de votre ordinateur

Sujets :

- [Instructions relatives à la sécurité](#)
- [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#)
- [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#)

Instructions relatives à la sécurité

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

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

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

Alimentation de secours

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

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

Liaison

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

Protection contre les décharges électrostatiques

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

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

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

- **Catastrophiques** – Les défaillances catastrophiques représentent environ 20 % des pannes liées aux décharges électrostatiques. les dommages entraînent une perte instantanée et totale des fonctionnalités de l'appareil. Par exemple lorsqu'une barrette DIMM reçoit

un choc électrostatique et génère immédiatement les symptômes « No POST/No Video » (Aucun POST, Aucune vidéo) et émet un signal sonore pour notifier d'une mémoire manquante ou non fonctionnelle.

- **Intermittentes** Les pannes intermittentes représentent environ 80 % des pannes liées aux décharges électrostatiques. Le taux élevé de pannes intermittentes signifie que la plupart du temps lorsqu'il survient, le dommage n'est pas immédiatement identifiable. La barrette DIMM reçoit un choc électrostatique, mais le traçage est à peine affaibli et aucun symptôme de dégâts n'est émis. Le traçage affaibli peut prendre plusieurs semaines ou mois pour fondre et peut pendant ce laps de temps dégrader l'intégrité de la mémoire, causer des erreurs de mémoire intermittentes, etc.

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

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

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

Kit ESD d'intervention sur site

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

Composants d'un kit d'intervention sur site ESD

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

- **Tapis antistatique** – le tapis antistatique dissipe les décharges et des pièces peuvent être placées dessus pendant les opérations d'intervention. Lorsque vous utilisez un tapis antistatique, votre bracelet doit être bien fixé et le fil de liaison doit être relié au tapis et à du métal nu sur le système sur lequel vous intervenez. Une fois correctement déployées, vous pouvez retirer les pièces de service du sac de protection contre les décharges électrostatiques et les placer directement sur le tapis. Les éléments sensibles à l'électricité statique sont en sécurité dans vos mains, sur le tapis antistatique, à l'intérieur du système ou à l'intérieur d'un sac.
- **Bracelet antistatique et fil de liaison** – Le bracelet antistatique et le fil de liaison peuvent être soit directement connectés entre votre poignet et du métal nu sur le matériel si le tapis électrostatique n'est pas nécessaire, soit être connectés au tapis antistatique pour protéger le matériel qui est temporairement placé sur le tapis. La connexion physique du bracelet antistatique et du fil de liaison entre votre peau, le tapis ESD, et le matériel est appelée liaison. N'utilisez que des kits d'intervention sur site avec un bracelet antistatique, un tapis, et un fil de liaison. N'utilisez jamais de bracelets antistatiques sans fil. N'oubliez pas que les fils internes d'un bracelet antistatique sont sujets à des dommages liés à l'usure normale et doivent être vérifiés régulièrement avec un testeur de bracelet antistatique afin d'éviter les dommages accidentels du matériel liés à l'électricité statique. Il est recommandé de tester le bracelet et le fil de liaison au moins une fois par semaine.
- **Testeur de bracelet antistatique** – Les fils à l'intérieur d'un bracelet antistatique sont susceptibles d'être endommagés avec le temps. Si vous utilisez un kit non surveillé, il est préférable de tester le bracelet avant chaque intervention et au minimum une fois par semaine. Pour ce faire, le testeur de bracelet constitue l'outil idéal. Si vous n'avez pas de testeur de bracelet, contactez votre bureau régional pour savoir s'il peut vous en fournir un. Pour effectuer le test, raccordez le fil de liaison du bracelet au testeur fixé à votre poignet et appuyez sur le bouton. Une LED verte s'allume si le test est réussi ; une LED rouge s'allume et une alarme sonore est émise en cas d'échec du test.
- **Éléments isolants** – Il est essentiel de tenir les appareils sensibles à l'électricité statique, tels que les boîtiers en plastique des dissipateurs de chaleur, à l'écart des pièces internes qui sont des isolants et souvent hautement chargés.
- **Environnement de travail** – Avant de déployer le Kit ESD d'intervention sur site, évaluez la situation chez le client. Le déploiement du kit ne s'effectue pas de la même manière dans un environnement de serveurs que sur un portable ou un ordinateur de bureau. Les serveurs sont généralement installés dans un rack, au sein d'un centre de données, tandis que les ordinateurs de bureau et les portables se trouvent habituellement sur un bureau ou sur un support. Recherchez un espace de travail ouvert, plat, non encombré et suffisamment vaste pour déployer le kit ESD, avec de l'espace supplémentaire pour accueillir le type de système qui est en cours de réparation. L'espace de travail doit être exempt d'isolants susceptibles de provoquer des dommages ESD. Sur la zone de travail, avant toute manipulation physique des composants matériels, les isolants tels que les gobelets en styromousse et autres plastiques doivent impérativement être éloignés des pièces sensibles d'au moins 30 centimètres (12 pouces)
- **Emballage antistatique** – Tous les dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques doivent être envoyés et réceptionnés dans un emballage antistatique. Les sacs antistatiques métallisés sont recommandés. Toutefois, vous devez toujours renvoyer la pièce endommagée à l'aide du même sac et emballage antistatique que celui dans lequel se trouvait la nouvelle pièce. Le sac antistatique

doit être replié et fermé à l'aide de ruban adhésif et tous les matériaux d'emballage en mousse se trouvant dans la boîte d'origine dans laquelle la nouvelle pièce se trouvait, doivent être utilisés. Les appareils sensibles aux décharges électrostatiques doivent être retirés de leur emballage uniquement sur une surface de travail antistatique. Les pièces ne doivent jamais être placées au-dessus du sac antistatique, car seul l'intérieur de ce dernier est protégé. Placez toujours les pièces dans votre main, sur le tapis antistatique, dans le système ou dans un sac antistatique.

- **Transport de composants sensibles** – Avant de transporter des composants sensibles aux décharges électrostatiques, comme des pièces de rechange ou des pièces devant être retournées à Dell, il est impératif de placer ces pièces dans des sacs antistatiques pour garantir un transport en toute sécurité.

Résumé : protection contre les décharges électrostatiques

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

Transport des composants sensibles

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

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

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

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

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

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

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

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

Retrait et installation de composants

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

Sujets :

- Outils recommandés
- Liste des tailles de vis
- Circuit imprimé pour carte SIM (Subscriber Identity Module)
- Cache de fond
- Batterie
- Disque dur SSD
- Disque dur
- Carte WLAN
- Carte WWAN
- Pile bouton
- Modules de mémoire
- Maillage de clavier et clavier
- du dissipateur de chaleur
- Ventilateur système
- Port du connecteur d'alimentation
- Cadre du châssis
- Pavé tactile
- Module de carte à puce
- Carte des voyants lumineux
- Haut-parleur
- Panneau à charnières de l'écran
- Assemblage d'écran
- Cadre d'écran
- Charnières de l'écran
- Panneau d'affichage
- Câble d'écran (eDP)
- Caméra
- Ensemble du capot arrière de l'écran
- Carte système
- Repose-mains

Outils recommandés

Les procédures dans ce document peuvent nécessiter les outils suivants :

- Tournevis cruciforme n° 0
- Tournevis cruciforme n° 1
- Pointe en plastique : recommandée pour le technicien sur site

Liste des tailles de vis

Tableau 1.

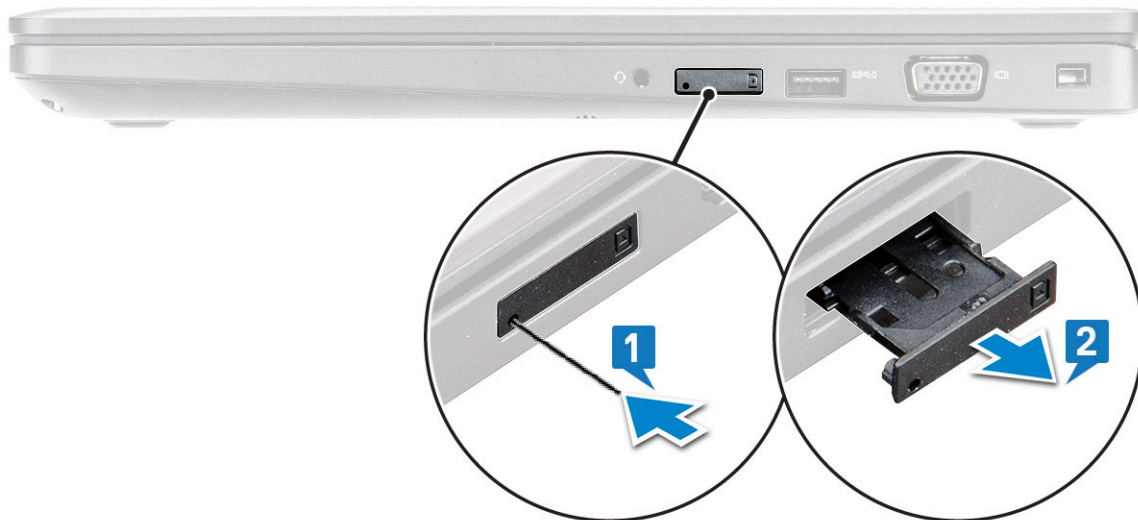
Composant	M2,0x3,0	M2,5 x 3,5	M2,5x5,0	M2,0x2,5	M2x3,0 (OD 4.5)	M2 x 5
Cache de fond			8			
Batterie			1			
Disque SSD	1					
Cadre du disque SSD	1					
carte WLAN	1					
Clavier				6		
Dissipateur de chaleur	4					
Carte système	3					
Ventilateur système	2					
Port d'alimentation	1					
Support de 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				
Panneau d'écran	4					
Disque dur						4
WWAN	1					

Circuit imprimé pour carte SIM (Subscriber Identity Module)

Installation de la carte SIM

1. Insérez l'outil de retrait de la carte SIM (Subscriber Identification Module) ou un trombone 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. Poussez le plateau de la carte SIM dans le logement jusqu'à ce qu'il



s'enclenche.

Retrait de la carte SIM

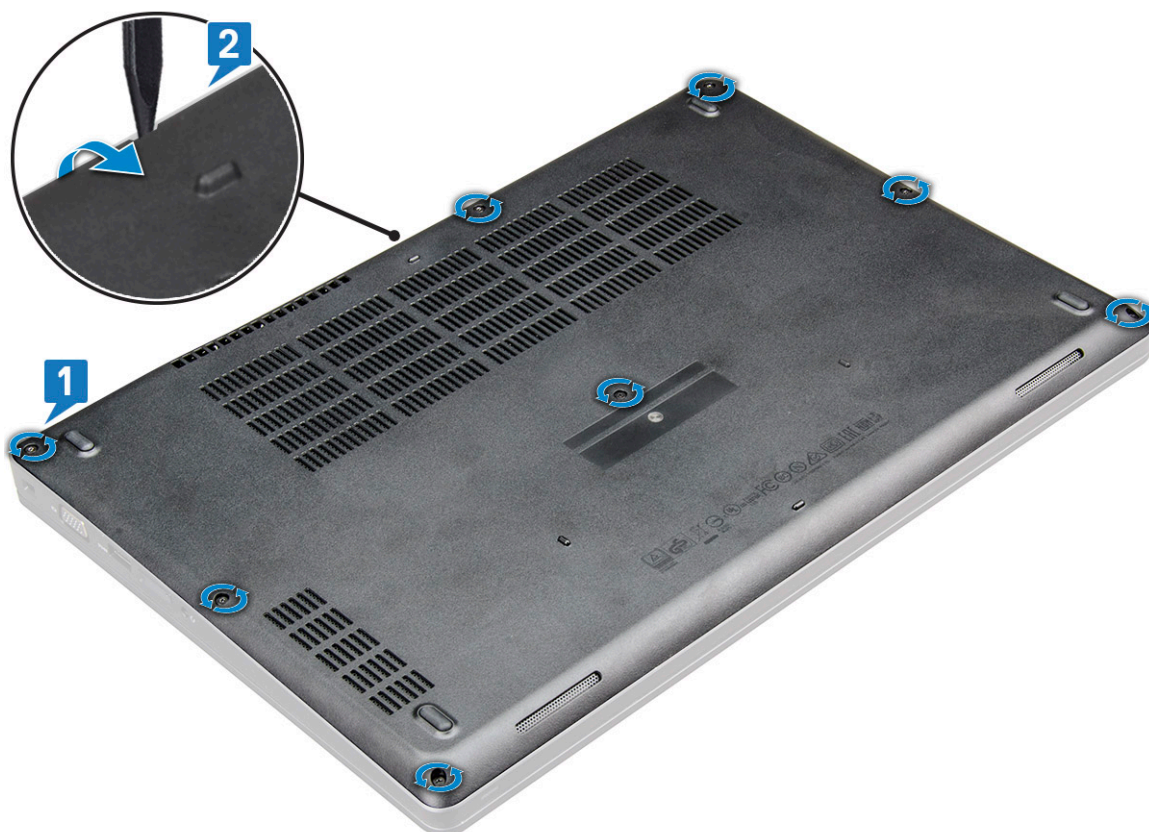
PRÉCAUTION : Si vous retirez la carte SIM (Subscriber Identification Module) lorsque l'ordinateur est sous tension, vous risquez de perdre des données ou d'endommager la carte. Assurez-vous que l'ordinateur est hors tension ou que les connexions réseau sont désactivées.

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. Faites levier sur le cache de fond au niveau du bord près de la grille d'aération [2].



3. Soulevez le cache de fond pour le retirer 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'ordinateur 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-ion

PRÉCAUTION :

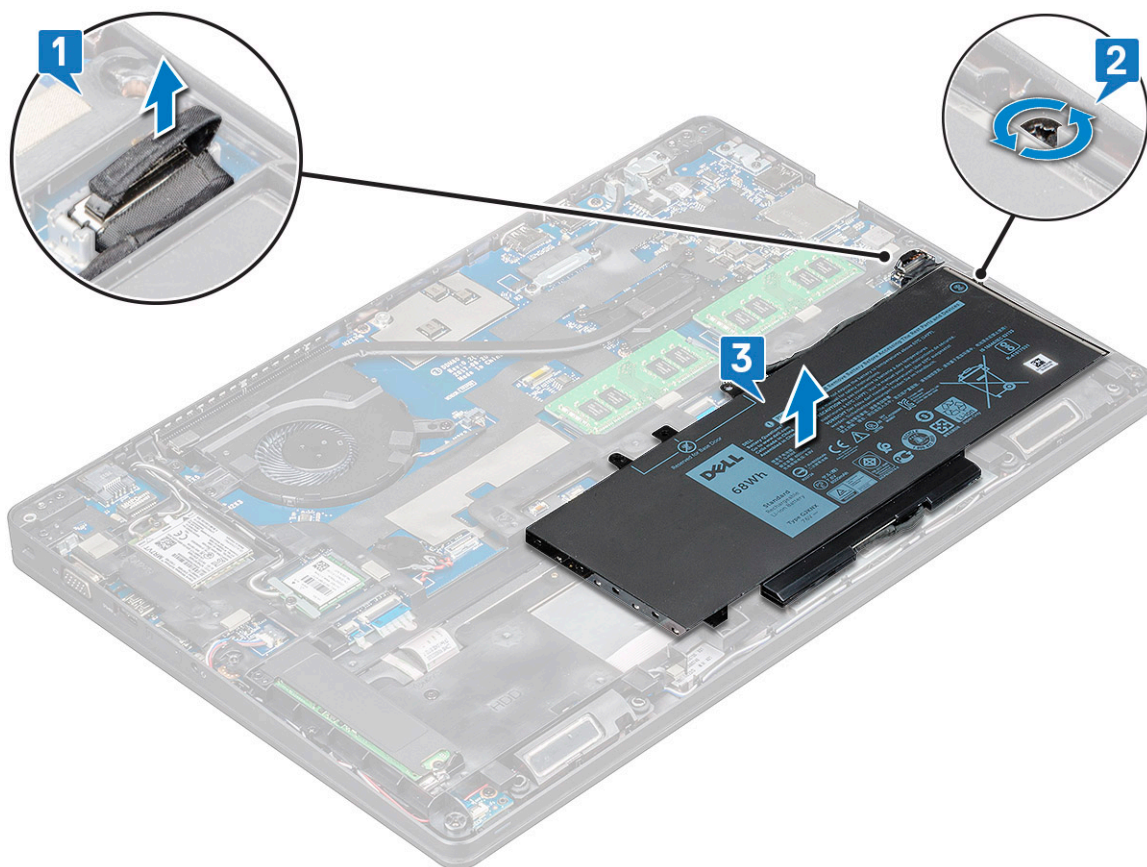
- Soyez prudent lors de la manipulation des batteries lithium-ion.
- Déchargez complètement la batterie avant de la retirer. Débranchez l'adaptateur secteur du système et faites fonctionner l'ordinateur uniquement sur batterie : la batterie est complètement déchargée lorsque l'ordinateur ne s'allume plus quand vous appuyez sur le bouton d'alimentation.
- La batterie ne doit pas être écrasée, abîmée, transpercée avec des objets étrangers ou laissée tomber.
- N'exposez pas la batterie à des températures élevées. Ne désassemblez pas les modules de batterie et les cellules.
- N'appuyez pas sur la batterie.
- Ne pliez pas la batterie.
- N'utilisez pas d'outils, quels qu'ils soient, pour faire levier sur la batterie.
- Pendant la maintenance de ce produit, assurez-vous qu'aucune vis n'est perdue ou mal placée, afin d'éviter toute perforation ou tout dommage accidentel de la batterie et d'autres composants du système.
- Si la batterie reste coincée dans votre ordinateur à la suite d'un gonflement, n'essayez pas de la libérer. En effet, perforer, plier ou écraser une batterie Lithium-ion peut être dangereux. Dans ce cas, contactez le support technique Dell pour obtenir de l'aide. Rendez-vous sur www.dell.com/contactdell.
- Achetez systématiquement des batteries sur www.dell.com ou de revendeurs ou partenaires Dell agréés.
- Les batteries gonflées ne doivent pas être utilisées. Elles doivent être remplacées et mises au rebut de façon adaptée. Pour obtenir des instructions sur la manipulation et le remplacement des batteries lithium-ion gonflées, consultez la section [Manipulation des batteries lithium-ion gonflées](#).

Retrait de la batterie

 **REMARQUE :** Une batterie à 4 cellules de 68 Wh n'a qu'une seule vis.

 **REMARQUE :** Une batterie à 3 cellules de 68 Wh n'a qu'une seule vis.

1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre 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. Soulevez la batterie pour la retirer du châssis de l'ordinateur portable [3].



Installation de la batterie

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'ordinateur portable.

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 dur SSD

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 :
 - a. [Cache de fond](#)
 - b. [Batterie](#)
3. Pour retirer le SSD :
 - a. Retirez les deux vis M2x3 [1] qui fixent le support du disque SSD à l'ordinateur portable, puis soulevez le support du disque SSD [2] qui fixe la carte SSD à la carte système. .

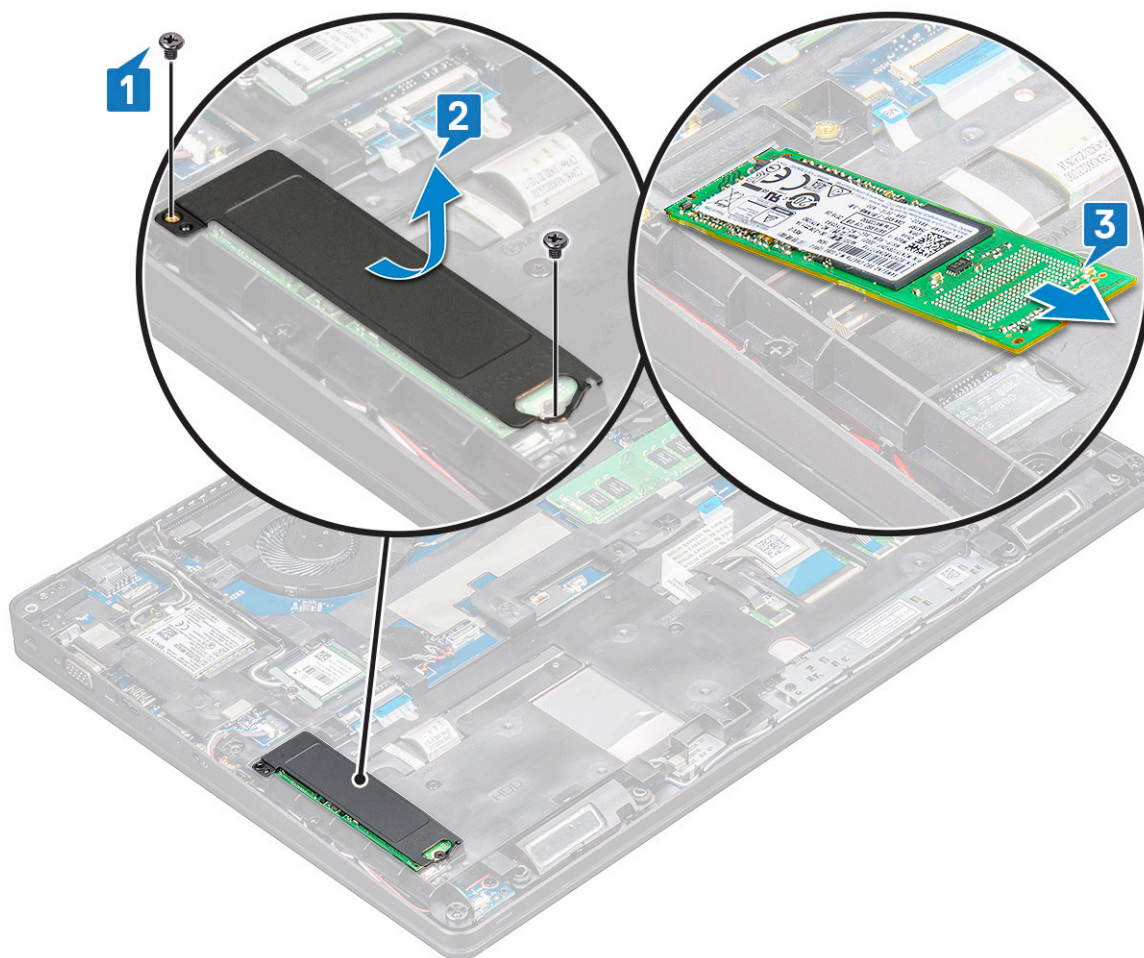
REMARQUE : Le système est livré avec des disques SSD NVMe. Retirer la protection Mylar du disque SSD n'est pas nécessaire.

b. Soulevez et tirez sur la carte SSD pour la retirer de l'ordinateur portable [3].

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

REMARQUE : Pour les modèles livrés avec des disques SSD 2230, un support doit être installé sur le disque SSD pour le maintenir en place.

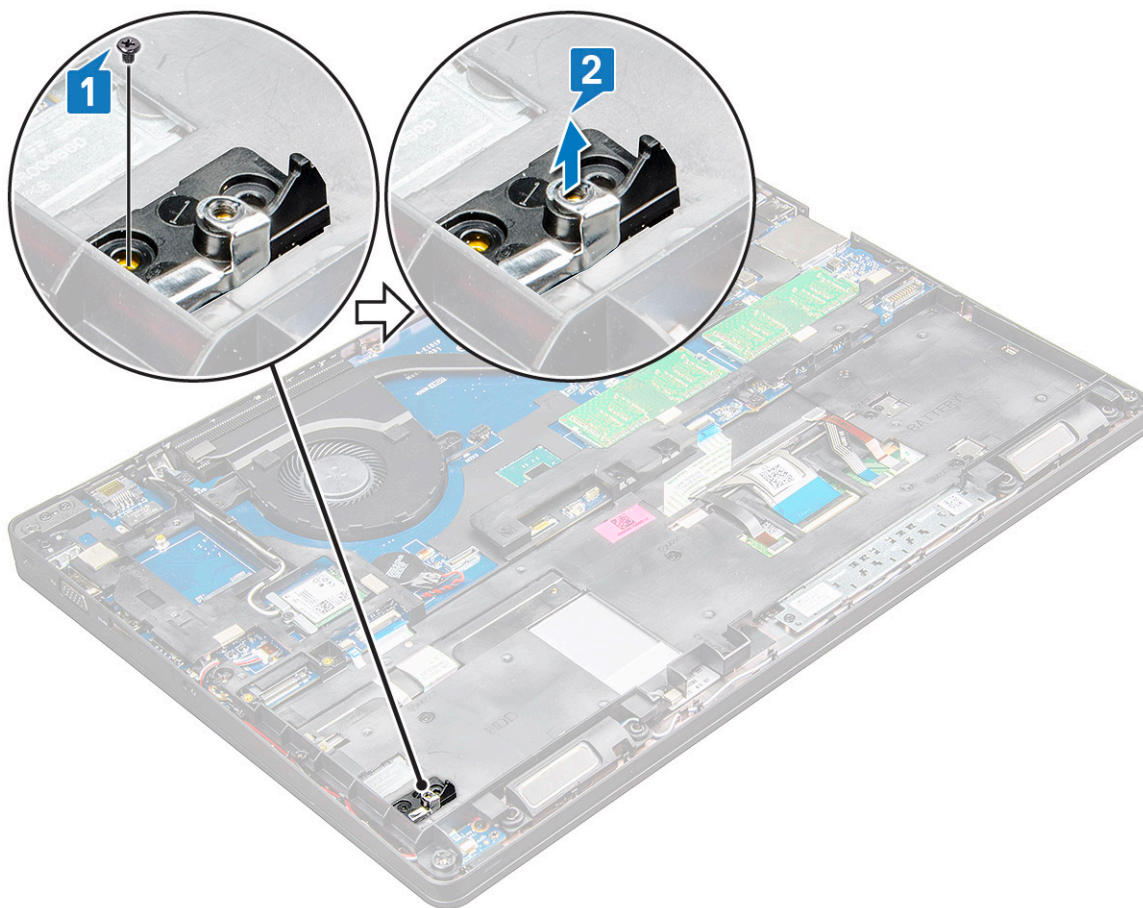
REMARQUE : Le cadre du disque SSD est installé sur le cadre du châssis pour fixer le disque SSD au système. Le cadre du disque SSD est une pièce détachée distincte qui doit être retirée et réinstallée à chaque retrait du cadre du châssis.



4. Pour retirer le clip du disque SSD :

a. Retirez la vis M2x3 qui fixe le cadre du disque SSD à l'ordinateur portable [1].

b. Soulevez le cadre du disque SSD pour le retirer de l'ordinateur portable [2].



Installation du disque SSD M.2

1. Placez le clip du disque SSD sur l'ordinateur portable.

REMARQUE : Veillez à placer la tête du clip du disque SSD dans l'espace prévu à cet effet 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 son emplacement sur l'ordinateur portable.
4. Placez 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](#).

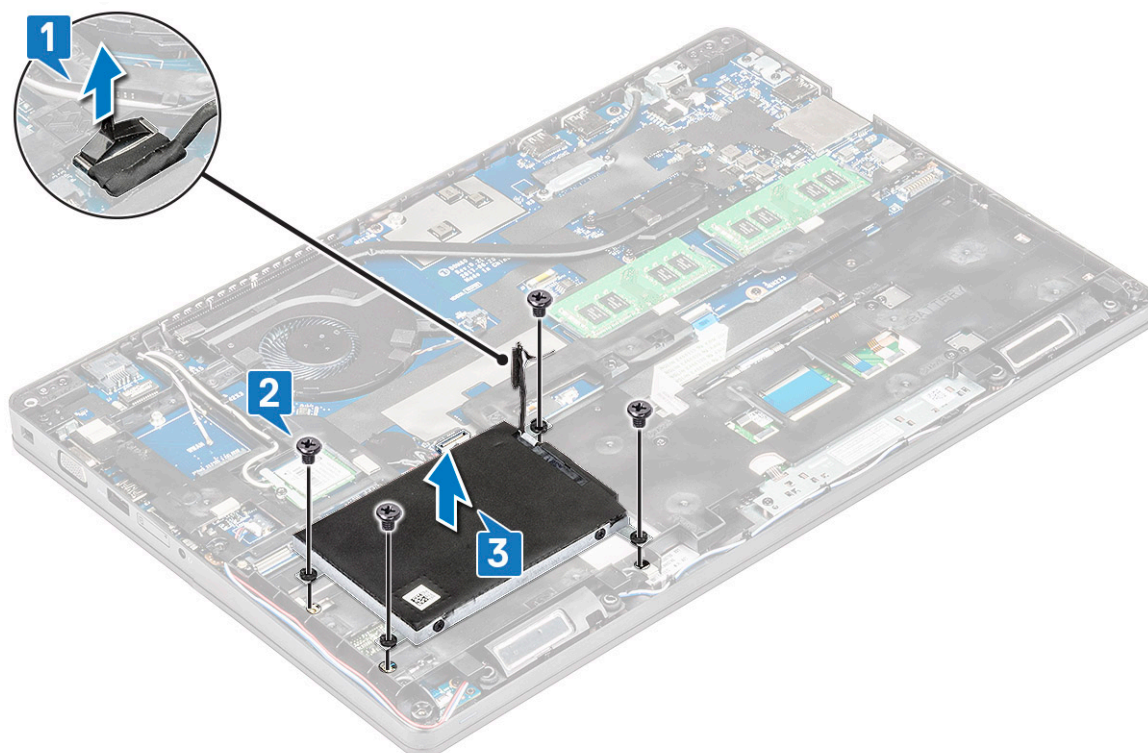
Disque dur

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. Pour retirer le disque dur :
 - a. Débranchez le câble du disque dur du connecteur de la carte système [1].

REMARQUE : La configuration par défaut du système est un disque dur. L'ordinateur portable est livré avec un disque dur ou 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 emplacement 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. Installez :
 - a. [Cache de fond](#)
 - b. [Batterie](#)
- 7. Appliquez les procédures décrites dans la section [Après intervention à l'intérieur du système](#).

Carte WLAN

Retrait de la carte WLAN

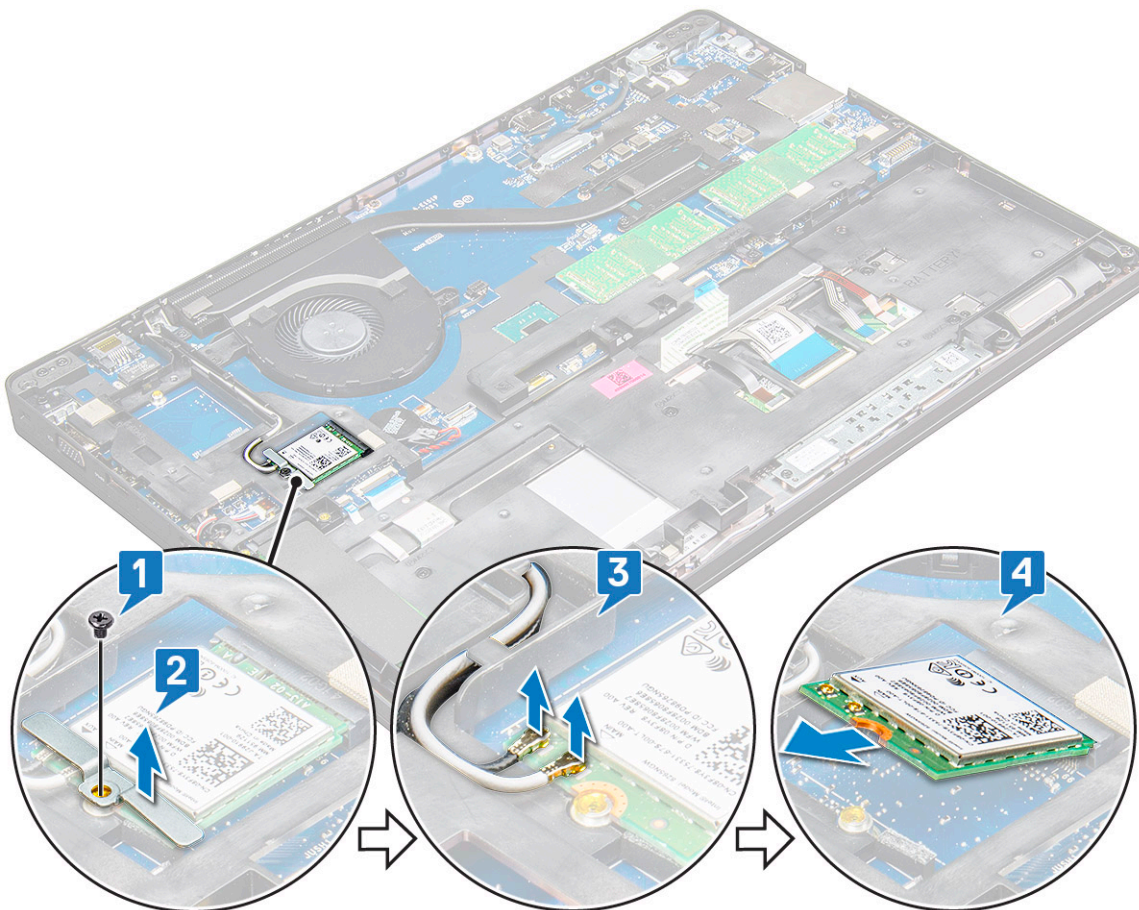
- 1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
- 2. Retirez les éléments suivants :
 - a. [cache de fond](#)
 - b. [batterie](#)
- 3. Pour retirer la carte WLAN :
 - a. Retirez la vis M2x3 (1) qui fixe la carte WLAN à l'ordinateur portable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

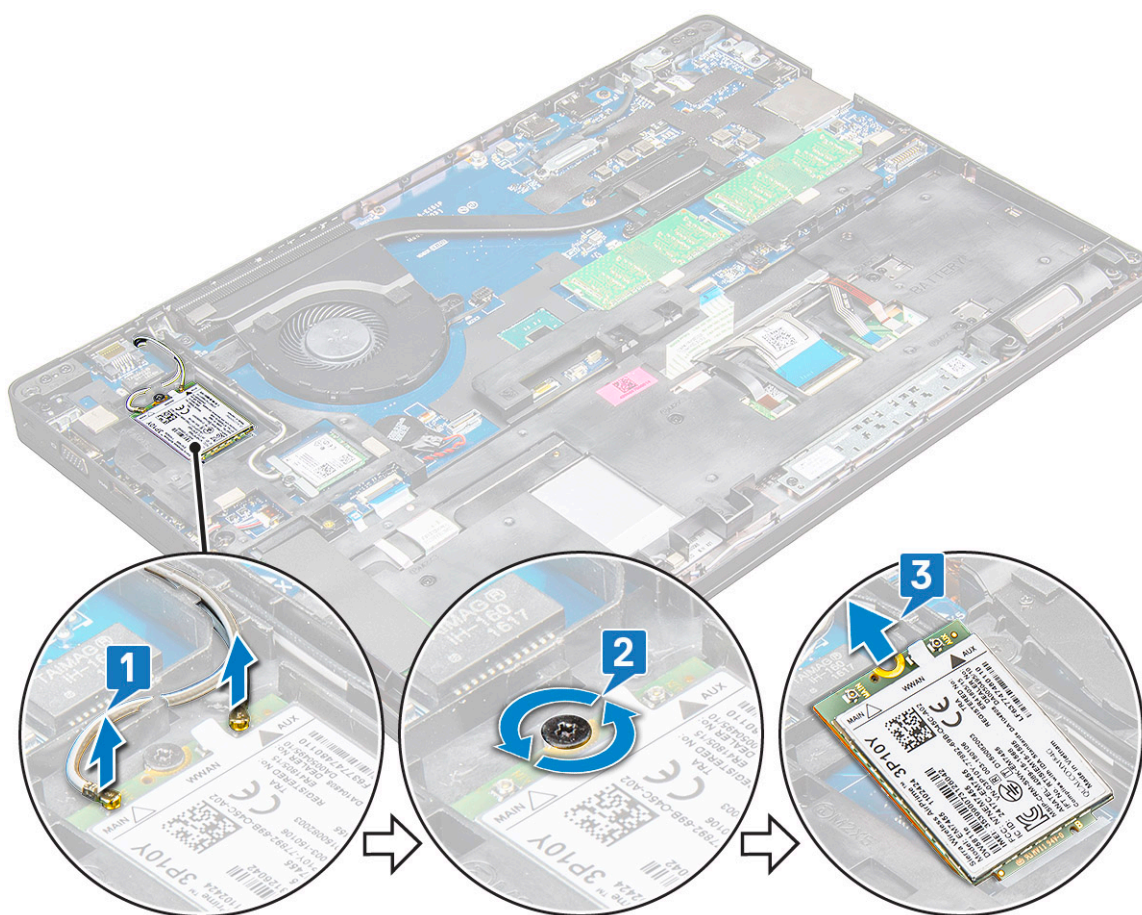
REMARQUE : Lorsque vous installez l'écran ou la monture du châssis sur le système, vous devez faire passer les antennes sans fil et WLAN dans le circuit approprié de la monture du châssis.

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.

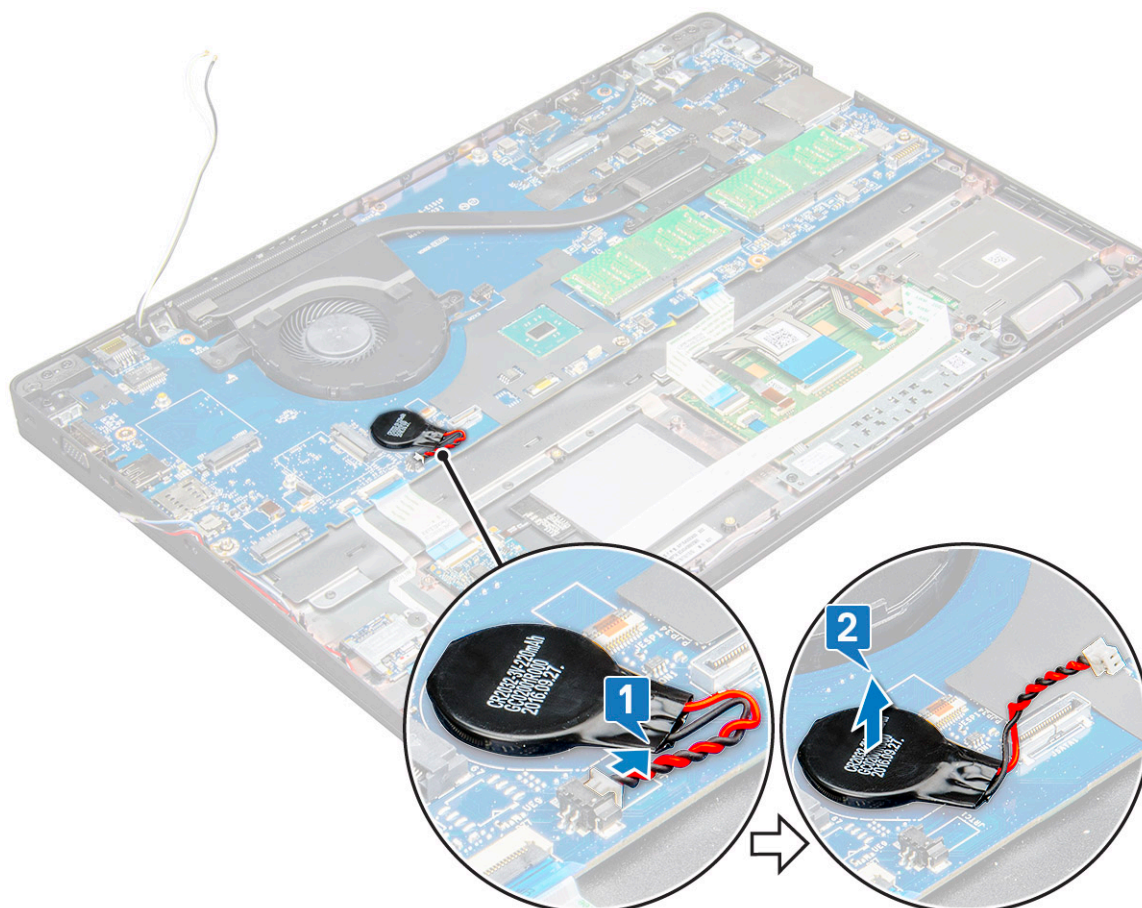
REMARQUE : Lorsque vous installez l'écran ou le cadre du châssis, vous devez faire passer les antennes sans fil et WWAN dans le circuit approprié du cadre du châssis.

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 :
 - a. Cache de fond
 - b. Batterie
 - c. cadre du châssis
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.

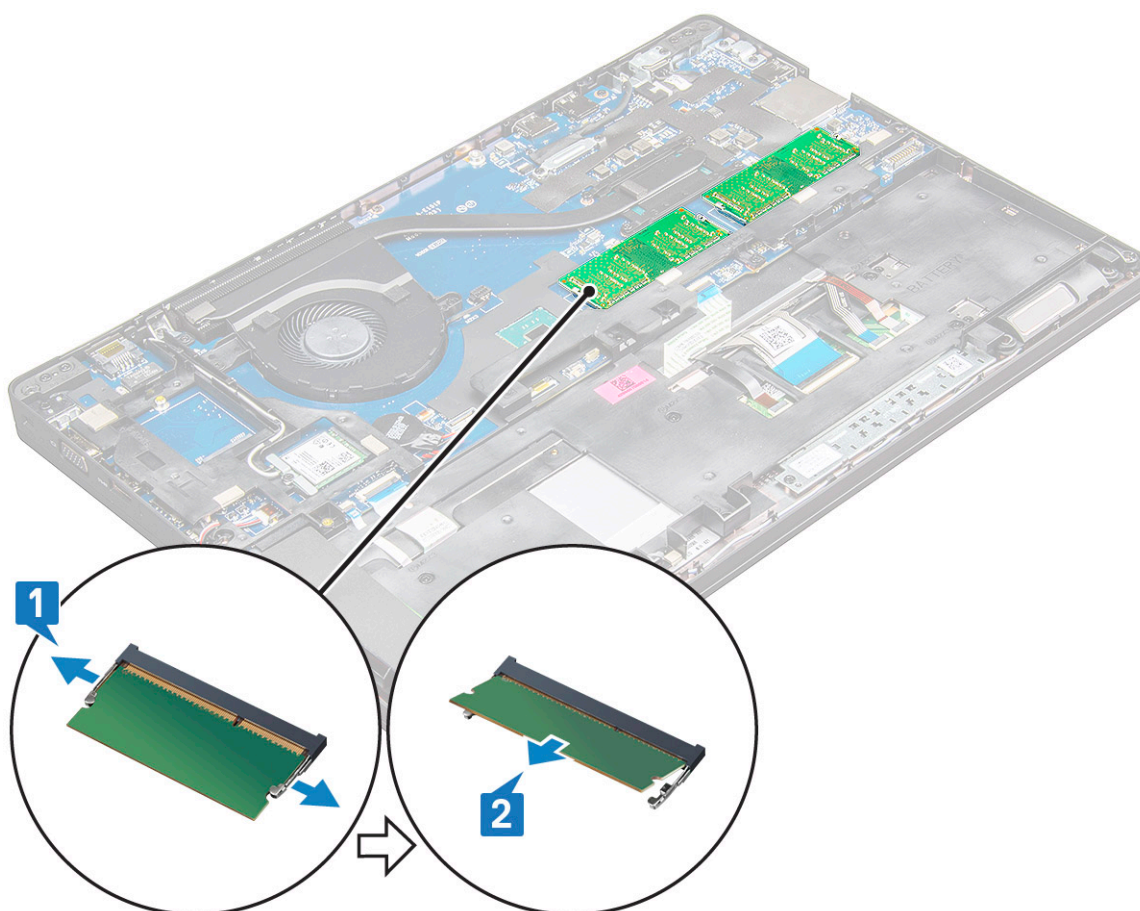
REMARQUE : Acheminez le câble de la pile bouton avec précaution pour éviter de l'endommager.

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.

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.

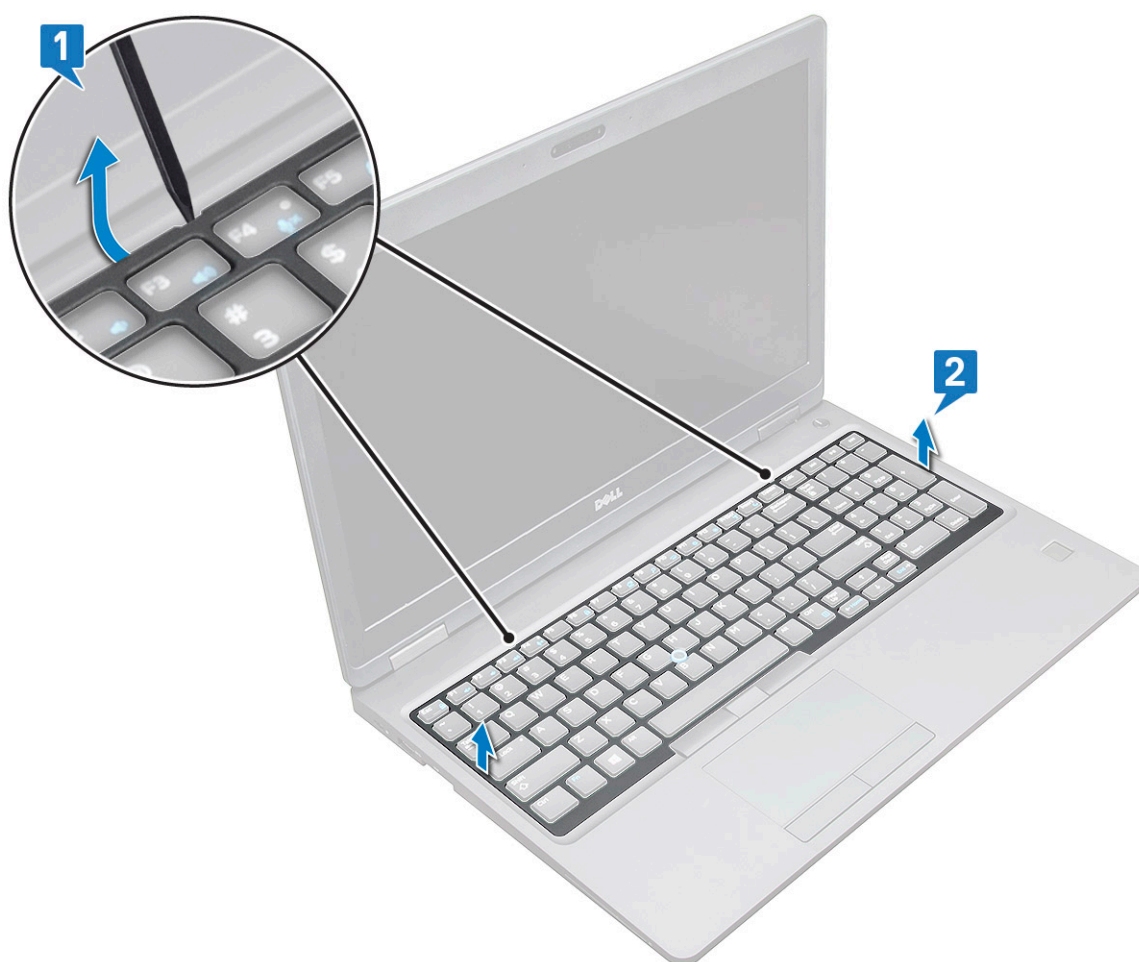
2. Installez les éléments suivants :
 - a. [batterie](#)
 - b. [cache de fond](#)
3. Appliquez les procédures décrites dans la section [Après intervention à l'intérieur de votre ordinateur](#).

Maillage de clavier et clavier

Retrait de la structure du clavier

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Faites levier sur la structure du clavier en partant de l'une des encoches [1] pour soulever la structure et la retirer du système [2].

REMARQUE : Soulevez ou tirez doucement sur la structure du clavier dans le sens horaire ou anti-horaire de façon à ne pas l'endommager.



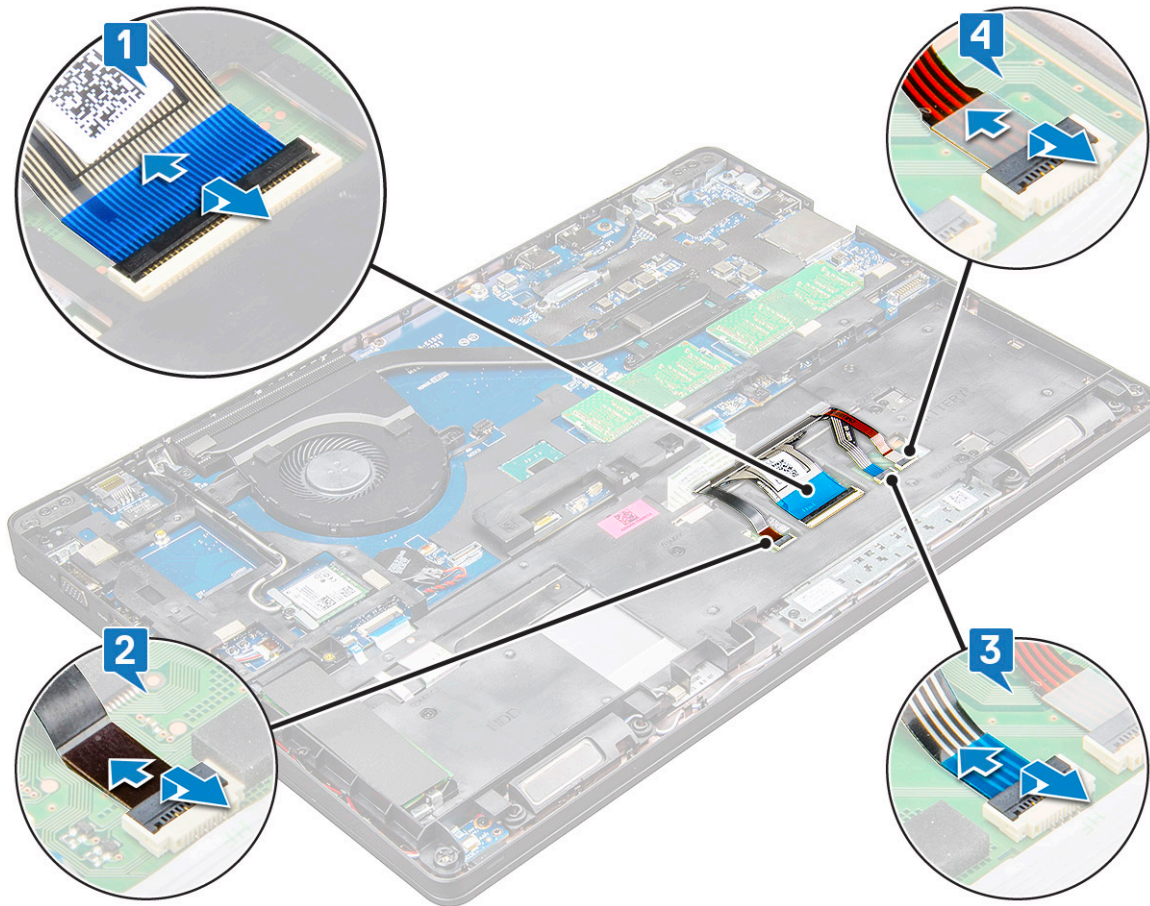
REMARQUE : Utilisez une pointe en plastique pour faire levier sur la structure du clavier au niveau des points de levier, et effectuez cette opération sur toute la structure pour pouvoir la retirer.

Retrait du clavier

1. Suivez la procédure décrite dans [Avant d'intervenir 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 débranchez le câble du clavier du connecteur du système [1].
 - b. Soulevez le loquet et débranchez le ou les câbles du rétro-éclairage du clavier du ou des connecteurs du 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 situé sur la carte système [4].
- e. Retournez le système et ouvrez l'ordinateur portable en mode vue avant.
- f. Retirez les vis M2x2,5 (6) qui fixent le clavier au système [1].
- g. Faites levier au bas du clavier, puis soulevez-le pour le retirer du système en même temps que le câble du clavier et le ou les câbles de rétro-éclairage du clavier [2].

AVERTISSEMENT : Tirez délicatement sur le câble du clavier et le ou les câbles de rétro-éclairage du clavier sous le cadre du châssis afin d'éviter d'endommager les câbles.



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](#).

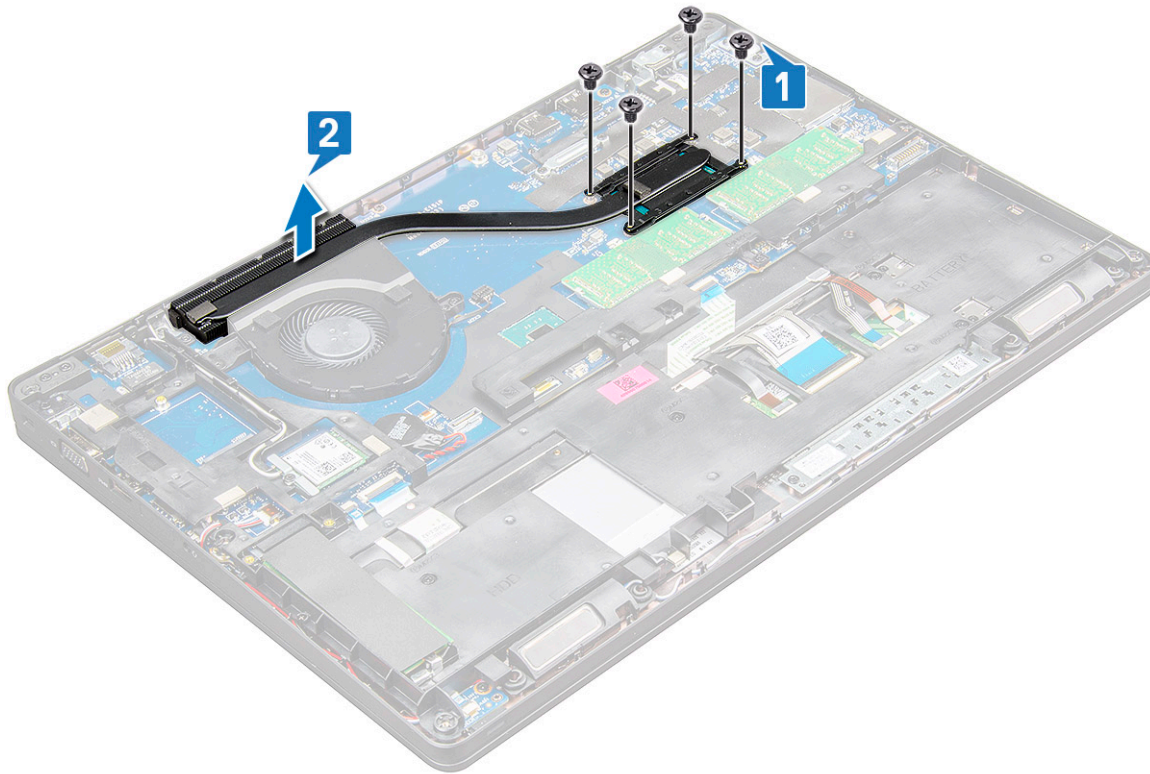
Installation de la structure du clavier

1. Alignez la structure du clavier sur les languettes situées sur l'ordinateur et appuyez sur le clavier jusqu'à entendre un clic.
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 :
 - a. Cache de fond
 - b. Batterie
3. Pour retirer le dissipateur de chaleur : UMA :
 - a. Retirez les vis M2x3 (4) qui fixent le dissipateur de chaleur à la carte système [1].
 **REMARQUE :** Retirez les vis qui fixent le dissipateur de chaleur .
 - b. Soulevez le dissipateur de chaleur pour le retirer de la carte système [2].
 **REMARQUE :** Sur les systèmes avec un dissipateur de chaleur et un assemblage de ventilateur en un seul bloc, pensez également à retirer les vis au niveau du ventilateur avant de pouvoir retirer tout l'assemblage.



Installation de l' du dissipateur de chaleur.

1. Placez l' du dissipateur de chaleur sur la carte système et alignez-le avec les supports de vis.
2. Serrez les vis M2x3 (2) pour fixer l' du dissipateur de chaleur sur la carte système.
3. Branchez l'assemblage de 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

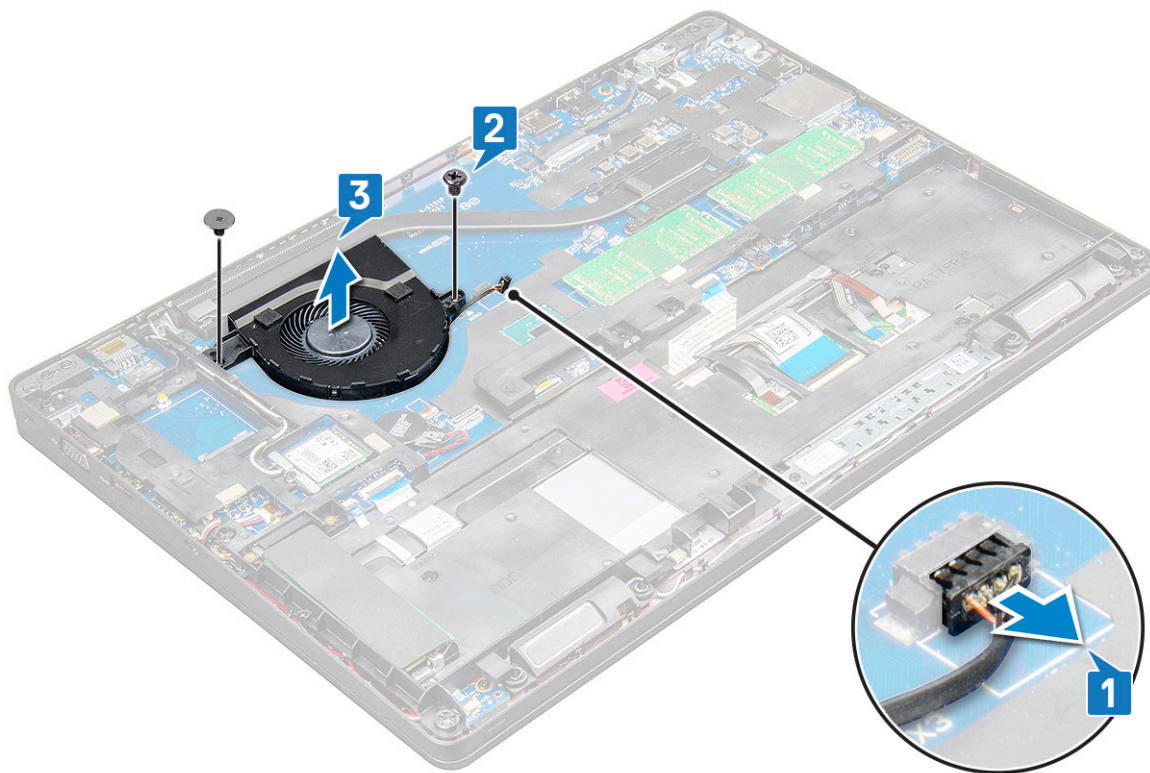
Retrait du ventilateur système

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur.](#)
2. Retirez :
 - 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 M3,5 x 5 qui fixent le ventilateur du système à la carte système [2].



REMARQUE : Certains systèmes peuvent disposer d'un dissipateur de chaleur et d'un ventilateur système intégré.

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



Installation du ventilateur système

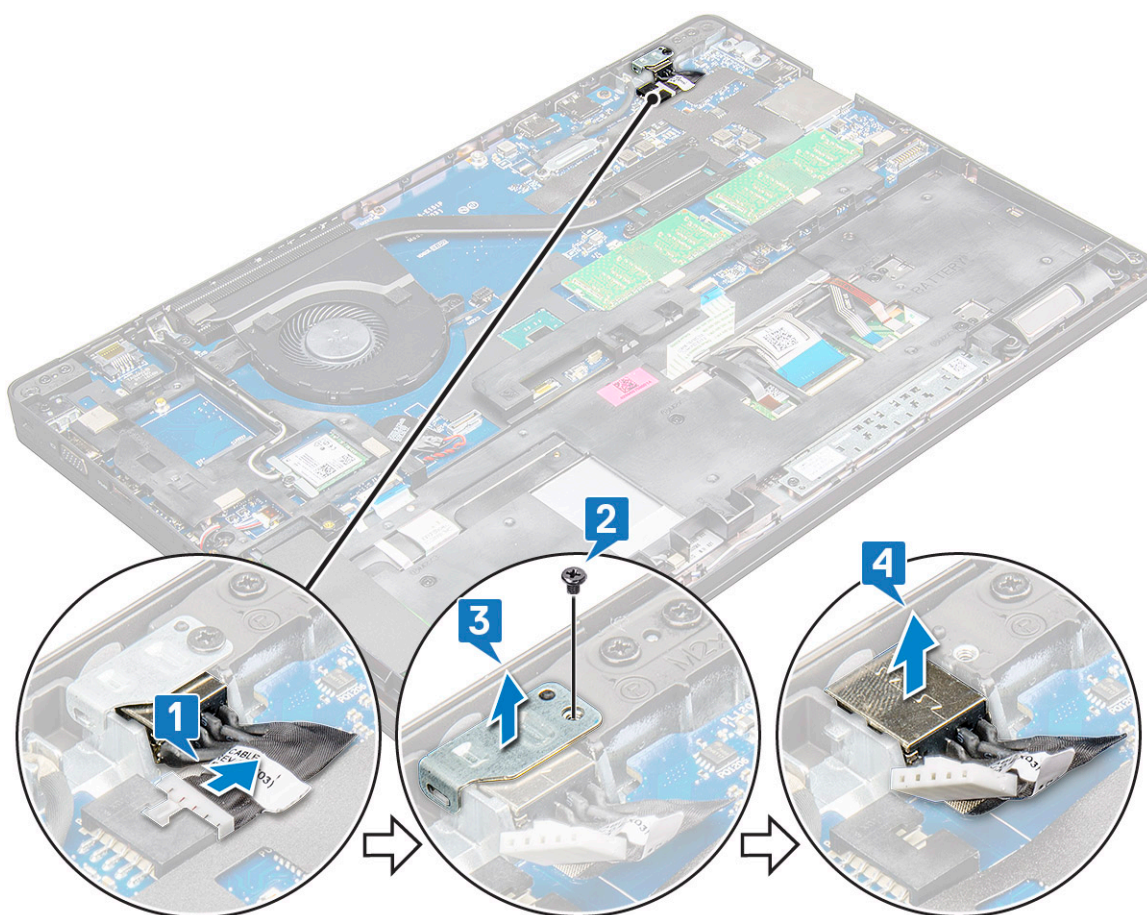
1. Placez le ventilateur système sur la carte système et alignez-le avec les supports de vis.
2. Serrez les vis M2x3 pour fixer le dissipateur de chaleur à la carte système.
3. Connectez le câble du ventilateur au connecteur de la carte système.
4. Installez les éléments suivants :
 - a. Batterie
 - 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 M2x3 pour libérer le support métallique situé sur 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

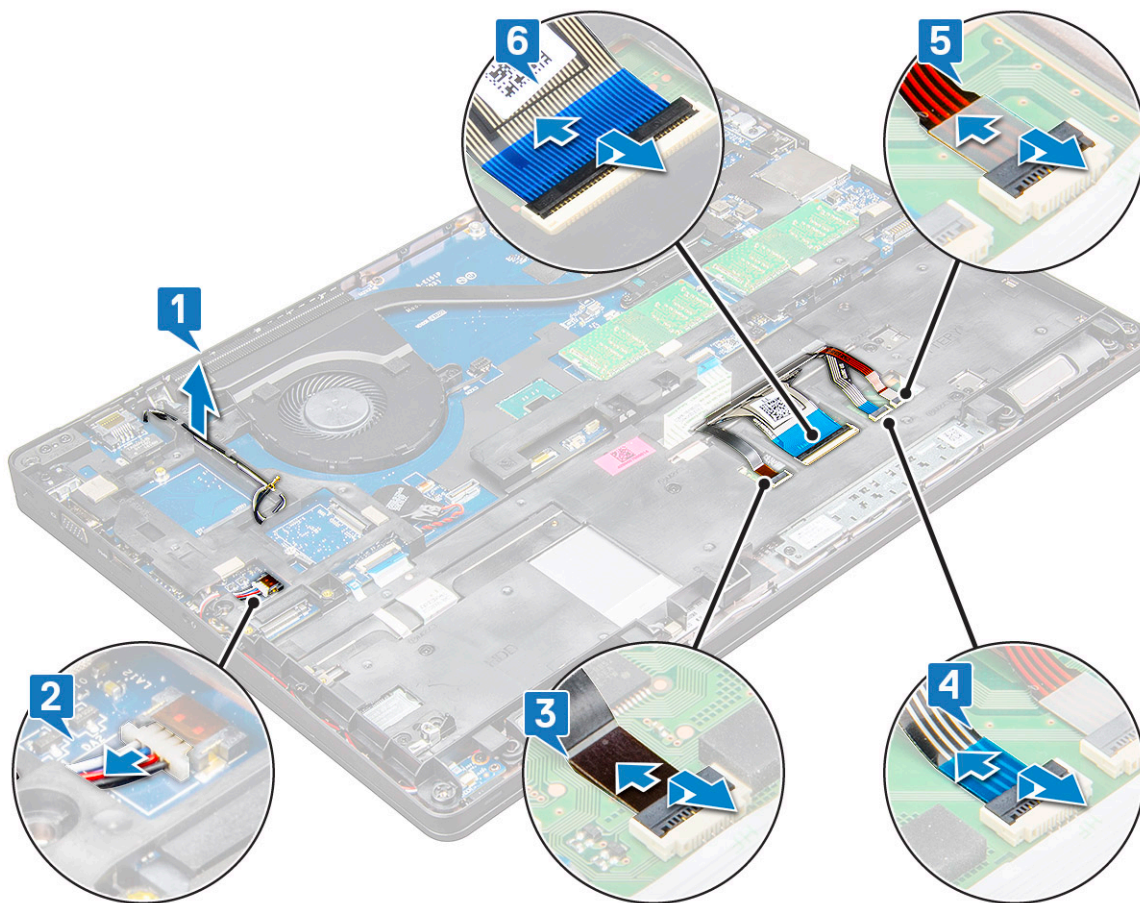
1. Placez le port du connecteur d'alimentation dans son emplacement sur l'ordinateur portable.
2. Placez le support métallique sur le port du connecteur d'alimentation.
3. Serrez la vis M2x3 pour fixer le support métallique au port du connecteur d'alimentation sur l'ordinateur portable.
4. Connectez 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](#).

Cadre du châssis

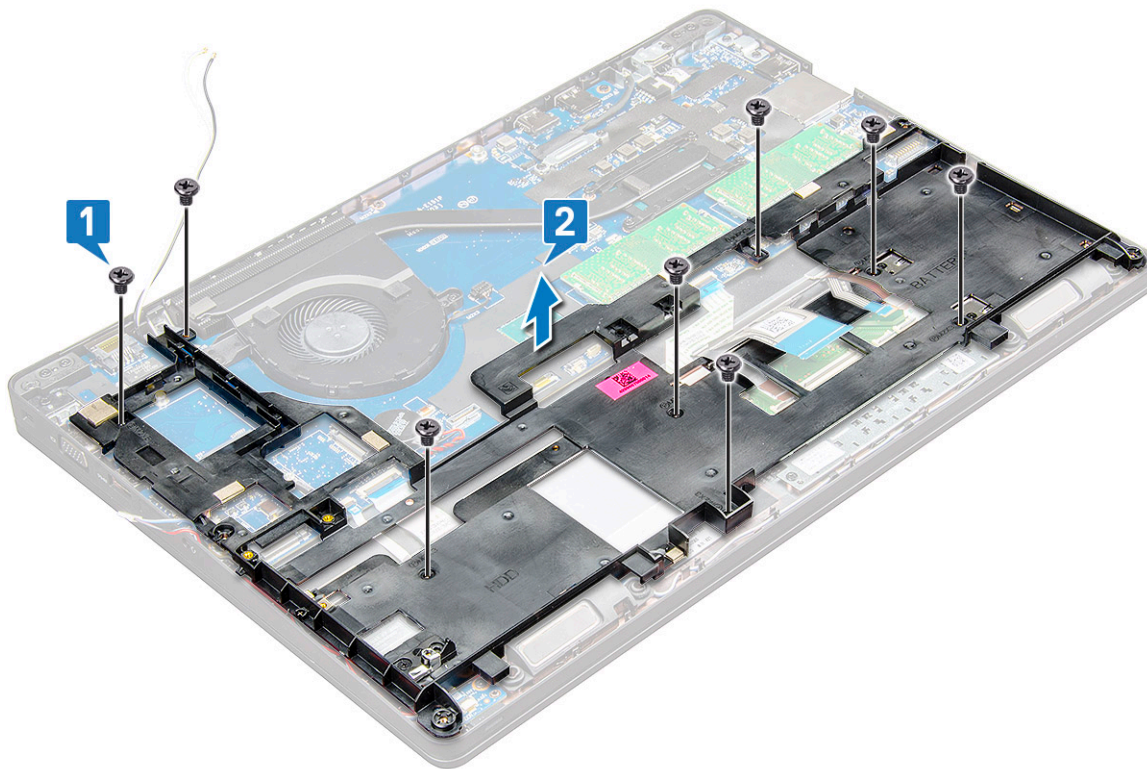
Retrait du cadre du châssis

1. Suivez les procédures décrites dans la section [Avant une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [Module de carte SIM](#)
 - b. [Cache de fond](#)
 - c. [Batterie](#)
 - d. [carte WLAN](#)
 - e. [WWAN](#)
 - f. [Carte SSD](#)
3. Pour libérer le cadre du châssis :

- a. Extrayez les câbles WLAN et WWAN des guides d'acheminement [1].
- b. Débranchez le câble des hauts-parleurs 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 dispositif de pointage [5], et le câble du clavier [6] du connecteur sur la carte système.



4. Pour retirer le cadre du châssis :
 - a. Retirez les vis M2x3 (5), M2x5 (2) qui fixent le cadre du châssis à l'ordinateur portable [1].
 - b. Soulevez le cadre du châssis pour le retirer de l'ordinateur portable [2].



Installation du cadre du châssis

1. Placez le cadre du châssis sur l'ordinateur et serrez les vis M2x5 (2), M2x3 (5).

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

2. Branchez le haut-parleur, le câble du clavier, le câble du pavé tactile, le câble du dispositif de pointage et le câble du rétroéclairage (en option).
3. Acheminez les 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

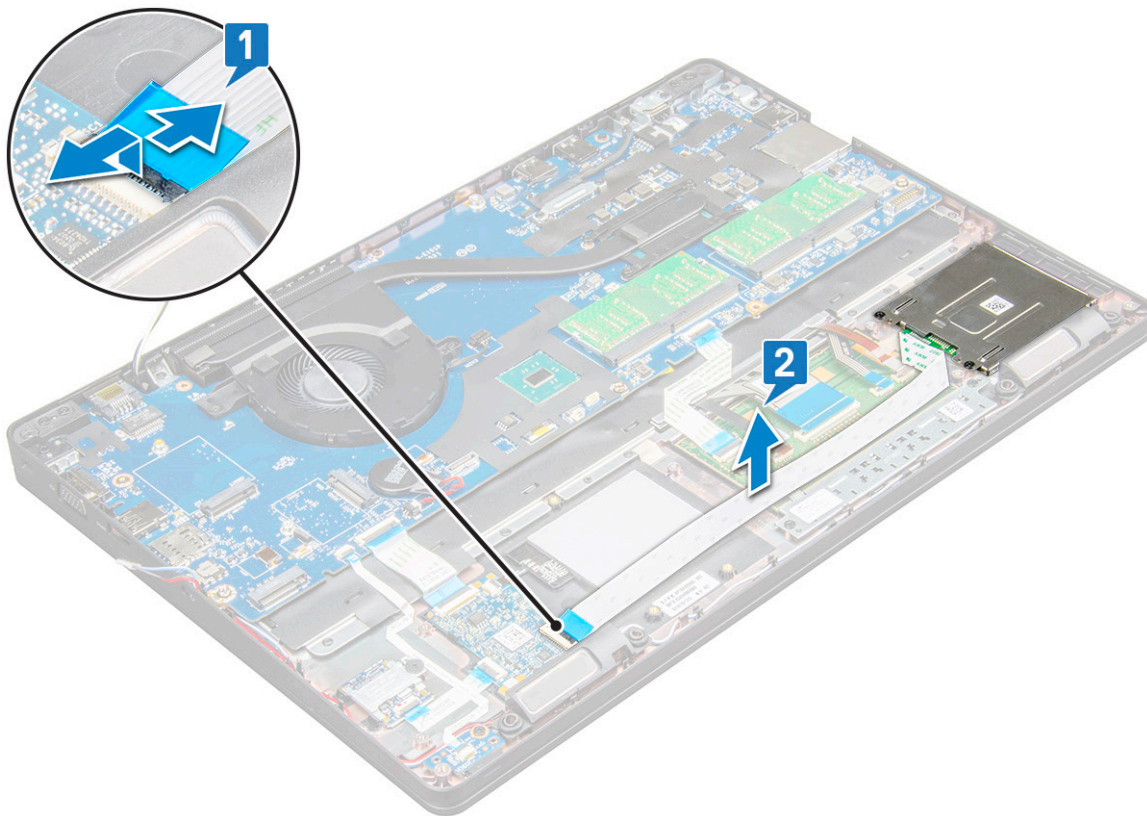
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur du système](#).

Pavé tactile

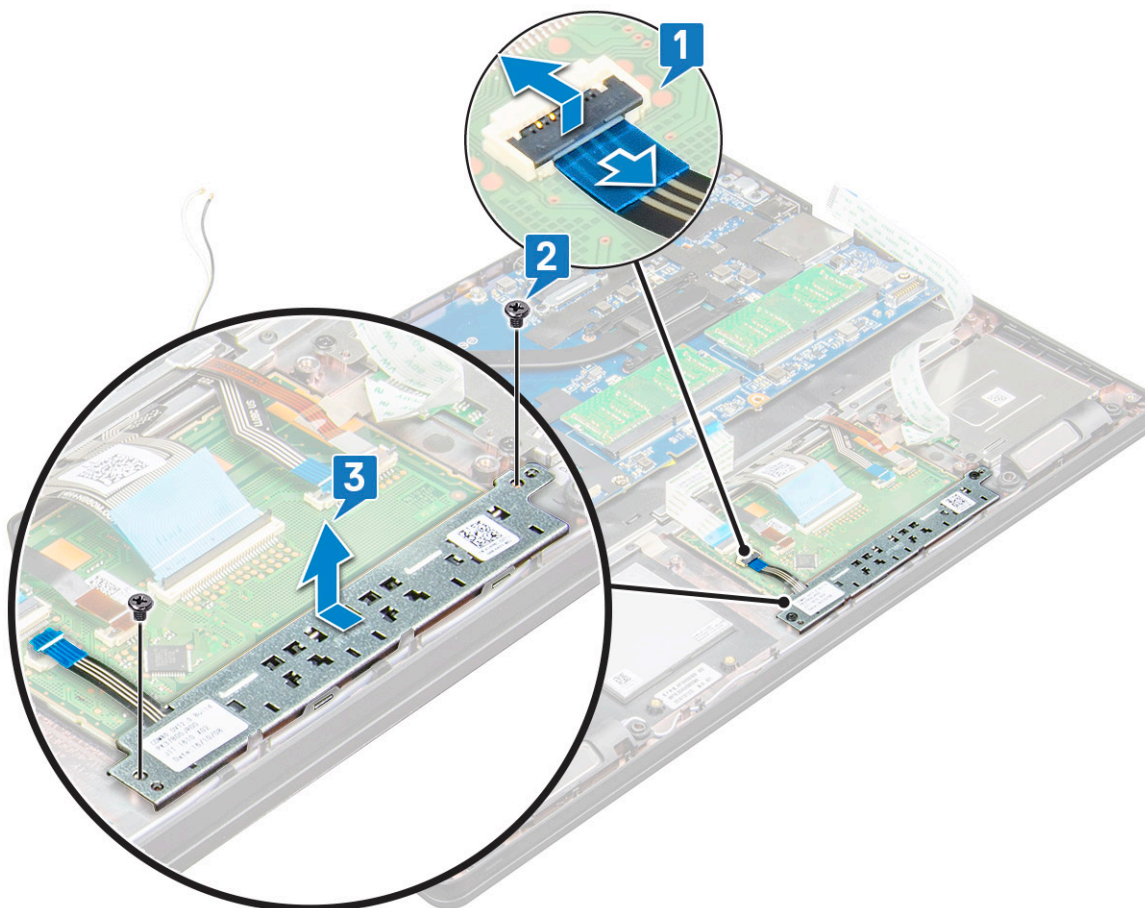
Retrait de la carte des boutons du pavé tactile

1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. cache de fond

- b. batterie
 - c. carte WLAN
 - d. WWAN
 - e. carte SSD ou disque dur
 - f. cadre du châssis
3. Pour dégager la carte du bouton du pavé tactile :
- a. Soulevez le loquet et débranchez le câble du lecteur de carte à puce du connecteur de la carte système [1].
 - b. Décollez le ruban adhésif du câble du lecteur de carte à puce [2].



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



Installation de la carte des boutons du pavé tactile

1. Insérez le bord inférieur de la carte du bouton sous les languettes du support en plastique lorsque vous réinstallez la carte des boutons dans le châssis.
2. Serrez les vis M2x3 pour fixer le panneau du pavé tactile.
3. Connectez le câble de la carte des boutons du pavé tactile.
4. Branchez le câble du lecteur de carte à puce sur l'ordinateur portable.
5. Installez les éléments suivants :
 - a. [cadre du châssis](#)
 - b. [carte SSD ou disque dur](#)
 - c. [carte WLAN](#)
 - d. [batterie](#)
 - e. [cache de fond](#)
6. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de votre ordinateur](#).

Module de carte à puce

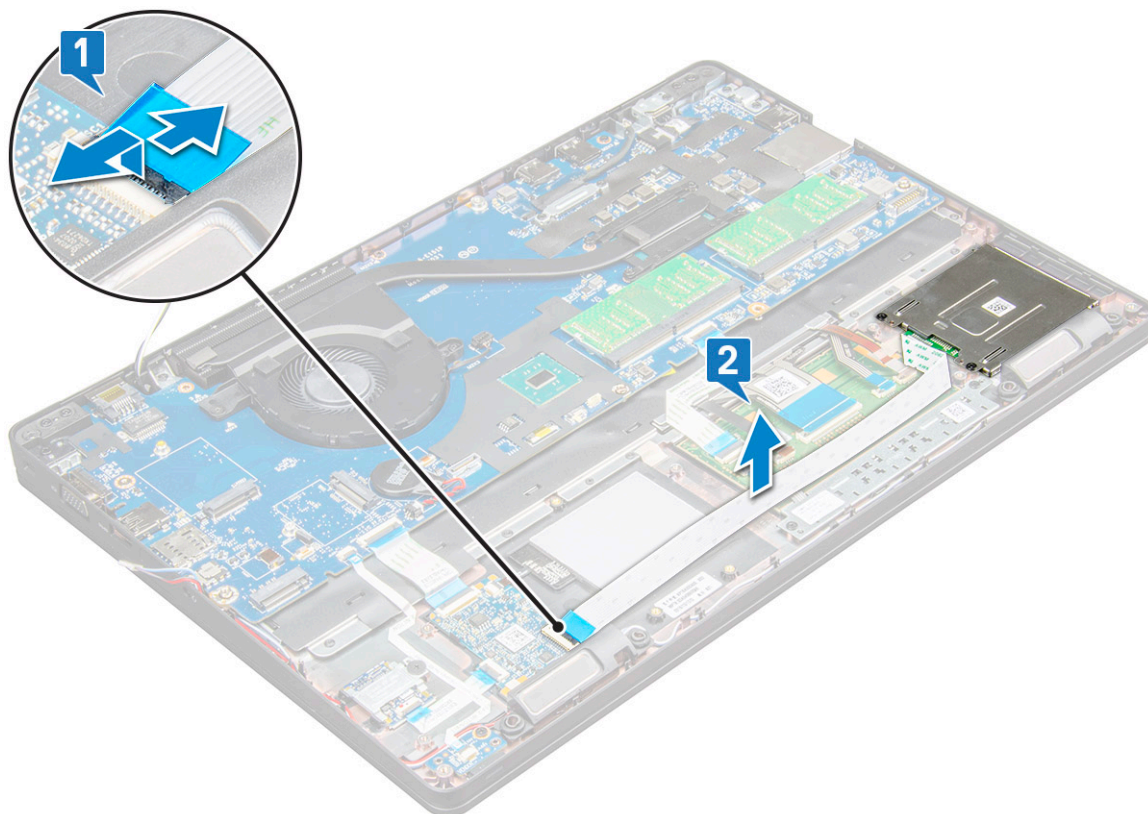
Retrait du lecteur de carte à puce

1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).
2. Retirez :
 - a. [cache de fond](#)
 - b. [batterie](#)
 - c. [carte WLAN](#)

- d. WWAN
- e. carte SSD
- f. cadre du châssis

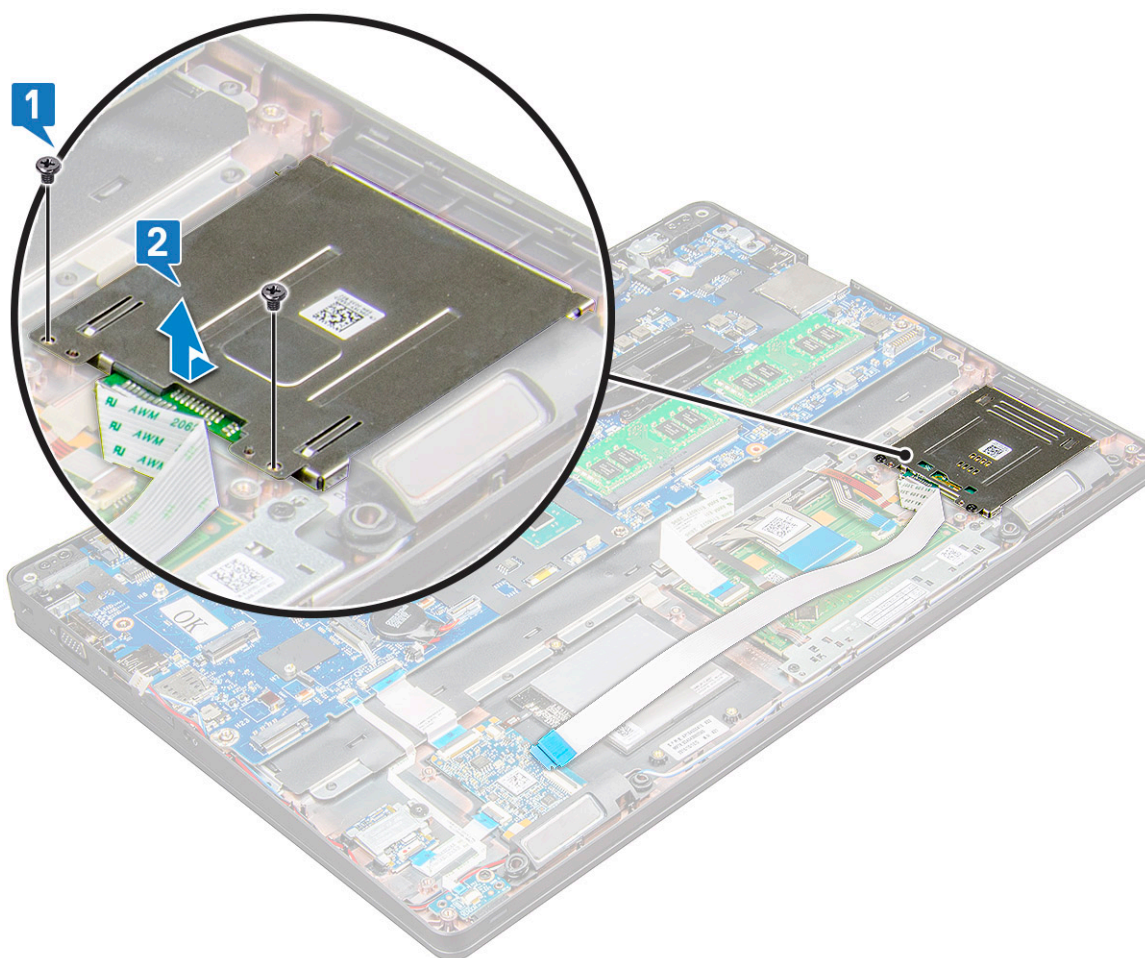
3. Pour libérer le lecteur de carte à puce :

- a. Déconnectez du connecteur situé sur la carte système [1] le câble du lecteur de carte à puce.
- b. Décollez le câble pour le libérer 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 cartes à puce au repose-mains [1].
- b. Tirez la carte du lecteur de carte à puce à libérer sur la carte système [2].



Installation du lecteur de carte à puce

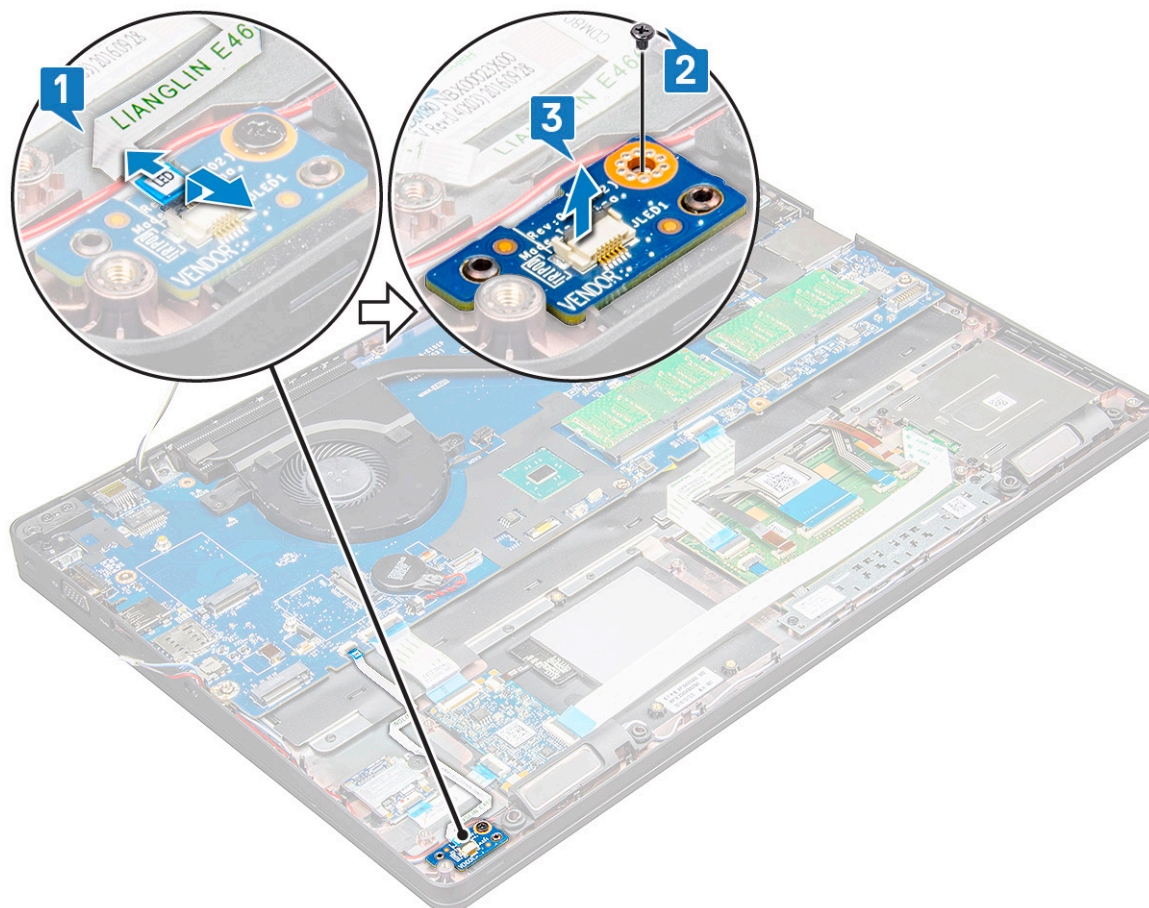
1. Placez le lecteur de carte à puce sur l'ordinateur portable.
2. Serrez les vis M2x3 pour fixer le lecteur de carte à puce à l'ordinateur portable.
3. Apposez le câble du lecteur de carte à puce et branchez le câble au connecteur sur la carte système.
4. Installez les éléments suivants :
 - a. cadre 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'ordinateur [3].



Installation de la carte des voyants

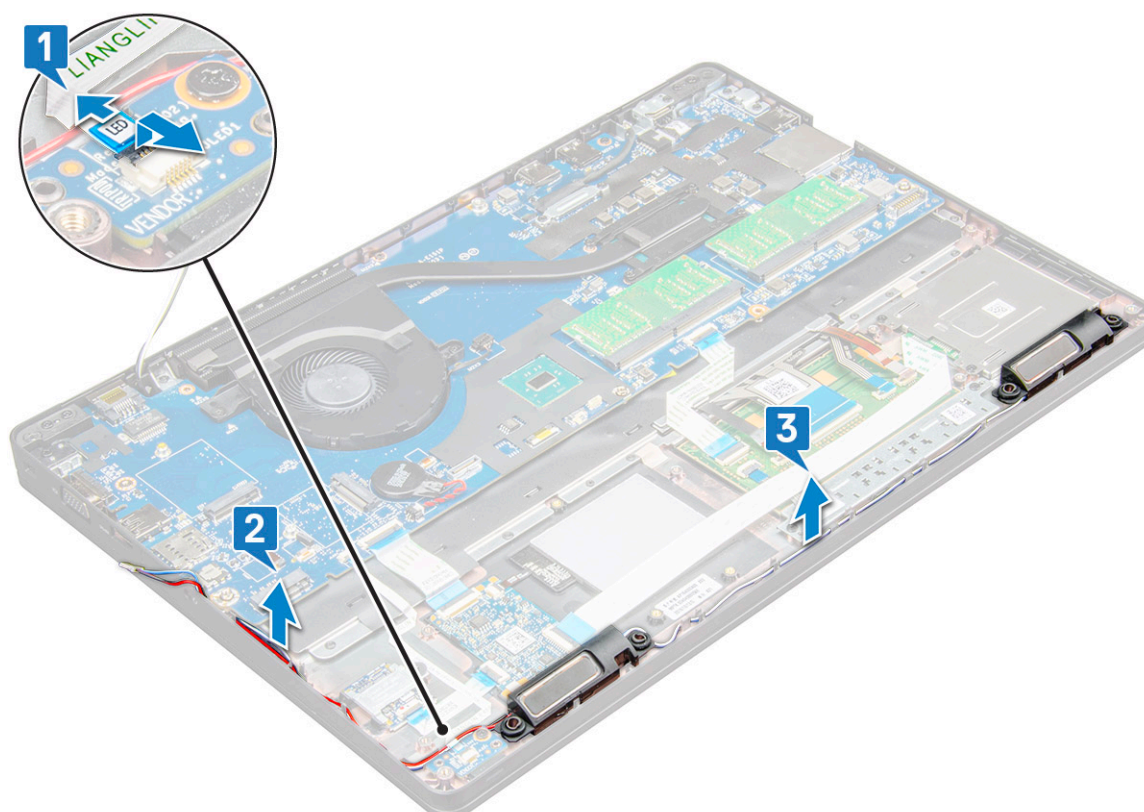
1. Placez la carte des voyants sur l'ordinateur portable.
2. Serrez la vis M2x3 pour fixer la carte des voyants à l'ordinateur portable.
3. Branchez le câble de la carte des voyants sur le connecteur de la carte des voyants.
4. Installez les éléments suivants :
 - a. [monture du châssis](#)
 - b. [carte 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](#).

Haut-parleur

Retrait du haut-parleur

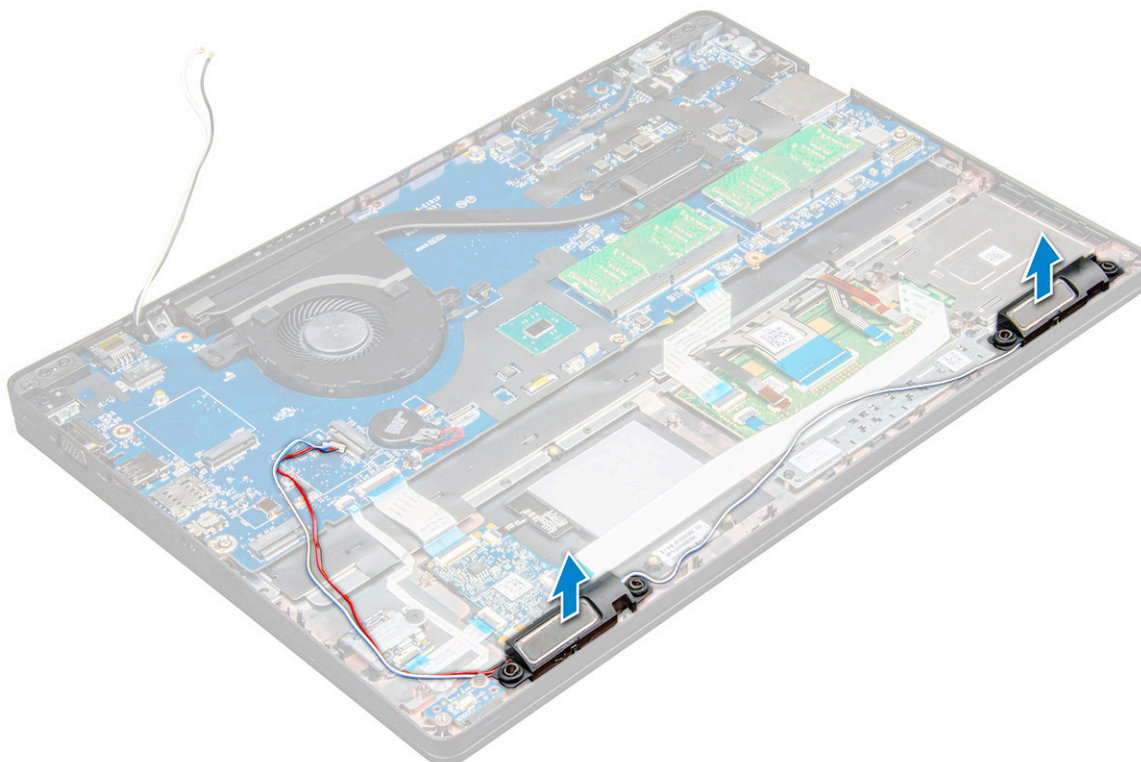
1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).

2. Retirez :
 - a. [cache de fond](#)
 - b. [batterie](#)
 - c. [carte WLAN](#)
 - d. [WWAN](#)
 - e. [carte SSD](#)
 - f. [cadre du châssis](#)
3. Pour déconnecter les câbles :
 - a. soulevez le loquet et déconnectez le câble de la carte des voyants lumineux (1).
 - b. Dégagez le câble des haut-parleurs [2].
 - c. Retirez de ses clips d'acheminement le câble des haut-parleurs [3].



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

REMARQUE : Les haut-parleurs sont fixés à l'ordinateur portable dans le support pour haut-parleurs. Soulevez le haut-parleur délicatement pour éviter d'endommager les supports.



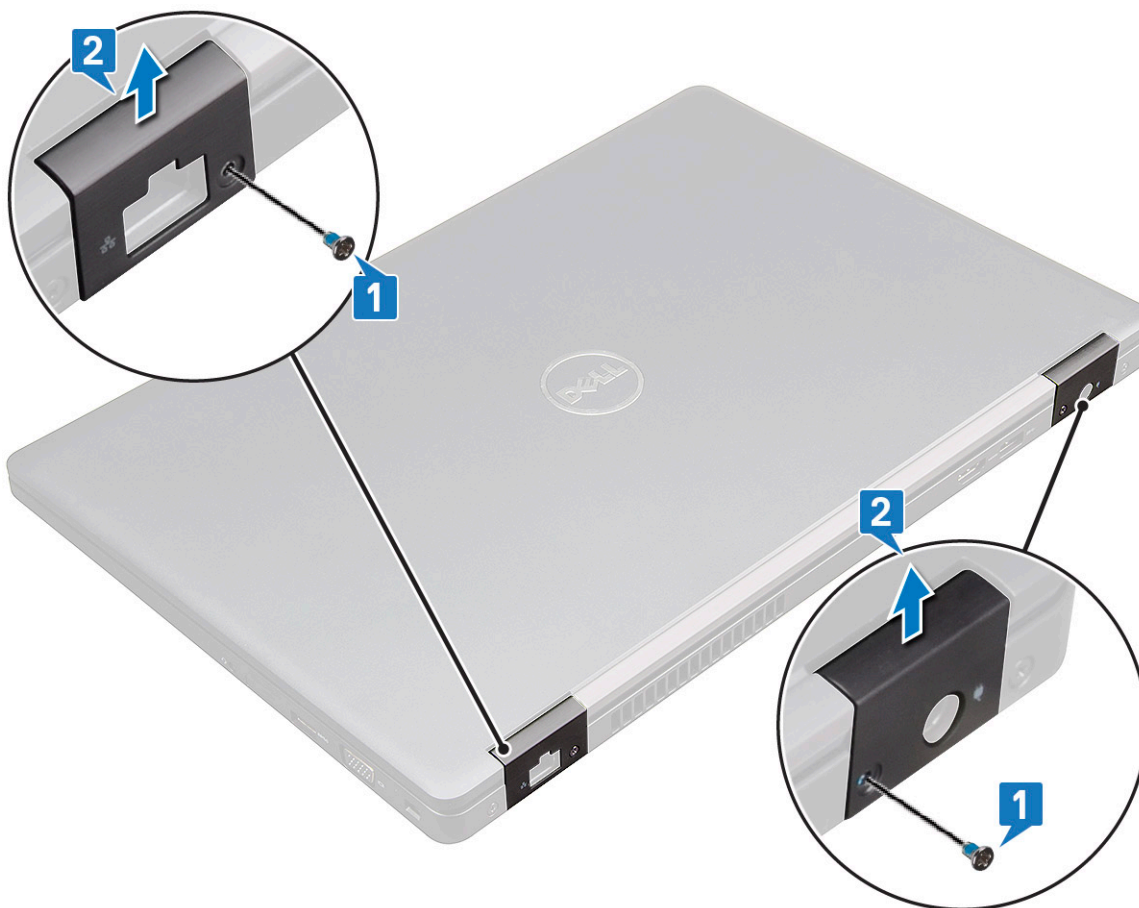
Installation du haut-parleur

1. Insérez les haut-parleurs dans leur emplacement sur l'ordinateur 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'ordinateur portable.
4. Installez les éléments suivants :
 - a. cadre du châssis
 - b. carte SSD ou disque dur
 - c. WWAN
 - d. carte WLAN
 - e. batterie
 - f. cache de fond
5. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de votre ordinateur](#).

Panneau à charnières de l'écran

Retrait du panneau à charnières de l'écran

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



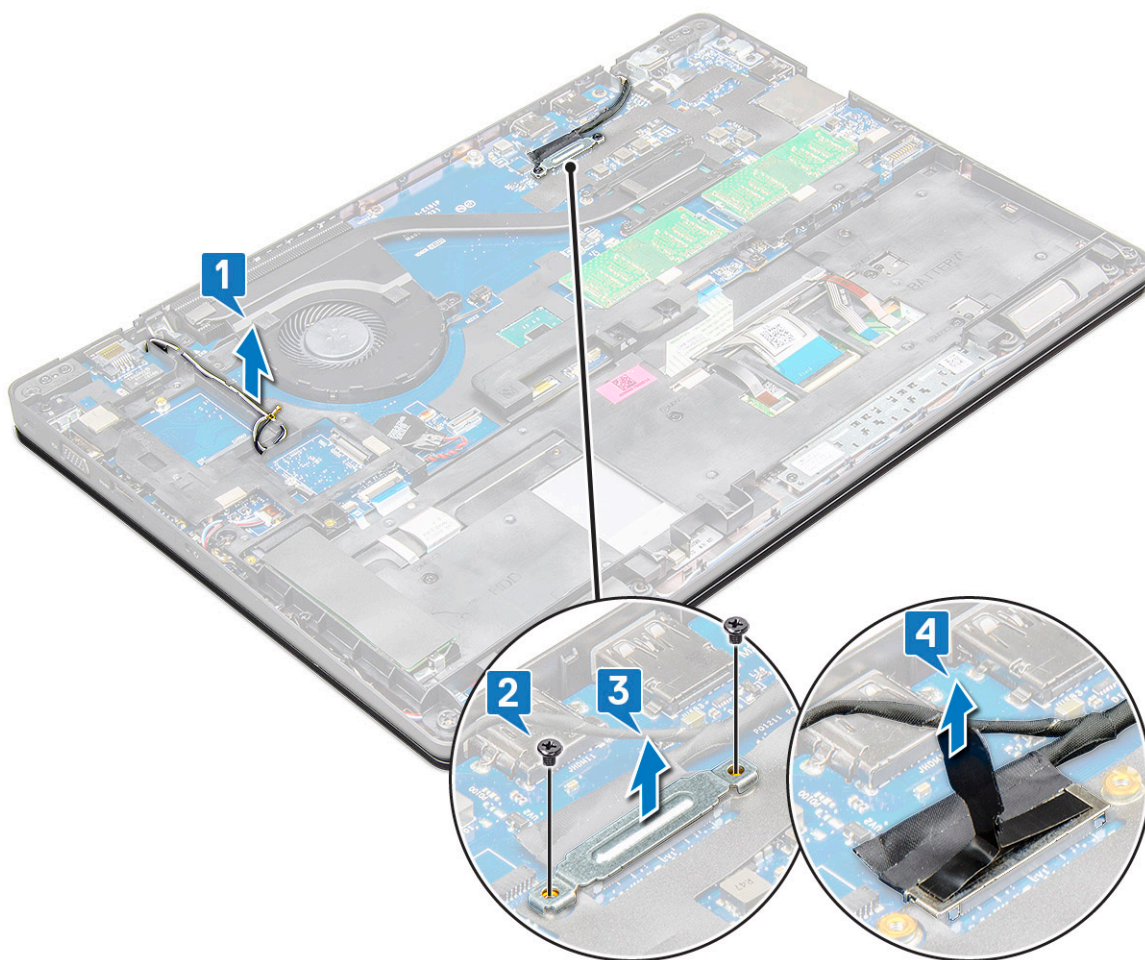
Installation du cache de charnière

1. Placez le support de charnière en l'alignant avec les trous des vis sur l'ordinateur portable.
2. Serrez les vis M2x3 pour fixer l'assemblage de l'écran à l'ordinateur portable.
3. Suivez les procédures décrites dans la section [Après une intervention à l'intérieur de l'ordinateur](#).

Assemblage d'écran

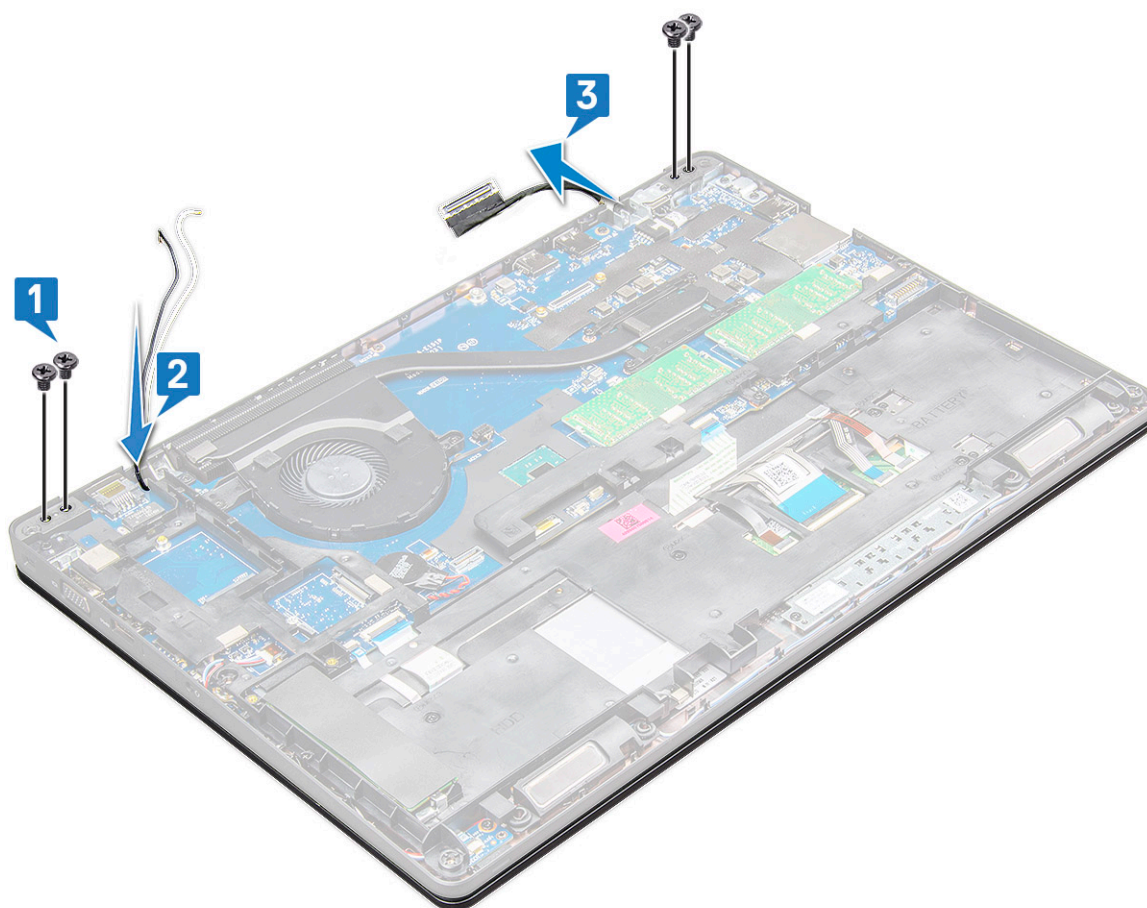
Retrait de l'ensemble écran

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. [WWAN](#)
 - d. [carte WLAN](#)
 - e. [protection de charnière](#)
3. Pour débrancher le câble d'écran :
 - a. Retirez le câble WLAN des 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 des charnières :

- a. Retirez les vis M2x5 (4) qui fixent l'assemblage du dissipateur de chaleur à la carte système [1].
- b. Retirez les câbles d'antenne et le câble d'écran des guides d'acheminement [2, 3].



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



7. Faites glisser vers le haut l'assemblage de l'écran pour le retirer de la base du système.



Installation de l'assemblage d'écran

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

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

 **PRÉCAUTION :** Acheminez le câble d'écran et le câble d'antenne en les faisant passer par les trous de montage de la charnière de l'écran LCD lorsque l'assemblage d'écran LCD est inséré dans la base, pour éviter d'éventuels dommages sur les câbles.

2. Serrez les vis M2x5 pour fixer l'assemblage de l'écran à l'ordinateur portable.
3. Retournez l'ordinateur portable.
4. Connectez les câbles d'antenne et le câble d'écran aux connecteurs.
5. Placez le support du câble d'écran sur le connecteur et serrez les vis M2x5 pour fixer le câble d'écran à l'ordinateur portable.
6. Branchez le câble de la caméra infrarouge.
7. Installez les éléments suivants :
 - a. [cache de charnière](#)
 - b. [WWAN](#)
 - c. [carte WLAN](#)
 - d. [batterie](#)
 - e. [cache de fond](#)
8. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de votre 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. [cache de fond](#)
 - b. [batterie](#)
 - c. [carte de réseau local sans fil \(WLAN\)](#)
 - d. [WWAN](#)
 - e. [ensemble écran](#)

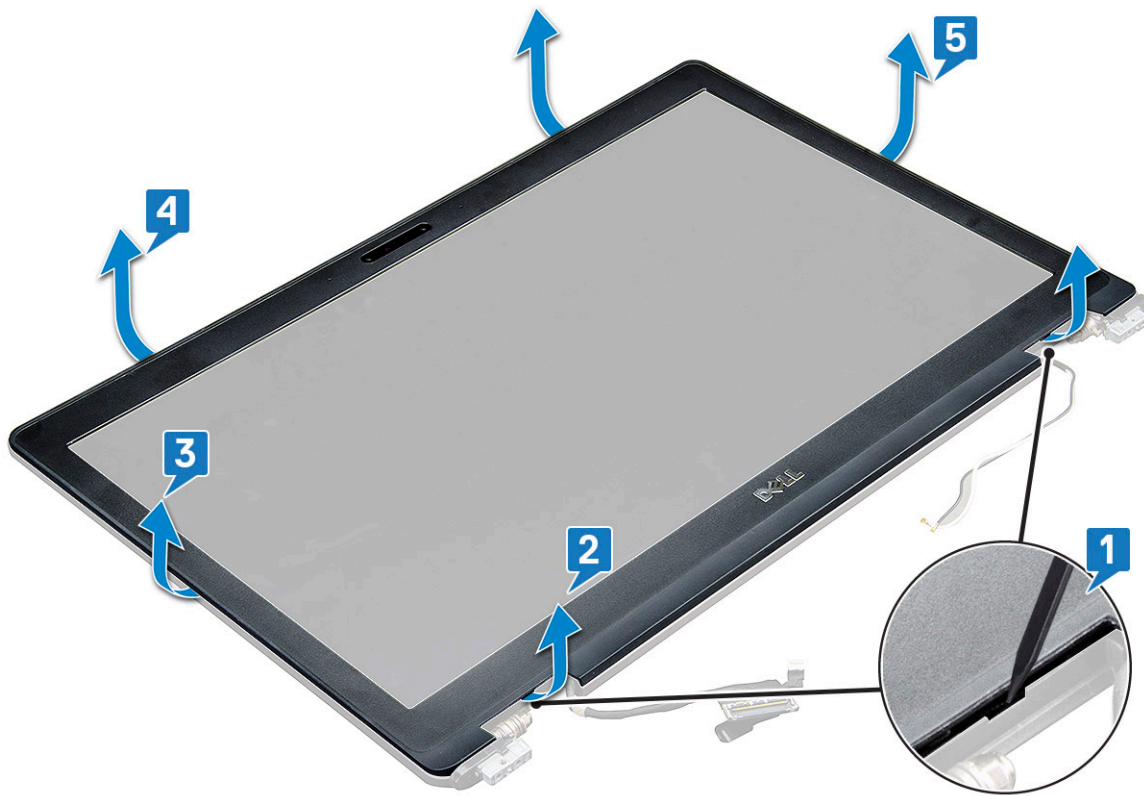
3. Pour retirer le cadre d'écran :

- 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 noter que le cadre d'écran est fixé à l'écran LCD à l'aide d'un adhésif puissant. Par conséquent, vous devez veiller à ne pas 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.

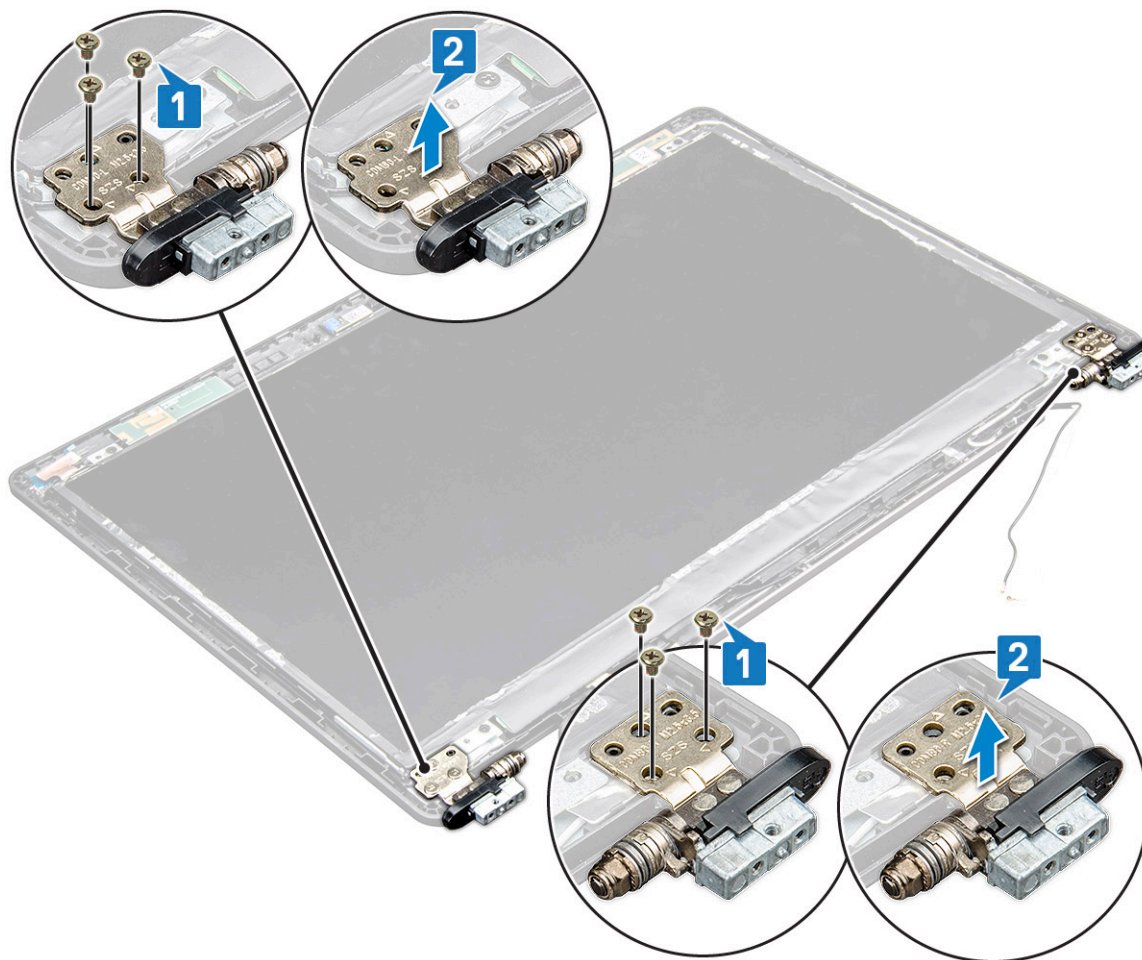
2. En partant d'un coin supérieur, appuyez sur tout le cadre d'écran dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans l'assemblage de l'écran.
3. Installez les éléments suivants :
 - a. WWAN
 - b. Carte WLAN
 - c. batterie
 - d. cache de fond
4. Suivez les procédures décrites 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. WWAN
 - d. carte WLAN
 - e. cache de charnière

- f. [assemblage d'écran](#)
 - g. [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](#).

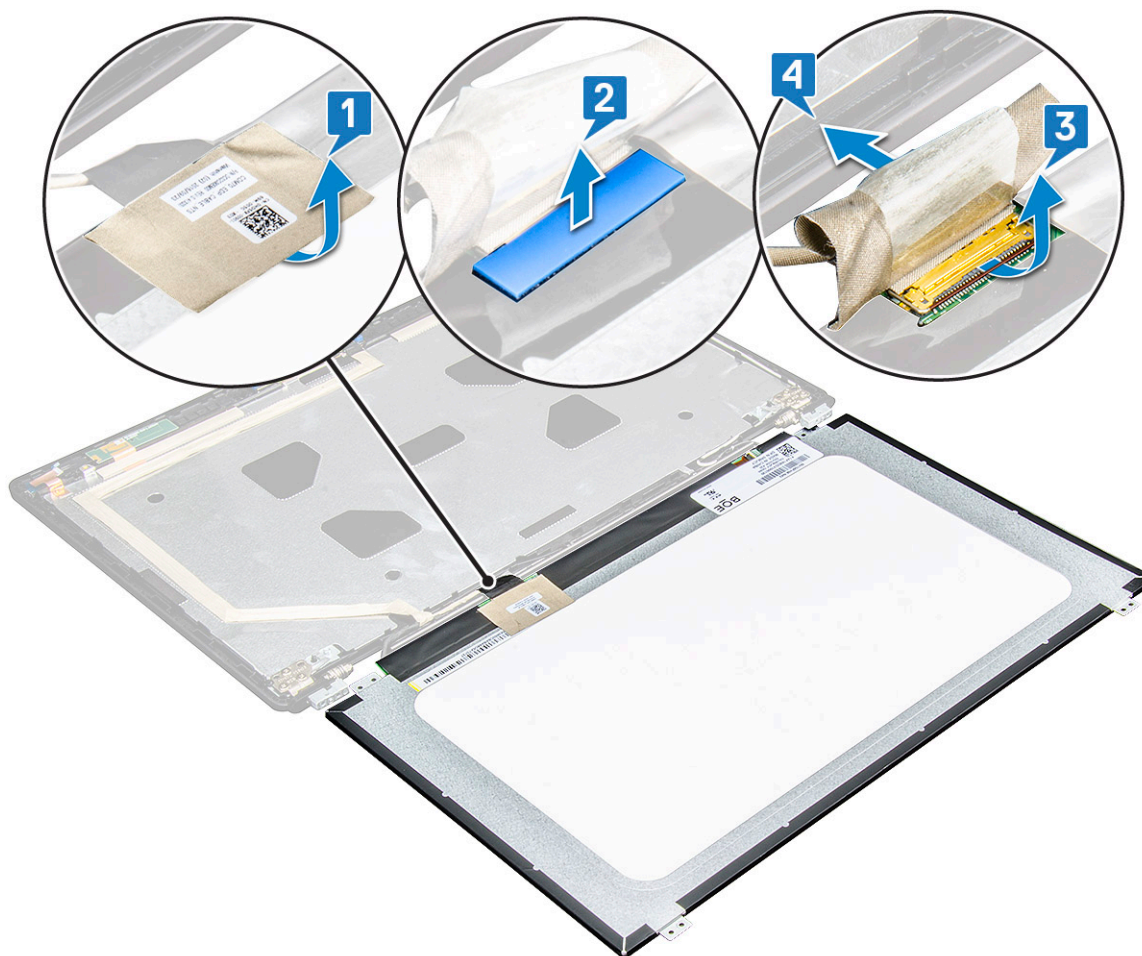
Panneau d'affichage

Retrait du panneau d'écran

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



4. Pour retirer le panneau d'écran :
 - a. Décollez la bande adhésive [1].
 - b. Décollez la bande bleue qui maintient le câble d'écran [2].
 - c. Soulevez le loquet et déconnectez le câble d'écran du connecteur sur le panneau d'écran [3, 4].



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 :

- a. [Cache de fond](#)
 - b. [Batterie](#)
 - c. [WWAN](#)
 - d. [carte WLAN](#)
 - e. [assemblage d'écran](#)
 - f. [Panneau d'écran](#)
 - g. [cadre de l'écran](#)
3. Décollez le ruban adhésif sur le câble eDP pour retirer ce dernier de l'écran.



Installation du câble eDP

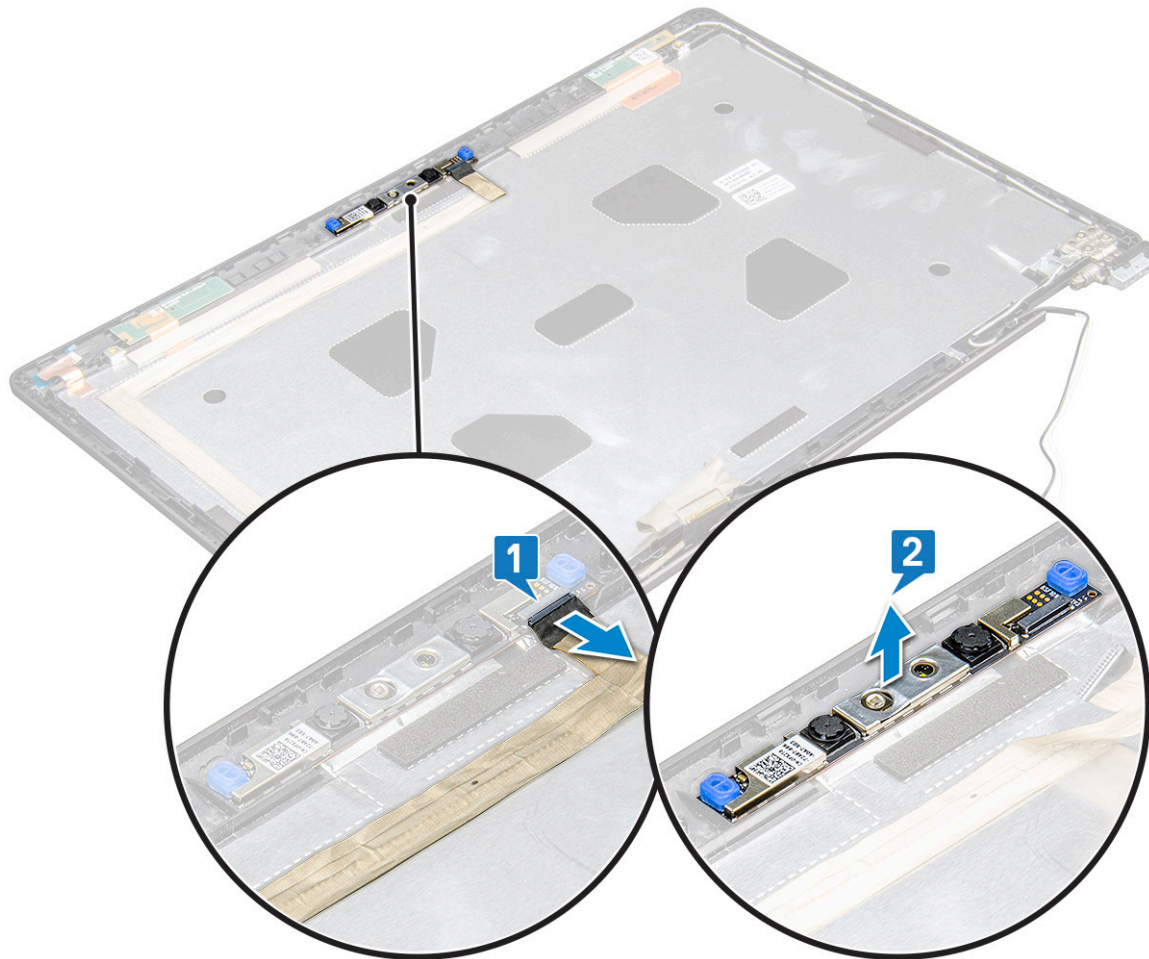
1. le câble eDP sur l'assemblage d'écran.
2. Installez les éléments suivants :
 - a. [panneau d'écran](#)
 - b. [cadre d'écran](#)
 - c. [assemblage d'écran](#)
 - d. [cache de charnière](#)
 - e. [WWAN](#)
 - f. [carte WLAN](#)
 - g. [batterie](#)
 - h. [cache de fond](#)
3. Suivez les procédures décrites 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. assemblage de l'écran
 - f. cadre de l'écran
 - g. panneau d'écran
3. Pour retirer la webcam :
- a. Débranchez le câble de la caméra du connecteur situé sur le module de caméra, sur le panneau d'écran[1].
 - b. Faites doucement levier et soulevez le module de caméra du capot arrière de l'écran [2].



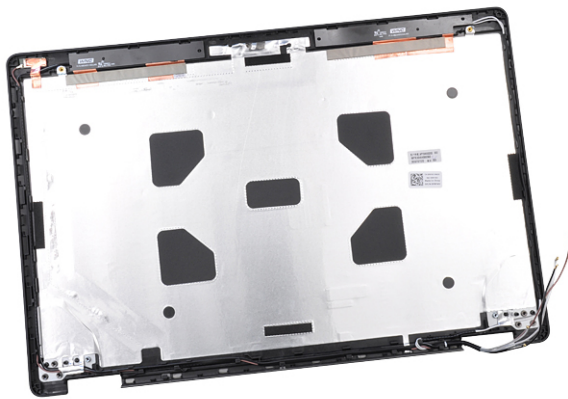
Installation de la caméra

1. Insérez la caméra dans l'emplacement situé sur le capot arrière de l'écran.
2. Branchez le câble de l'écran au connecteur.
3. Collez les deux rubans adhésifs conducteurs au-dessus de la caméra.
4. Installez :
 - a. panneau d'écran
 - b. cadre d'écran
 - c. assemblage de l'écran
 - d. WLAN
 - e. WWAN
 - f.
 - 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 :
 - a. [Cache de fond](#)
 - b. [Batterie](#)
 - c. [carte WWAN](#)
 - d. [carte WLAN](#)
 - e. [assemblage d'écran](#)
 - f. [charnière d'écran](#)
 - g. [cadre de l'écran](#)
 - h. [panneau d'écran](#)
 - i. [câble eDP](#)
 - j. [caméra](#)
3. Une fois tous les autres composants retirés, l'assemblage du capot arrière de l'écran est le seul composant restant.



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

1. Une fois tous les autres composants retirés, l'assemblage du capot arrière de l'écran est le seul composant restant.
2. Installez les éléments suivants :
 - a. [caméra](#)
 - b. [câble eDP](#)
 - c. [panneau d'écran](#)
 - d. [cadre de l'écran](#)
 - e. [assemblage d'écran](#)
 - f. [charnière d'écran](#)
 - g. [carte WWAN](#)
 - h. [carte WLAN](#)
 - i. [Batterie](#)
 - j. [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

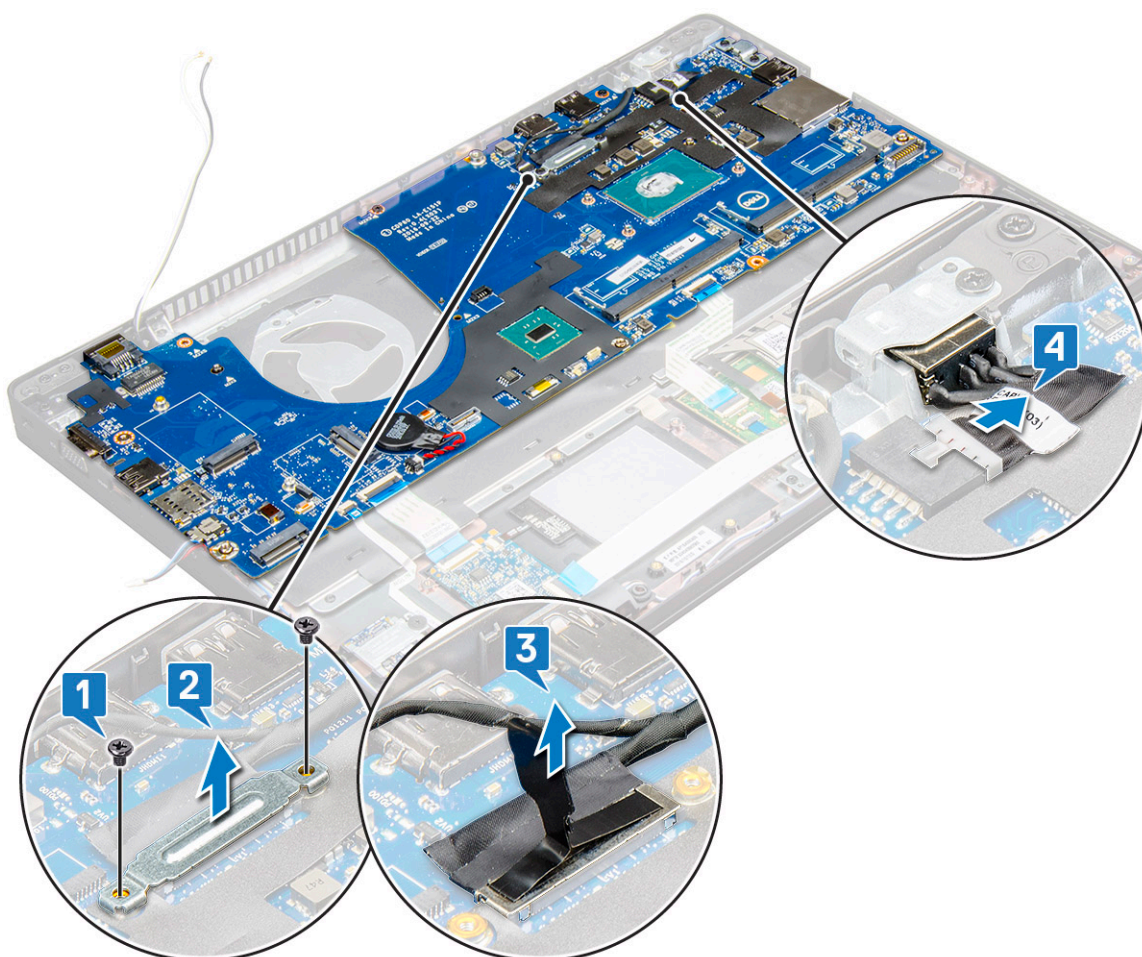
1. Suivez la procédure décrite dans la section [Avant d'intervenir à l'intérieur de votre ordinateur](#).

2. Retirez :

- a. [Module de carte SIM](#)
- b. [Cache de fond](#)
- c. [Batterie](#)
- d. [Carte WLAN](#)
- e. [Carte WWAN](#)
- f. [Carte SSD ou disque dur](#)
- g. [Module de mémoire](#)
- h. [du dissipateur de chaleur](#)
- i. [Cadre du châssis](#)

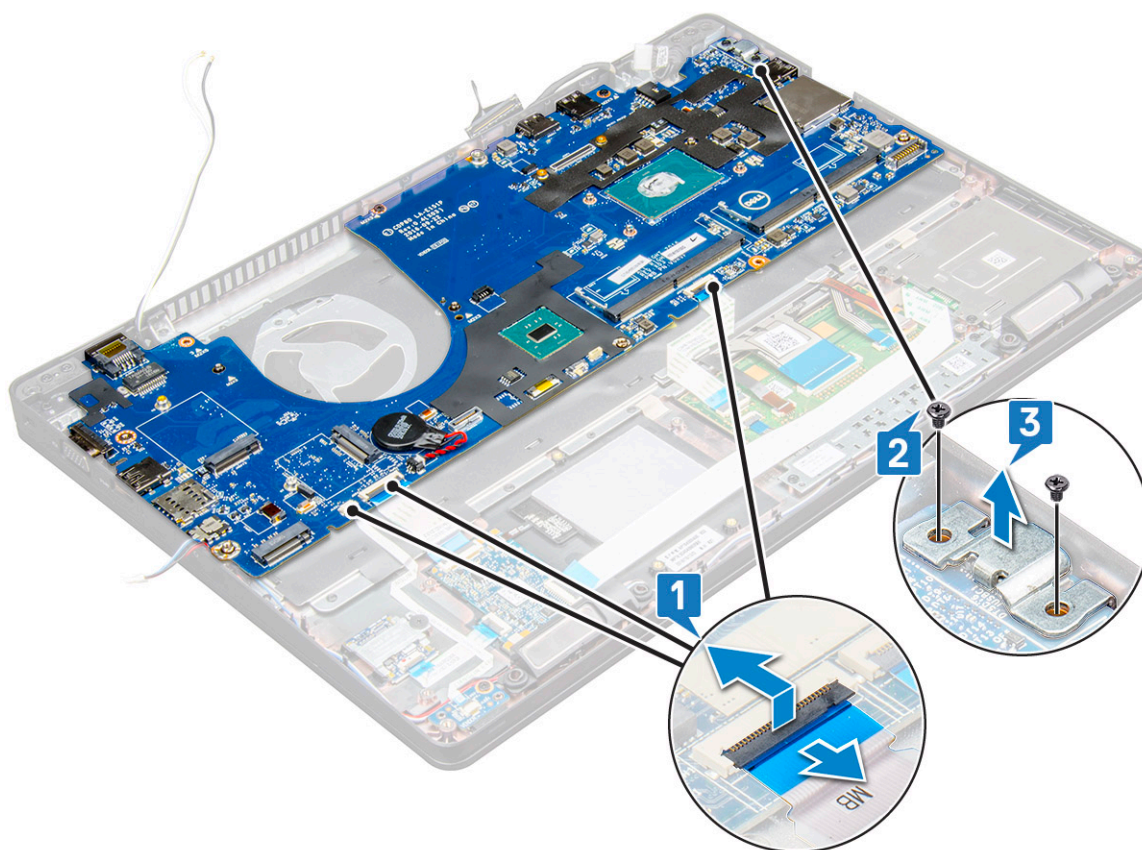
3. Pour dégager la carte système :

- 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 sur la carte système [3].
- d.

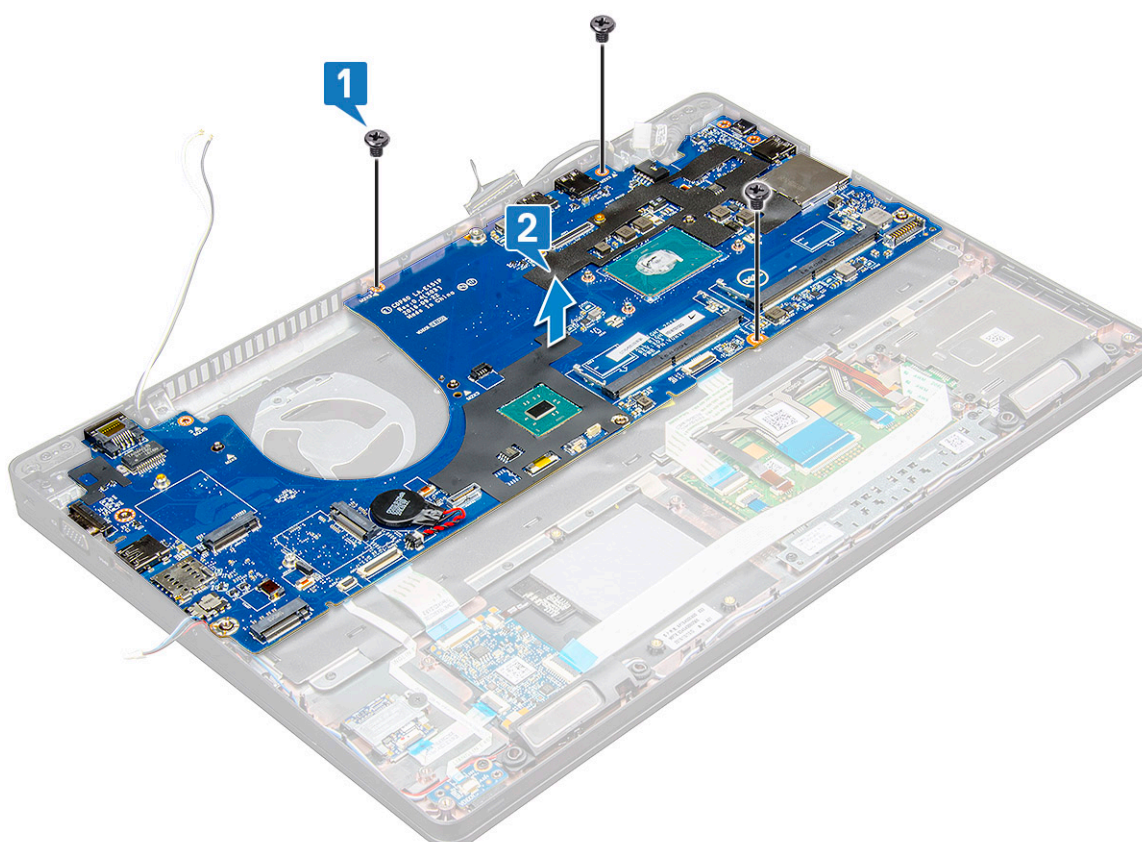


4. Pour retirer la carte système :

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



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



Installation de la carte système

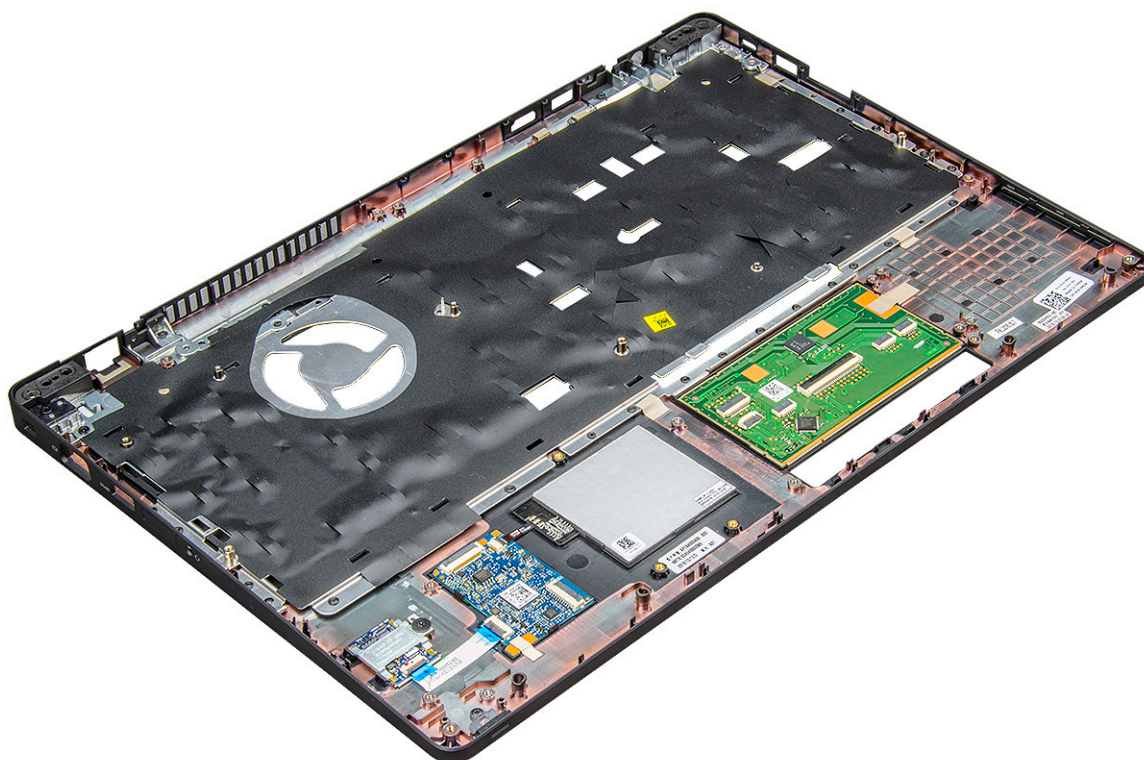
1. Alignez la carte système avec les trous de vis sur l'ordinateur portable.
2. Serrez les vis M2x3 pour fixer la carte système à l'ordinateur portable.
3. Placez le support métallique USB-C et serrez les vis M2x5 sur la carte système.
4. Branchez le câble de la carte des voyants lumineux, de la carte mère et du pavé tactile à la carte système.
5. Branchez le câble de l'écran à la carte système.
6. Placez le câble eDP et le support métallique sur la carte système et serrez les vis M2x3 pour fixer les éléments à la carte système.
7. Installez les éléments suivants :
 - a. [cadre du châssis](#)
 - b. [du dissipateur de chaleur](#)
 - c. [module de mémoire](#)
 - d. [carte SSD ou disque dur](#)
 - e. [Carte WWAN](#)
 - f. [carte WLAN](#)
 - g. [batterie](#)
 - h. [cache de fond](#)
 - i. [Module de carte SIM](#)
8. Suivez la procédure décrite dans la section [Après une intervention à l'intérieur de votre 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 WWAN](#)
 - f. [carte SSD](#)
 - g. [Disque dur](#)
 - h. [module de mémoire](#)
 - i. [Pavé tactile](#)
 - j. [du dissipateur de chaleur](#)
 - k. [pile bouton](#)
 - l. [cadre du châssis](#)
 - m. [carte système](#)
 - n. [cache de charnière](#)
 - o. [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
- Fonctions USB
- USB Type-C

Adaptateur d'alimentation

Cet ordinateur portable est livré avec un connecteur cylindrique de 7,4 mm avec 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 du 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 la technologie qui succède aux mémoires DDR2 et DDR3. Plus rapide que ses prédécesseurs, elle prend en charge jusqu'à 512 Go par rapport à la capacité maximale de la mémoire DDR3 de 128 Go par DIMM. La mémoire vive dynamique synchrone DDR4 est munie d'un détrompeur différent de celui des modules SDRAM et DDR de manière à empêcher l'installation du mauvais type de mémoire dans le système.

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

Détails du module DDR4

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

Différence d'encoche du détrompeur

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

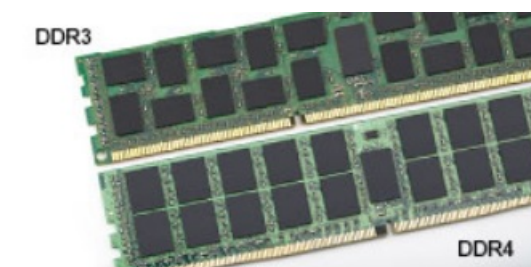


Figure 1. Différences des encoches

Épaisseur supérieure

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

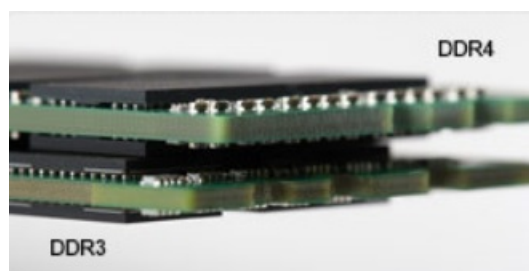


Figure 2. Différence d'épaisseur

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.

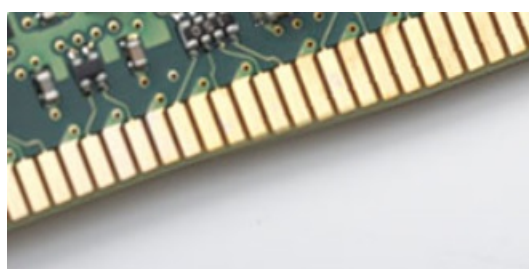


Figure 3. Bord incurvé

Erreurs de mémoire

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

REMARQUE : La mémoire DDR4 est intégrée dans le système et n'est pas un DIMM remplaçable, comme illustré et mentionné.

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

Fonctions USB

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

Tableau 4. Évolution de l'USB

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

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (USB SuperSpeed)

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

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

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

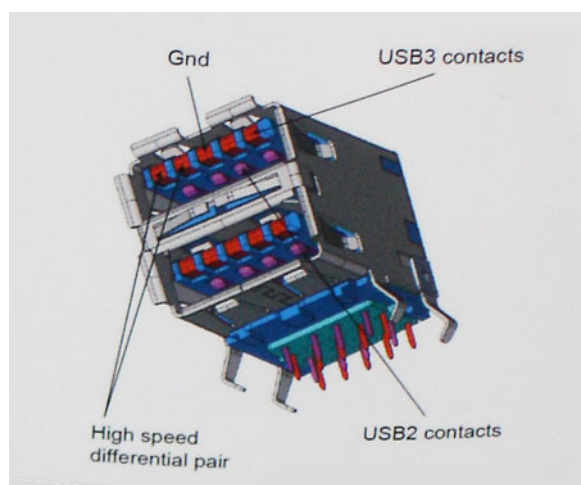


Vitesse

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

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

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



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

Applications

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

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

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

Compatibilité

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

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

Sujets :

- [Caractéristiques techniques](#)

Caractéristiques techniques

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	• 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	• 3 Mo
i5 série U	• 3 Mo / 6 Mo
i7 série U	• 8 Mo

Caractéristiques de la mémoire

Caractéristique	Caractéristique
Connecteur mémoire	Deux logements SO-DIMM
Capacité mémoire	4 Go, 8 Go, 16 Go, 32 Go
Type de mémoire	SDRAM DDR4
Vitesse	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
-----------------------	----------------

Prise en charge d'affichage externe	• 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
--------------------------------------	--------------------

Fonctionnalité Spécification

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

- 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

- 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),

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

- 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

Tableau 5. Caractéristiques de l'écran

Caractéristique	Caractéristique
Hauteur	360 mm (14,17 pouces)
Largeur	224,3 mm (8,83 pouces)

Tableau 5. Caractéristiques de l'écran (suite)

Caractéristique	Caractéristique
Diagonale	396,24 mm (15,6 pouces)
Taille réelle de l'écran	15,6 pouces
HD antireflet non tactile	
Résolution maximum	1 920 x 1 080
Luminosité maximale	200 cd/m²
Taux d'actualisation	60 Hz
Angles de vue maximaux (horizontaux)	40/40
Angles de vue maximaux (verticaux)	+ 10/ - 30
Pas de pixel	0,252 mm (0,01 pouce)
FHD antireflet non tactile	
Résolution maximum	1 920 x 1 080
Luminosité maximale	220 cd/m²
Taux d'actualisation	60 Hz
Angles de vue maximaux (horizontaux)	+ 80/ - 80
Angles de vue maximaux (verticaux)	+ 80/ - 80
Pas de pixel	0,179 mm (0,007 pouce)
FHD antireflet tactile	
Résolution maximum	1 920 x 1 080
Luminosité maximale	220 cd/m²
Taux d'actualisation	60 Hz
Angles de vue maximaux (horizontaux)	+ 80/ - 80
Angles de vue maximaux (verticaux)	+ 80/ - 80
Pas de pixel	0,179 mm (0,007 pouce)

Caractéristiques du clavier

Fonctionnalité Spécification

- Nombre de touches**
- États-Unis : 82 touches
 - Royaume-Uni : 83 touches
 - Japon : 86 touches
 - Brésil : 84 touches

Définition des raccourcis clavier

Certaines touches de votre clavier comportent deux icônes. Ces touches peuvent 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 présente les combinaisons de touches de raccourci :

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

Tableau 6. Combinaison de touches de raccourci

Caractéristiques	Fonction
Fn+F1	Couper le son
Fn+F2	Diminuer le volume
Fn+F3	Augmenter le volume
Fn+F4	Coupure du microphone
Fn+F5	Verrouillage des touches numériques
Fn+F6	Arrêt défilement
Fn+F8	Basculer vers un écran externe
Fn+F9	Rechercher
Fn+F10 (en option)	Augmentation de la luminosité du rétro-éclairage du clavier
Fn+F10 (en option)	Augmentation de 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+Insert	Veille
Fn+Touche flèche droite	Fin
Fn+Flèche gauche	Accueil

Caractéristiques du pavé tactile

Fonctionnalité Spécification

Zone active :

Axe des X 101,7mm

Axe des Y 55,2mm

Tableau 7. Gestes pris en charge

Gestes pris en charge	Windows 10
Déplacement du curseur	Pris en charge
Clic/Pression du doigt	Pris en charge
Cliquer-glisser	Pris en charge
Défilement 2 doigts	Pris en charge
Pincement 2 doigts/Zoom	Pris en charge

Tableau 7. Gestes pris en charge (suite)

Gestes pris en charge	Windows 10
Pression 2 doigts (Clic droit)	Pris en charge
Pression 3 doigts (Appeler Cortana)	Pris en charge
Balayage vers le haut 3 doigts (Voir toutes les fenêtres ouvertes)	Pris en charge
Balayage vers le bas 3 doigts (Afficher le bureau)	Pris en charge
Balayage vers la droite ou vers la gauche à 3 doigts (Passer d'une fenêtre ouverte à une autre)	Pris en charge
Pression 4 doigts (Appeler centre d'action)	Pris en charge

Caractéristiques de la batterie

Caractéristique

- Type**
- 42 Wh
 - 42 Wh
 - 51 Wh
 - 68 Wh
 - Batterie à 4 cellules, longue durée
 -

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 lb)

Tension 11,4 V CC

Capacité standard en ampère-heure 3,684 Ah

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 lb)

Tension 11,4 V CC

Capacité standard en ampère-heure 4,473 Ah

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)

Caractéristique	Caractéristique
Poids	340 g (0,74 lb)
Tension	7,6 V CC
Capacité standard en ampère-heure	8,947 Ah
Plage de températures En fonctionnement	- Charge : de 0 °C à 50 °C (de 32 °F à 158 °F) - Décharge : de 0 °C à 70 °C (de 32 °F à 122 °F) - En fonctionnement : de 0 °C à 35 °C (de 32 °F à 95 °F)
Hors fonctionnement	De -20 °C à 65 °C (de -4 °F 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

Caractéristique	Caractéristique
Hauteur à l'avant	- Non tactile : 20,6 mm (0,8 pouce) - Tactile : 21,65 mm (0,8 pouce)
Hauteur à l'arrière	- Non tactile : 23,25 mm (0,9 pouce) - Tactile : 24,3 mm (0,9 pouce)
Largeur	376 mm (14,8 pouces)
Profondeur	250,7 mm (9,9 pouces)
Poids de départ	1,88 kg (4,14 lb)

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 **Caractéristiques** (maximale)

En fonctionnement De 10 % à 90 % (sans condensation)

Stockage De 5 % à 95 % (sans condensation)

Altitude **Caractéristiques** (maximale)

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)

 **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 :

- Présentation du BIOS
- Accès au programme de configuration du BIOS
- Séquence de démarrage
- Touches de navigation
- Menu d'amorçage ponctuel
- 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
- Mot de passe système et de configuration
- Effacement des paramètres CMOS
- Effacement des mots de passe système et de configuration du BIOS

Présentation du BIOS

Le BIOS gère le flux des données entre le système d'exploitation de l'ordinateur et les périphériques rattachés tels que le disque dur, un adaptateur vidéo, le clavier, la souris et l'imprimante.

Accès au programme de configuration du BIOS

1. Allumez votre ordinateur.
2. Appuyez sur F2 pendant l'autotest de démarrage (POST) pour entrer dans le programme de configuration du BIOS.

 **REMARQUE :** Si le logo du système d'exploitation s'affiche, attendez l'affichage du bureau. Ensuite, éteignez votre ordinateur et refaites une tentative.

Séquence de démarrage

La séquence de démarrage 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). Pendant l'auto test 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)

 **REMARQUE :** XXXX correspond au numéro d'unité SATA.

- Lecteur optique (si disponible)
- Disque dur SATA (si disponible)
- Diagnostics

 **REMARQUE :** Si vous choisissez **Diagnostic**, l'écran **SupportAssist** 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 du haut	Permet de revenir au champ précédent.
Flèche du 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	Permet d'étendre ou de réduire la liste déroulante, le cas échéant.
Onglet	Passe au champ suivant.
Échap	Permet de revenir à la page précédente jusqu'à ce que l'écran principal s'affiche. Si vous appuyez sur « Échap » dans l'écran principal, un message vous invitant à enregistrer les modifications non enregistrées et à redémarrer le système s'affiche alors.

Menu d'amorçage ponctuel

Pour entrer dans le **Menu d'amorçage ponctuel**, allumez votre ordinateur, puis appuyez immédiatement sur la touche F12.

 **REMARQUE :** Il est recommandé d'éteindre l'ordinateur s'il est sous tension.

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 :

- Disque amovible (si disponible)
- Unité STXXXX (si disponible)

 **REMARQUE :** XXX correspond au numéro de disque SATA.

- Lecteur optique (si disponible)
- Disque dur SATA (si disponible)
- Diagnostics

L'écran de séquence de démarrage affiche également l'option d'accès à l'écran Configuration du 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	Cette section liste les fonctions matérielles principales de votre ordinateur. • 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	Permet de modifier l'ordre dans lequel l'ordinateur essaie de trouver un système d'exploitation. • 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.

Option	Description
UEFI Booth Path Security	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. • 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	Permet de configurer le contrôleur réseau intégré. Les options disponibles sont les suivantes : • Disabled (Désactivé) • Enabled (Activé) • w/PXE activé : cette option est activée par défaut.
Parallel Port	Permet de configurer le port parallèle sur la station d'accueil. Les options disponibles sont les suivantes : • Disabled (Désactivé) • AT : cette option est activée par défaut. • PS2 • ECP
Serial Port	Permet de configurer le port série intégré. Les options disponibles sont les suivantes : • Disabled (Désactivé) • COM1 : cette option est activée par défaut. • COM2 • COM3 • COM4
SATA Operation	Permet de configurer le contrôleur de disque SATA interne. Les options disponibles sont les suivantes : • Disabled (Désactivé) • AHCI • RAID On (Raid activé) : cette option est activée par défaut.
Drives	Permet de configurer les disques SATA internes. Tous les disques sont activés par défaut. Les options disponibles sont les suivantes : • SATA-0 • SATA-2 • SATA-4 • M. 2 SSD-0 PCI-e
SMART Reporting	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. • Enable SMART Reporting (activer la création de rapports SMART)
USB Configuration	Il s'agit d'une caractéristique en option. 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). Si le port USB est activé, le périphérique connecté à ce port est activé également et disponible pour le système d'exploitation. Si le port USB est désactivé, le système d'exploitation ne peut pas détecter le périphérique connecté à ce port. Les options disponibles sont les suivantes : • Enable USB Boot Support (activer la prise en charge du démarrage à partir d'un périphérique USB) (activée par défaut)

Option	Description
	• 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)  REMARQUE : Le clavier et la souris USB fonctionnent toujours dans la configuration BIOS indépendamment de ces paramètres.
USB PowerShare	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.
Audio	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 : • Enable Microphone (activer le microphone) (option activée par défaut) • Enable Internal Speaker (activer haut-parleur interne) (option activée par défaut)
Keyboard Illumination	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 : • Disabled (Désactivé) • Dim (Faible) • Bright (Brillant [activé par défaut])
Keyboard Backlight Timeout on AC	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. • 5 secondes. • 10 secondes (activé par défaut) • 15 secondes • 30 secondes • 1 minute • 5 minutes • 15 minutes • Never (Jamais)
Keyboard Backlight Timeout on Battery	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. • 5 secondes. • 10 secondes (activé par défaut) • 15 secondes • 30 secondes • 1 minute • 5 minutes • 15 minutes • Never (Jamais)
Keyboard Backlight with AC	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.
Touchscreen	Ce champ détermine si l'écran tactile est activé ou désactivé. • Écran tactile (activé par défaut)
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.

Option	Description
Miscellaneous Devices	Permet d'activer ou de désactiver les périphériques suivants : • 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).  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.  REMARQUE : Les modifications de mot de passe prennent effet immédiatement. Paramètre par défaut : non défini
System Password	Vous permet de définir, modifier ou supprimer le mot de passe système.  REMARQUE : Les modifications de mot de passe prennent effet immédiatement. Paramètre par défaut : non défini
M.2 SATA SSD Password	Vous permet de définir, modifier ou supprimer le mot de passe du disque SSD SATA M.2.  REMARQUE : Les modifications de mot de passe prennent effet immédiatement. Paramètre par défaut : non défini
Strong Password	Permet d'appliquer l'option de toujours définir des mots de passe sécurisés. Paramètre par défaut : Enable Strong Password (activer les mots de passe sécurisés) n'est pas sélectionné.  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.
Password Configuration	Permet de déterminer la longueur minimale et maximale des mots de passe administrateur et système.
Password Bypass	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 : • Disabled (Désactivé) • Reboot bypass (ignorer au redémarrage) Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé).

Option	Description
Password Change	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. Paramètre par défaut : Allow Non-Admin Password Changes (autoriser les modifications de mots de passe non administrateur) activé.
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	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. • Enable UEFI Capsule Firmware Updates (Activer les mises à jour du micrologiciel de capsule UEFI) (activé par défaut)
TPM 2.0 Security	Permet d'activer ou de désactiver le Trusted Platform Module (module de plateforme sécurisée) lors du POST. Les options disponibles sont les suivantes : • 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)  REMARQUE : Pour effectuer une mise à niveau ou la rétrogradation de TPM 1.2/2.0, téléchargez le module TPM wrapper (logiciel).
Computrace	Vous permet d'activer ou de désactiver le logiciel optionnel Computrace. Les options possibles suivantes : • Deactivate (désactiver) • Disable (mise hors service) • Activate (activer)  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 Paramètre par défaut : Deactivate (désactiver)
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 : • 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 • Enable Master Password Lockout (Activer le verrouillage du mot de passe maître) : désactivé

Options de l'écran Démarrage sécurisé

Option	Description
Secure Boot Enable (Activation du démarrage sécurisé)	Permet d'activer ou de désactiver l'option Secure Boot (Démarrage sécurisé). • Disabled (Désactivé) • Enabled (Activé) Paramètre par défaut : activé.
Secure Boot Mode (Mode de démarrage sécurisé)	Vous permet de passer en mode de démarrage sécurisé, et modifie le comportement du démarrage sécurisé qui permet l'évaluation des signature du pilote UEFI. Les options disponibles sont les suivantes : • Mode déployé : avant d'autoriser l'exécution, vérifie l'intégrité des pilotes et des chargeurs de démarrage UEFI. • Mode Audit : effectue une vérification de signature mais ne bloque pas l'exécution de tous les pilotes et chargeurs de démarrage UEFI. Paramètre par défaut : Mode déployé
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 : • 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 : • 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  REMARQUE : Si vous désactivez le Custom Mode (Mode personnalisé), toutes les modifications effectuées sont effacées et les clés sont restaurées selon les paramètres par défaut.

Intel Software Guard Extensions

Option	Description
Intel SGX Enable	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 : • Disabled (Désactivé) • Enabled (Activé) • Software Controlled (Contrôle par logiciel) : cette option est activée par défaut.
Enclave Memory Size	Cette option définit le paramètre SGX Enclave Reserve Memory Size (Taille de la mémoire de réserve Enclave SGX). Les options sont les suivantes : • 32 Mo • 64 Mo • 128 Mo

Options de l'écran Performance

Option	Description
Multi Core Support	Ce champ indique si un ou plusieurs cœurs sont activés. L'augmentation du nombre de cœurs améliore les performances de certaines applications. • Tous (activé par défaut) • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	Permet d'activer ou de désactiver la fonctionnalité Intel SpeedStep. • Enable Intel SpeedStep (activer Intel SpeedStep) Paramètre par défaut : option activée.
C-States Control	Permet d'activer ou de désactiver les états de veille supplémentaires du processeur. • C States (états C) Paramètre par défaut : option activée.
Intel TurboBoost	Permet d'activer ou de désactiver le mode Intel TurboBoost du processeur. • Enable Intel TurboBoost (activer Intel TurboBoost) Paramètre par défaut : option activée.

Options de l'écran Gestion de l'alimentation

Option	Description
AC Behavior	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. Réglage par défaut : Wake on AC (Réveil sur CA) n'est pas sélectionné.
Auto On Time	Permet de définir l'heure à laquelle l'ordinateur doit être mis sous tension automatiquement. Les options disponibles sont les suivantes : • Disabled (Désactivé) • Every Day (chaque jour) • Weekdays (jours de semaine) • Select Days (sélectionner des jours) Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé).
USB Wake Support	Active l'option qui permet aux périphériques USB de sortir le système de l'état de veille.  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. • 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	Permet d'activer ou de désactiver la fonction qui commute automatiquement entre les réseaux filaires et sans fil sans dépendre de la connexion physique. • Control WLAN Radio (contrôle émetteur WLAN) • Control WWAN Radio (contrôle émetteur WWAN) Réglage par défaut : l'option est désactivée.
Wake on LAN/WLAN	Permet d'activer ou de désactiver la fonction qui rallume l'ordinateur quand cette fonction est déclenchée par un signal LAN. • Disabled (Désactivé) • LAN Only (LAN uniquement)

Option	Description
	- WLAN Only (WLAN uniquement) - LAN or WLAN (LAN ou WLAN) Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé).
Block Sleep	Cette option permet de bloquer la mise en veille (état S3) dans l'environnement du système d'exploitation. Block Sleep (empêcher la mise en veille) Réglage par défaut : l'option est désactivée
Peak Shift	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.
Advanced Battery Charge Configuration	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. Disabled (Désactivé) Paramètre par défaut : Disabled (Désactivé).
Primary Battery Charge Configuration	Permet de sélectionner le mode de charge de la batterie. Les options disponibles sont les suivantes : - 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 Si l'option Custom Charge (charge personnalisée) est sélectionnée, il vous est possible de configurer le début et la fin de la charge. 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).
Sleep Mode	Cette option est utilisée pour sélectionner le mode de mise en veille qui sera utilisé par le système d'exploitation. - Sélection automatique du système d'exploitation - Force S3 (Activé par défaut)
Type-C Connector Power	Cette option vous permet de définir la puissance maximale qui peut être obtenue avec le connecteur USB Type-C. 7,5 Watts (Activé par défaut) 15 Watts

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

Option	Description
Adapter Warnings	Permet d'autoriser ou d'empêcher les messages d'avertissement provenant de la configuration du système (BIOS) lorsque certains adaptateurs d'alimentation sont utilisés. Paramètre par défaut : Enable Adapter Warnings (activer les avertissements sur les adaptateurs).
Keypad (Embedded)	Vous permet de choisir une des deux méthodes disponibles pour activer le pavé numérique intégré dans le clavier interne. - Fn Key Only (touche Fn uniquement) : cette option est activée par défaut - By Numlock (par la touche verrouillage numérique) REMARQUE : Durant la configuration, cette option n'a aucun effet. La configuration ne fonctionne qu'en mode Fn Key Only (Touche Fn uniquement).

Option	Description
Mouse/Touchpad	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 : - 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 : - 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 : - 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 : 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. 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. - 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. 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),

Option	Description
	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 : • WWAN • GPS (sur le module WWAN) • WLAN/ WiGig • Bluetooth Toutes les options sont activées par défaut.  REMARQUE : pour WLAN et WiGig, les commandes d'activation ou de désactivation sont liées et elles ne peuvent pas être activées ou désactivées indépendamment.
Wireless Device Enable (activer les périphériques sans fil)	Permet d'activer ou de désactiver les périphériques internes sans fils. • WWAN/GPS • WLAN/ WiGig • Bluetooth Toutes les options sont activées par défaut.

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. • Permet au la mise à niveau vers une version antérieure du BIOS (option activée par défaut).
Data Wipe	Ce champ permet aux utilisateurs d'effacer sans risques les données sur tous les appareils de stockage interne. Liste des appareils concernés : • Disque dur/SSD SATA interne • Disque SSD 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. • 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

Mise à jour du BIOS dans Windows

 **PRÉCAUTION :** Si BitLocker n'est pas interrompu avant la mise à jour du BIOS, la prochaine fois que vous effectuerez un redémarrage du système, celui-ci ne reconnaîtra pas la clé BitLocker. Vous êtes alors invité à saisir la clé de récupération pour avancer et le système vous la demande à chaque redémarrage. Si la clé de récupération n'est pas connue, cela peut provoquer une perte de données ou une réinstallation du système d'exploitation non nécessaire. Pour plus d'informations sur ce sujet, voir l'article : <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Rendez-vous sur www.dell.com/support.
2. Cliquez sur **Support produits**. Dans le champ **Rechercher dans le support**, saisissez le numéro de série de votre ordinateur et cliquez sur **Rechercher**.

 **REMARQUE :** Si vous ne connaissez pas le numéro de série, utilisez la fonctionnalité de SupportAssist pour identifier automatiquement votre ordinateur. Vous pouvez également utiliser l'ID de produit ou rechercher manuellement le modèle de votre ordinateur.

3. Cliquez sur **Pilotes et téléchargements**. Développez **Rechercher des pilotes**.
 4. Sélectionnez le système d'exploitation installé sur votre ordinateur.
 5. Dans la liste déroulante **Catégorie**, sélectionnez **BIOS**.
 6. Sélectionnez la version BIOS la plus récente et cliquez sur **Télécharger** pour télécharger le fichier BIOS de votre ordinateur.
 7. Une fois le téléchargement terminé, accédez au dossier dans lequel vous avez enregistré le fichier de mise à jour du BIOS.
 8. Double-cliquez sur l'icône du fichier de mise à jour du BIOS et laissez-vous guider par les instructions affichées à l'écran.
- Pour plus d'informations, voir l'article [000124211](https://www.dell.com/support/article/sln153694) de la base de connaissances, à l'adresse www.dell.com/support.

Mise à jour du BIOS dans Linux et Ubuntu

Pour mettre à jour le BIOS du système sur un ordinateur équipé de Linux ou Ubuntu, consultez l'article de la base de connaissances [000131486](https://www.dell.com/support/article/sln153694) sur www.dell.com/support.

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

 **PRÉCAUTION :** Si BitLocker n'est pas interrompu avant la mise à jour du BIOS, la prochaine fois que vous effectuerez un redémarrage du système, celui-ci ne reconnaîtra pas la clé BitLocker. Vous êtes alors invité à saisir la clé de récupération pour avancer et le système vous la demande à chaque redémarrage. Si la clé de récupération n'est pas connue, cela peut provoquer une perte de données ou une réinstallation du système d'exploitation non nécessaire. Pour plus d'informations sur ce sujet, voir l'article : <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Suivez la procédure de l'étape 1 à l'étape 6 de la section « [Mise à jour du BIOS dans Windows](#) » pour télécharger la dernière version du fichier d'installation du BIOS.
2. Créez une clé USB de démarrage. Pour plus d'informations, voir l'article [000145519](https://www.dell.com/support/article/sln153694) de la base de connaissances, à l'adresse www.dell.com/support.
3. Copiez le fichier d'installation du BIOS sur la clé USB de démarrage.

4. Connectez la clé USB de démarrage à l'ordinateur qui nécessite une mise à jour du BIOS.
5. Redémarrez l'ordinateur et appuyez sur la **touche F12**.
6. Sélectionnez la clé USB à partir du menu **Démarrage unique**.
7. Saisissez le nom du fichier d'installation du BIOS, puis appuyez sur **Entrée**.
L'**utilitaire de mise à jour du BIOS** s'affiche.
8. Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran pour terminer la mise à jour du BIOS.

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

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

 **PRÉCAUTION :** Si BitLocker n'est pas interrompu avant la mise à jour du BIOS, la prochaine fois que vous effectuerez un redémarrage du système, celui-ci ne reconnaîtra pas la clé BitLocker. Vous êtes alors invité à saisir la clé de récupération pour avancer et le système vous la demande à chaque redémarrage. Si la clé de récupération n'est pas connue, cela peut provoquer une perte de données ou une réinstallation du système d'exploitation non nécessaire. Pour plus d'informations sur ce sujet, voir l'article : <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

Mise à jour du BIOS

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

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

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

Mise à jour à partir du menu de démarrage ponctuel

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

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

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

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

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

Mot de passe système et de configuration

Tableau 8. Mot de passe système et de configuration

Type de mot de passe	Description
Mot de passe système	Mot de passe que vous devez saisir pour ouvrir une session sur le système.
Mot de passe de configuration	Mot de passe que vous devez saisir 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 fonctionnalités 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 s'il est laissé sans surveillance.

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

Attribution d'un mot de passe système ou de configuration

Vous pouvez attribuer un nouveau **Mot de passe système ou admin** uniquement lorsque le statut est en **Non défini**.

Pour entrer dans la configuration du système, appuyez sur F12 immédiatement après la mise sous tension ou un redémarrage.

1. Dans l'écran **BIOS du système** ou **Configuration du système**, sélectionnez **Sécurité** et appuyez sur Entrée.
L'écran **Sécurité** s'affiche.
2. Sélectionnez **Mot de passe système/admin** et créez un mot de passe dans le champ **Entrer 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.
 - Au moins un caractère spécial : ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - Chiffres de 0 à 9.
 - Lettres majuscules de A à Z.
 - Lettres minuscules de a à z.
3. Saisissez le mot de passe système que vous avez saisi précédemment dans le champ **Confirmer le nouveau mot de passe** et cliquez sur **OK**.
4. Appuyez sur Échap et enregistrez les modifications lorsque vous y êtes invité.
5. Appuyez sur Y pour les enregistrer.
L'ordinateur redémarre.

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

Vérifiez que l'**état du mot de passe** est déverrouillé (dans la configuration du système) avant de supprimer ou 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 l'**état du mot de passe** est verrouillé.

Pour entrer dans la configuration du système, appuyez sur F12 immédiatement après la mise sous tension ou un redémarrage.

1. Dans l'écran **BIOS du système** ou **Configuration du système**, sélectionnez **Sécurité du système** et appuyez sur Entrée.
L'écran **Sécurité du système** s'affiche.
2. Dans l'écran **Sécurité du système**, vérifiez que l'**État du mot de passe** est **Déverrouillé**.
3. Sélectionnez **Mot de passe du système**, mettez à jour ou supprimez le mot de passe du système existant et appuyez sur Entrée ou la touche Tab.
4. Sélectionnez **Mot de passe de configuration**, mettez à jour 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 du système et/ou de configuration, un message vous invite à ressaisir le nouveau mot de passe. Si vous supprimez le mot de passe système et/ou de configuration, confirmez la suppression quand vous y êtes invité.

5. Appuyez sur Échap. Un message vous invitera à enregistrer les modifications.
6. Appuyez sur Y pour les enregistrer et quitter la configuration du système.
L'ordinateur redémarre.

Effacement des paramètres CMOS

 **PRÉCAUTION :** Effacer les paramètres CMOS réinitialise les paramètres du BIOS de votre ordinateur.

1. Retirez le [cache de fond](#).
2. Déconnectez de la carte système le câble de la batterie.
3. Retirez la [pile bouton](#).
4. Patientez une minute.
5. Remettez en place la [pile bouton](#).
6. Connectez le câble de la batterie à la carte système.
7. Remettez en place le [cache de fond](#).

Effacement des mots de passe système et de configuration du BIOS

Pour effacer les mots de passe du système ou du BIOS, contactez le support technique Dell comme indiqué sur le site www.dell.com/contactdell.

 **REMARQUE :** Pour en savoir plus sur la réinitialisation des mots de passe Windows ou d'application, consultez la documentation fournie avec votre système Windows ou votre application.

Sujets :

- Systèmes d'exploitation pris en charge
- Téléchargement de pilotes
- Téléchargement du pilote du chipset (jeu de puces)
- Pilotes de jeu de puces Intel
- Pilotes Intel HD Graphics

Systèmes d'exploitation pris en charge

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

Tableau 9. Systèmes d'exploitation pris en charge

Systèmes d'exploitation pris en charge	Description du système d'exploitation
Microsoft Windows	• Microsoft Windows 10 Pro (64 bits) • Microsoft Windows 10 Home (64 bits)
Autres	• Ubuntu
OS Media Support	• 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 10. Pilotes de jeu de puces Intel

Avant de procéder à l'installation	Après l'installation
- Other devices - PCI Data Acquisition and Signal Processing Controller - PCI Device - PCI Memory Controller - PCI Simple Communications Controller - SM Bus Controller - Unknown device - System devices - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fixed Feature Button - ACPI Power Button - ACPI Processor Aggregator - ACPI Thermal Zone - ACPI Thermal Zone - Composite Bus Enumerator - High Definition Audio Controller - High precision event timer - Intel(R) Power Engine Plug-in - Legacy device - Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller - Microsoft ACPI-Compliant System - Microsoft System Management BIOS Driver - Microsoft UEFI-Compliant System - Microsoft Virtual Drive Enumerator - Microsoft Windows Management Interface for ACPI - Microsoft Windows Management Interface for ACPI - NDIS Virtual Network Adapter Enumerator - Numeric data processor - PCI Express Root Complex - PCI Express Root Port - PCI Express Root Port - PCI Express Root Port - PCI standard host CPU bridge - PCI standard ISA bridge - Plug and Play Software Device Enumerator - Programmable interrupt controller - Remote Desktop Device Redirector Bus - System CMOS/real time clock - System timer - UMBus Root Bus Enumerator	- Other devices - PCI Device - PCI Simple Communications Controller - Unknown device - System devices - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fixed Feature Button - ACPI Lid - ACPI Processor Aggregator - ACPI Sleep Button - ACPI Thermal Zone - ACPI Thermal Zone - ACPI Thermal Zone - Camera Sensor OV5670 - Camera Sensor OV8858 - Composite Bus Enumerator - Device expansion agent driver - Intel(R) 100 Series Chipset Family LPC Controller/eSPI Controller - 9D48 - Intel(R) 100 Series Chipset Family PCI Express Root Port #10 - 9D19 - Intel(R) 100 Series Chipset Family PCI Express Root Port #9 - 9D18 - Intel(R) 100 Series Chipset Family PMIC - 9D21 - Intel(R) 100 Series Chipset Family SMBUS - 9D23 - Intel(R) 100 Series Chipset Family Thermal subsystem - 9D31 - Intel(R) C2D Host Controller - Intel(R) Control Logic - Intel(R) Imaging Signal Processor 2500 - Intel(R) Integrated Sensor Solution - Intel(R) Management Engine Interface - Intel(R) Power Engine Plug-in - Intel(R) Serial IO GPIO Host Controller - INT3448 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D60 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D61 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63

Pilotes Intel HD Graphics

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

Tableau 11. Pilotes Intel HD Graphics

Avant de procéder à l'installation	Après l'installation
- Display adapters - Microsoft Basic Display Adapter - Sound, video and game controllers - High Definition Audio Device - High Definition Audio Device	

Dépannage

Sujets :

- Manipulation des batteries lithium-ion gonflées
- Diagnostisc ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment)
- Auto-test intégré (BIST)
- Voyants de diagnostic du système
- Récupération du système d'exploitation
- Réinitialisation de l'horloge temps réel
- Options de support de sauvegarde et de récupération
- Cycle d'alimentation Wi-Fi
- Élimination de l'électricité résiduelle (effectuer une réinitialisation matérielle)

Manipulation des batteries lithium-ion gonflées

Comme la plupart des ordinateurs portables, les ordinateurs portables Dell utilisent des batteries lithium-ion. La batterie lithium-ion-polymère est un type de batterie lithium-ion. Les batteries lithium-ion polymères ont gagné en popularité ces dernières années et elles sont devenues chose courante dans l'industrie électronique en raison de la préférence des clients pour un format plat (en particulier avec les nouveaux ordinateurs portables ultra-fins) et une batterie longue durée. La technologie de la batterie lithium-ion-polymère va de pair avec la possibilité que les cellules de la batterie gonflent.

Une batterie gonflée peut avoir un impact sur les performances de l'ordinateur portable. Afin de prévenir d'éventuels dommages au boîtier ou aux composants internes du périphérique pouvant amener au dysfonctionnement de l'appareil, cessez d'utiliser l'ordinateur portable et déchargez-le en débranchant l'adaptateur secteur et en laissant la batterie se vider.

Les batteries gonflées ne doivent pas être utilisées. Elles doivent être remplacées et mises au rebut de la manière qui convient. Nous vous recommandons de contacter le support produits de Dell pour découvrir les options de remplacement d'une batterie gonflée selon les modalités de la garantie applicable ou du contrat de service, y compris les options de remplacement par un technicien de service agréé par Dell.

Les consignes de manipulation et de remplacement des batteries lithium-ion sont les suivantes :

- Soyez prudent lors de la manipulation des batteries lithium-ion.
- Déchargez la batterie avant de la retirer du système. Pour décharger la batterie, débranchez l'adaptateur secteur du système et utilisez le système uniquement sur batterie. Lorsque le système ne s'allume plus quand vous appuyez sur le bouton d'alimentation, la batterie est complètement déchargée.
- La batterie ne doit pas être écrasée, abîmée, transpercée avec des objets étrangers ou laissée tomber.
- N'exposez pas la batterie à des températures élevées. Ne désassemblez pas les modules de batterie et les cellules.
- N'appuyez pas sur la batterie.
- Ne pliez pas la batterie.
- N'utilisez pas d'outil, quels qu'ils soient, pour faire levier sur la batterie.
- Si une batterie reste coincée dans un périphérique à la suite d'un gonflement, n'essayez pas de la libérer. En effet, perforer, plier ou écraser une batterie peut être dangereux.
- Ne tentez pas de remonter une pile endommagée ou gonflée dans un ordinateur portable.
- Les batteries gonflées couvertes par la garantie doivent être retournées à Dell dans un conteneur d'expédition approuvé (fourni par Dell). cela doit être conforme aux réglementations en matière de transport. Les batteries gonflées qui ne sont pas couvertes par la garantie doivent être mises au rebut dans un centre de recyclage approuvé. Contactez le support produit Dell à l'adresse <https://www.dell.com/support> afin d'obtenir de l'aide et des informations supplémentaires.
- L'utilisation d'une batterie d'une autre marque ou qui n'est pas compatible avec Dell peut accroître le risque d'incendie ou d'explosion. Remplacez la batterie uniquement par une batterie compatible achetée auprès de Dell, conçue pour fonctionner avec votre ordinateur Dell. N'utilisez pas de batterie provenant d'un autre ordinateur. Achetez toujours des batteries authentiques sur <https://www.dell.com> ou directement auprès de Dell.

Les batteries lithium-ion peuvent gonfler pour diverses raisons comme l'âge, le nombre de cycles de charge ou l'exposition à des températures élevées. Pour plus d'informations sur la façon d'améliorer les performances et la durée de vie de la batterie de votre

ordinateur portable et d'éviter que le problème ne se reproduise, reportez-vous à [Batterie de votre ordinateur portable Dell - Questions fréquentes](#).

Diagnostic ePSA (Enhanced Pre-Boot System Assessment)

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

Les diagnostics ePSA peuvent être initiés par les boutons FN+PWR pendant que vous mettez l'ordinateur sous tension.

- 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 pour fournir des informations complémentaires sur un ou des périphériques défectueux
- Afficher des messages d'état qui indiquent si les tests ont abouti
- Afficher des messages d'erreur qui indiquent les problèmes détectés au cours des tests

 **REMARQUE :** Certains tests pour des dispositifs spécifiques nécessitent l'interaction de l'utilisateur. Assurez-vous toujours d'être présent au terminal de l'ordinateur lorsque les tests de diagnostic sont effectués.

Exécution des diagnostics ePSA

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

1. Mettez l'ordinateur sous tension.
2. Lorsque l'ordinateur démarre, appuyez sur la touche F12 lorsque le logo Dell apparaît.
3. Dans l'écran du menu de démarrage, utilisez les flèches du haut et du bas pour sélectionner l'option **Diagnostics**, et appuyez sur **Entrée**.

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

4. Appuyez sur la flèche dans le coin inférieur droit pour passer à la page de liste.
Les éléments détectés sont répertoriés et testés.
5. Pour lancer un test de diagnostic sur un périphérique donné, appuyez sur Échap, puis cliquez sur **Yes (Oui)** pour arrêter le test de diagnostic en cours.
6. Sélectionnez ensuite le périphérique que vous souhaitez diagnostiquer dans le panneau de gauche et cliquez sur **Run Tests (Exécuter les tests)**.
7. En cas de problèmes, des codes d'erreur s'affichent.
Notez les codes d'erreur et contactez Dell.
ou
8. Éteignez l'ordinateur.
9. Maintenez enfoncée la touche Fn, tout en appuyant sur le bouton d'alimentation, puis relâchez les deux.
10. Répétez les étapes 3 à 7 ci-dessus.

Auto-test intégré (BIST)

M-BIST

M-BIST (Built In Self-Test) est l'outil de diagnostic d'auto-test intégré de la carte système qui améliore l'exactitude des diagnostics des échecs du contrôleur intégré de la carte système.

 **REMARQUE :** Cet outil peut être démarré manuellement avant le POST (Power On Self Test).

Comment réaliser un test M-BIST

REMARQUE : Le test M-BIST doit être initié sur un système éteint, qu'il soit branché sur l'alimentation secteur ou qu'il fonctionne sur batterie.

1. Appuyez sur la touche **M** du clavier et sur le **bouton d'alimentation** pour initier la fonction M-BIST.
2. Alors que vous maintenez enfoncés la touche **M** et le **bouton d'alimentation**, l'indicateur de la batterie affiche deux états :
 - a. ÉTEINT : aucune panne détectée sur la carte système
 - b. ORANGE : indique un problème au niveau de la carte système
3. En cas d'échec de la carte système, le voyant d'état de la batterie clignotera selon l'un des codes d'erreur suivants pendant 30 secondes :

Tableau 12. Codes d'erreur LED

Séquence de clignotement		Problème possible
Orange	Blanc	
2	1	Défaillance du processeur
2	8	Panne du rail d'alimentation LCD
1	1	Échec de la détection du module TPM
2	4	Défaillance SPI irrécupérable

4. S'il n'y a pas de problème avec la carte système, les écrans de couleur unie décrits dans la section LCD-BIST défileront sur l'écran LCD pendant 30 secondes, puis l'écran LCD s'éteindra.

Test de rail d'alimentation LCD (L-BIST)

L-BIST est une amélioration de l'outil de diagnostic des codes d'erreur LED et est lancé automatiquement pendant l'auto-test de démarrage. L-BIST vérifie le rail d'alimentation de l'écran LCD. Si aucune alimentation n'est fournie à l'écran LCD (par exemple, défaillance du circuit L-BIST), le voyant LED d'état de la batterie flashe un code d'erreur [2,8] ou [2,7].

REMARQUE : En cas d'échec du test L-BIST, LCD-BIST ne peut pas fonctionner, car aucune alimentation n'est fournie à l'écran LCD.

Comment appeler le test L-BIST :

1. Appuyez sur le bouton d'alimentation pour démarrer le système.
2. Si le système ne démarre pas normalement, vérifiez le voyant LED d'état de la batterie.
 - Si le voyant LED d'état de la batterie signale un code d'erreur [2,7], il se peut que le câble d'écran ne soit pas branché correctement.
 - Si le voyant LED d'état de la batterie signale un code d'erreur [2,8], le rail d'alimentation de l'écran LCD de la carte système présente une panne. L'écran LCD n'est donc pas alimenté.
3. Si le code d'erreur [2,7] s'affiche, vérifiez que le câble de l'écran est correctement branché.
4. Si le code d'erreur [2,8] s'affiche, remplacez la carte système.

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

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

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

Comment appeler le test BIST de l'écran LCD

1. Éteignez l'ordinateur portable Dell.
2. Déconnectez tous les périphériques connectés à l'ordinateur portable. Ne branchez que l'adaptateur secteur (chargeur) à l'ordinateur portable.
3. Assurez-vous que l'écran LCD est propre (pas de particules de poussière sur la surface de l'écran).
4. Maintenez la touche **D** enfoncée et **allumez** l'ordinateur portable pour passer en mode BIST (autotest intégré). Maintenez la touche D appuyée jusqu'à ce que le système démarre.
5. L'écran affiche des blocs de couleurs et change les couleurs sur tout l'écran deux fois en blanc, noir, rouge, vert et bleu.
6. L'écran affiche ensuite les couleurs blanc, noir et rouge.
7. Examinez avec précaution l'écran pour détecter des anomalies (lignes, couleurs floues ou déformation à l'écran).
8. À la fin de la dernière couleur unie (rouge), le système s'arrête.

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

Voyants de diagnostic du système

Voyant d'état de la batterie

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

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

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

Éteint

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

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

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

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

Tableau 13. Codes LED

Codes lumineux des diagnostics	Description du problème
2,1	Défaillance de processeur
2,2	Carte système : défaillance BIOS ou ROM (Read-Only Memory)
2,3	Aucune barrette de mémoire/RAM (Random-Access Memory) détectée
2,4	Défaillance de la mémoire/RAM (Random-Access Memory)
2,5	Mémoire non valide installée
2,6	Erreur de la carte système ou du chipset (jeu de puces)
2,7	Défaillance de l'écran
2,8	Défaillance du rail d'alimentation LCD ; vous devez remplacer la carte système.
3,1	Défaillance de la pile bouton.
3,2	Défaillance de carte PCI, carte vidéo ou puces
3,3	Image de récupération non trouvée
3,4	Image de récupération trouvée, mais non valide
3,5	Défaillance du rail d'alimentation

Tableau 13. Codes LED (suite)

Codes lumineux des diagnostics	Description du problème
3,6	Flash du BIOS du système incomplet
3,7	Erreur du moteur de gestion (ME)

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

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

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

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

Récupération du système d'exploitation

Lorsque l'ordinateur ne parvient pas à démarrer sur le système d'exploitation même après plusieurs tentatives, il lance automatiquement l'outil de récupération du système d'exploitation Dell SupportAssist OS Recovery.

Dell SupportAssist OS Recovery est un outil autonome qui est préinstallé sur tous les ordinateurs Dell dotés du système d'exploitation Windows. Il se compose d'outils pour diagnostiquer et résoudre les problèmes qui peuvent se produire avant que votre ordinateur démarre à partir du système d'exploitation. Il vous permet de diagnostiquer les problèmes matériels, réparer votre ordinateur, sauvegarder vos fichiers, ou restaurer votre ordinateur à son état d'origine.

Vous pouvez également le télécharger à partir du site Web de support Dell pour dépanner et corriger votre ordinateur s'il ne parvient pas à démarrer à partir du système d'exploitation principal à cause de défaillances logicielles ou matérielles.

Pour plus d'informations sur l'outil Dell SupportAssist OS Recovery, consultez le guide d'utilisation *Outils de facilité de maintenance* sur www.dell.com/serviceabilitytools. Cliquez sur **SupportAssist** puis sur **SupportAssist restauration du système d'exploitation**.

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. Accédez à [Comment réinitialiser l'horloge temps réel](#).

 **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)
- TPM on and Active (TPM activé et Actif)
- 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)

Options de support de sauvegarde et de récupération

Il est recommandé de créer un lecteur de récupération pour dépanner et résoudre les problèmes qui peuvent se produire avec Windows. Dell propose plusieurs options de restauration du système d'exploitation Windows sur votre PC Dell. Pour plus d'informations, voir la section [Options de restauration et supports de sauvegarde Dell pour Windows](#).

Cycle d'alimentation Wi-Fi

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

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

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

Élimination de l'électricité résiduelle (effectuer une réinitialisation matérielle)

L'électricité résiduelle est l'électricité statique résiduelle qui reste sur l'ordinateur même une fois qu'il a été mis hors tension et que la batterie a été retirée.

Pour votre sécurité et pour protéger les composants électroniques sensibles de votre ordinateur, vous devez éliminer l'électricité résiduelle avant de retirer ou de remplacer des composants de votre ordinateur.

L'élimination de l'électricité résiduelle, également connue sous le nom de « réinitialisation matérielle », est aussi une étape de dépannage courante si l'ordinateur ne se met pas sous tension ou ne démarre pas dans le système d'exploitation.

Pour éliminer l'électricité résiduelle (effectuer une réinitialisation matérielle)

1. Éteignez l'ordinateur.
2. Débranchez l'adaptateur secteur de l'ordinateur.
3. Retirez le cache de fond.
4. Retirez la batterie.
5. Maintenez le bouton d'alimentation appuyé pendant 20 secondes pour éliminer l'électricité résiduelle.
6. Installez la batterie.
7. Installez le cache de fond.
8. Branchez l'adaptateur secteur à l'ordinateur.
9. Allumez votre ordinateur.

 **REMARQUE :** Pour en savoir plus sur la réinitialisation matérielle, consultez l'article de la base de connaissances [000130881](#) sur www.dell.com/support.

Contacteur Dell

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

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

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