

Lot 29 - MacBook Pro (16 pouces, 2024) - Caractéristiques techniques



Année de commercialisation : 2024

Finition

- Noir sidéral
- Argent

Puce Apple M4 Pro

- CPU 14 cœurs avec 10 cœurs de performance et 4 cœurs à haute efficacité énergétique
- GPU 20 cœurs
- Ray tracing à accélération matérielle
- Neural Engine 16 cœurs
- 273 Go/s de bande passante mémoire

Moteur médias

- Accélération matérielle pour H.264 , HEVC, ProRes et ProRes RAW
- Moteur de décodage vidéo
- Moteur d'encodage vidéo
- Moteur d'encodage et de décodage ProRes
- Décodage AV1

Moteur médias

- Accélération matérielle pour H.264 , HEVC, ProRes et ProRes RAW
- Moteur de décodage vidéo
- Deux moteurs d'encodage vidéo
- Deux moteurs d'encodage et de décodage ProRes
- Décodage AV1
- **Configurable en :**
- M4 Max avec CPU 16 cœurs et GPU 40 cœurs (546 Go/s de bande passante mémoire)

Apple Intelligence¹

Apple Intelligence est le système d'intelligence personnelle qui vous aide à écrire, à vous exprimer et à en faire plus sans effort. Grâce à des technologies révolutionnaires de protection de la vie privée, vous avez la garantie que personne ne peut accéder à vos données, pas même Apple.

Écran Liquid Retina XDR

- Écran Liquid Retina XDR de 16,2 pouces (diagonale)² ; résolution native de 3 456 x 2 234 pixels à 254 pixels par pouce

XDR (Gamme dynamique extrême)

- 1 000 000:1 de rapport de contraste
- Luminosité XDR : 1 000 nits de luminosité constante en plein écran, 1 600 nits de luminosité de pointe³ (contenu HDR uniquement)
- Luminosité SDR : jusqu'à 1 000 nits (en extérieur)

Couleur

- 1 milliard de couleurs
- Large gamme de couleurs (P3)
- Technologie True Tone

Taux de rafraîchissement

- Technologie ProMotion avec taux de rafraîchissement adaptatif atteignant 120 Hz
- Taux de rafraîchissement fixes : 47,95 Hz, 48 Hz, 50 Hz, 59,94 Hz, 60 Hz

Mémoire

Puce Apple M4 Pro

- 24 Go de mémoire unifiée
- **Configurable en :**
- 36 Go (M4 Max avec CPU 14 cœurs) ou 48 Go (M4 Pro et M4 Max avec CPU 16 cœurs) ou 64 Go ou 128 Go (M4 Max avec CPU 16 cœurs)

Autonomie et alimentation¹⁸

M4 Pro

- Jusqu'à 24 heures de streaming vidéo
- Jusqu'à 17 heures de navigation web sans fil
- Batterie lithium-polymère de 100 Wh¹⁸
- Adaptateur secteur USB-C 140 W
- Câble USB-C vers MagSafe 3
- Capacité de charge rapide avec l'Adaptateur secteur USB-C 140 W inclus

Stockage⁶

Puce Apple M4 Pro

- SSD de 512 Go

- **Configurable en :**
- 1 To, 2 To ou 4 To

Recharge et extension

- **Lecteur de carte SDXC**
- **Port HDMI**
- **Prise casque 3,5 mm**
- **Port MagSafe 3**
- **Trois ports Thunderbolt 5 (USB-C) avec prise en charge de :**
- Recharge
- DisplayPort
- Thunderbolt 5 (jusqu'à 120 Gbit/s)
- Thunderbolt 4 (jusqu'à 40 Gbit/s)
- USB 4 (jusqu'à 40 Gbit/s)

Affichage

M4 Pro

- Prise en charge simultanée de la résolution native sur l'écran intégré d'un milliard de couleurs et de :
- Jusqu'à deux écrans externes d'une résolution atteignant 6K à 60 Hz connectés via Thunderbolt, ou un écran externe d'une résolution atteignant 6K à 60 Hz connecté via Thunderbolt et un écran externe d'une résolution atteignant 4K à 144 Hz connecté via HDMI
- Un écran externe d'une résolution 8K à 60 Hz ou un écran externe d'une résolution 4K à 240 Hz connecté via HDMI

Sortie vidéo numérique Thunderbolt 5

- Prise en charge de la sortie DisplayPort 2.1 native via USB-C

Sortie vidéo numérique HDMI

- Prise en charge d'un écran d'une résolution atteignant 8K à 60 Hz ou 4K à 240 Hz

Lecture vidéo

- Formats pris en charge : HEVC, H.264, AV1 et ProRes
- HDR avec Dolby Vision, HDR10+/HDR10 et HLG

Lecture audio

Formats pris en charge : AAC, MP3, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital, Dolby Digital Plus et Dolby Atmos

Clavier et trackpad

Magic Keyboard rétroéclairé avec :

- 78 touches (US) ou 79 touches (ISO) avec 12 touches de fonction grand format et 4 touches fléchées (disposition en T inversé)
- Touch ID

- Capteur de luminosité ambiante
- Trackpad Force Touch pour un contrôle précis du curseur et des capacités de détection de la pression ; clics forcés, accélérateurs, dessin sensible à la pression et gestes Multi-Touch

Sans-fil

Wi-Fi

- Wi-Fi 6E (802.11ax)⁸

Bluetooth

- Bluetooth 5.3

Caméra

- Caméra 12 MP Center Stage avec prise en charge de Desk View
- Enregistrement vidéo HD 1080p
- Processeur de signal d'image avancé avec traitement vidéo informatique

Audio

- Système audio à six haut-parleurs haute-fidélité avec woofers à annulation de force
- Son stéréo ample
- Prise en charge de l'Audio spatial lors de la lecture de musique ou de vidéo avec Dolby Atmos via les haut-parleurs intégrés
- Audio spatial avec suivi dynamique des mouvements de la tête lors de l'utilisation d'AirPods (3^e génération), d'AirPods 4, d'AirPods Pro, d'AirPods Pro 2 ou d'AirPods Max
- Ensemble de trois micros de qualité studio avec rapport signal sur bruit élevé et beamforming directionnel
- Prise casque 3,5 mm avec prise en charge avancée des casques à haute impédance
- Port HDMI prenant en charge les sorties audio multicanaux

Conditions de fonctionnement

- **Tension** : de 100 à 240 V CA
- **Fréquence** : de 50 à 60 Hz
- **Température d'utilisation** : de 10 à 35 °C
- **Température de rangement** : de -25 à 45 °C
- **Humidité relative** : de 0 à 90 % sans condensation
- **Altitude maximale** : testé jusqu'à 3 000 mètres
- **Altitude maximale de rangement** : 4 500 m
- **Altitude maximale de transport** : 10 500 m

Dimensions et poids

- **Hauteur** : 1,68 cm
- **Largeur** : 35,57 cm
- **Profondeur** : 24,81 cm
- **Poids (M4 Pro)** : 2,14 kg⁹
- **Poids (M4 Max)** : 2,15 kg⁹

Systeme d'exploitation

macOS

macOS est le système d'exploitation d'ordinateur le plus avancé au monde. macOS Sequoia stimule la productivité et la créativité par de nouveaux moyens, comme la disposition en mosaïque des fenêtres, des mises à jour majeures de Safari et la prise en charge d'Apple Intelligence¹.

[En savoir plus sur le tout dernier système d'exploitation](#)

Accessibilité

Les fonctionnalités d'accessibilité aident les personnes en situation de handicap à profiter pleinement de leur nouveau MacBook Pro. Grâce à des fonctions d'assistance intégrées pour compenser les déficiences touchant la vue, l'audition, la mobilité et l'apprentissage, tout le monde peut créer et réaliser de grandes choses.

[En savoir plus sur Accessibilité](#)

Fonctionnalités incluses :

- Contrôle vocal
- VoiceOver
- Zoom
- Augmenter le contraste
- Réduire les animations
- Siri et Dictée
- Contrôle de sélection
- Sous-titres codés
- Synthèse vocale

Apps intégrées¹⁰

- App Store
- Livres
- Calendrier
- Contacts
- FaceTime
- Localiser
- Freeform
- GarageBand
- Maison
- iMovie
- Keynote
- Mail
- Plans
- Messages
- Musique
- Notes
- Numbers
- Pages
- Photo Booth
- Photos

- Podcasts
- Aperçu
- QuickTime Player
- Rappels
- Safari
- Raccourcis
- Bourse
- Time Machine
- TV
- Dictaphone
- Météo

Contenu du coffret

- **MacBook Pro 16 pouces**
- **Adaptateur secteur USB-C 140 W**
- **Câble USB-C vers MagSafe 3 (2 m)**
- **Chiffonnette (uniquement avec les appareils dotés d'un écran nano-texturé)**

Le MacBook Pro et l'environnement

Impact environnemental

Le MacBook Pro 16 pouces a été conçu pour réduire son impact sur l'environnement¹¹ :

[Consulter le Rapport sur l'impact environnemental du MacBook Pro 16 pouces \(PDF\)](#)

Progression vers l'objectif Apple 2030

- 40 % de contenu recyclé¹²
- Plus de 45 % de l'électricité utilisée pour la fabrication provient de sources d'électricité bas carbone¹³
- 45 % de réduction des émissions par rapport à notre scénario de référence, tel que modélisé par Apple¹⁴

[Découvrir l'engagement d'Apple](#)

Matériaux

- Aluminium 100 % recyclé dans le boîtier
- Terres rares 100 % recyclées dans tous les aimants
- Étain 100 % recyclé dans la soudure de plusieurs circuits imprimés
- Cuivre 100 % recyclé dans plusieurs circuits imprimés et dans plusieurs composants du module thermique
- Or 100 % recyclé dans le placage de plusieurs circuits imprimés
- Acier 90 % recyclé dans la plaque interne du clavier
- 35 % minimum de plastique recyclé dans 11 composants

Énergie

- Plus de 45 % de l'électricité utilisée pour la fabrication du MacBook Pro 16 pouces provient de sources d'électricité bas carbone¹³
- Certification ENERGY STAR®¹⁵

Emballage

- Emballage constitué à 100 % de fibres¹⁶
- 50 % de contenus recyclés dans l'emballage en fibres

Déchets

Aucun site d'assemblage final de nos fournisseurs ne génère de déchets envoyés en décharge dans le cadre du programme Zero Waste d'Apple

Chimie plus intelligente¹⁷

- Verre sans arsenic
- Sans mercure, ni RFB, ni PVC

Performances acoustiques

Émissions sonores déclarées conformes à la norme ECMA-109

	Puissance acoustique $L_{WA,m}$ (B)	Pression acoustique Position d'opération $L_{pA,m}$ (dB)
Inactif	1,3 ($K_v = 0,3$)	4
Internet sans fil	1,3 ($K_v = 0,3$)	4

1. L_{WAd} correspond à la valeur statistique maximale du niveau de puissance acoustique pondéré A (arrondi à la valeur la plus proche de 0,1 bel).
2. L_{pAm} correspond à la valeur moyenne du niveau de pression acoustique pondéré mesurée en position d'opération (arrondi à la valeur la plus proche de 1 décibel).
3. 1 B (bel) = 10 dB (décibel).
4. K_v est la majoration statistique pour calculer la limite supérieure d'un niveau de puissance acoustique pondéré A.
5. La quantité, L_{WAc} (auparavant appelée L_{WAd}) peut être calculée en additionnant L_{WAd} et K_v .
6. Le test d'Internet sans fil parcourt six onglets comportant un contenu mixte, y compris du contenu multimédia.
7. Configuration testée : puce M4 Max, CPU 16 cœurs, GPU 40 cœurs, 48 Go de mémoire unifiée, 2 To d'espace de stockage.
1. Apple Intelligence est disponible en version bêta sur tous les modèles de Mac équipés d'une puce M1 (et modèles ultérieurs), avec la langue de Siri et celle de l'appareil réglées sur l'anglais (États-Unis), dans le cadre d'une mise à jour de macOS Sequoia. Prise en charge de l'anglais (Afrique du Sud, Australie, Canada, Irlande, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni) à partir de décembre. Certaines fonctionnalités et langues supplémentaires seront disponibles dans le courant de l'année prochaine, notamment : allemand, anglais (Inde, Singapour), chinois, coréen, espagnol, français, italien, japonais, portugais et vietnamien.
2. L'écran des MacBook Pro 14 pouces et 16 pouces présente des angles arrondis au sommet. Si l'on mesure cet écran comme un rectangle, la diagonale fait respectivement 14,2 pouces et 16,2 pouces (la zone d'affichage réelle est moindre).
3. À des températures inférieures à 25 °C.
4. Tests réalisés par Apple entre août et octobre 2024 sur des prototypes de MacBook Pro 14 pouces équipés de la puce Apple M4 avec CPU 10 cœurs, GPU 10 cœurs, 24 Go de RAM et un SSD de 1 To. Autonomie de la batterie pour la navigation web sans fil mesurée à travers la consultation de 25 sites web populaires avec une connexion Wi-Fi. Autonomie de la batterie pour le streaming vidéo mesurée à travers la consultation de contenus 1080p dans Safari avec une connexion Wi-Fi. La

luminosité de l'écran était réglée sur 8 clics à partir du niveau le plus bas et le rétroéclairage du clavier était désactivé. L'autonomie de la batterie varie en fonction de la configuration et de l'utilisation. Voir apple.com/fr/batteries pour plus d'informations.

5. Tests réalisés par Apple entre août et octobre 2024 sur des prototypes de MacBook Pro 14 pouces équipés de la puce Apple M4 Pro avec CPU 14 cœurs, GPU 20 cœurs, 24 Go de RAM et un SSD de 1 To, et sur des prototypes de MacBook Pro 14 pouces équipés de la puce Apple M4 Max avec CPU 14 cœurs, GPU 32 cœurs, 36 Go de RAM et un SSD de 2 To. Autonomie de la batterie pour la navigation web sans fil mesurée à travers la consultation de 25 sites web populaires avec une connexion Wi-Fi. Autonomie de la batterie pour le streaming vidéo mesurée à travers la consultation de contenus 1080p dans Safari avec une connexion Wi-Fi. La luminosité de l'écran était réglée sur 8 clics à partir du niveau le plus bas et le rétroéclairage du clavier était désactivé. L'autonomie de la batterie varie en fonction de la configuration et de l'utilisation. Voir apple.com/fr/batteries pour plus d'informations.
6. 1 Go = 1 milliard d'octets et 1 To = 1 000 milliards d'octets ; la capacité formatée réelle est moindre.
7. Le prix varie en fonction de la capacité de stockage.
8. Wi-Fi 6E disponible dans les pays et les régions le prenant en charge.
9. Le poids varie en fonction de la configuration et du procédé de fabrication.
10. iMovie, GarageBand, Pages, Numbers et Keynote sont disponibles sur le Mac App Store. Le téléchargement d'applications nécessite un compte Apple et un appareil compatible avec la version du système d'exploitation requise pour chaque app.
11. Données exactes au moment du lancement du produit.
12. Le contenu recyclé ou renouvelable du produit représente la masse des matériaux recyclés certifiés par rapport à la masse totale de l'appareil, hors emballage et accessoires fournis.
13. Pour notre processus de fabrication, nous estimons le pourcentage d'émissions liées à l'électricité provenant de sources à faibles émissions de carbone en attribuant à notre modèle carbone l'énergie à faibles émissions obtenue par nos fournisseurs l'année fiscale précédente, en fonction de la répartition des opérations de fabrication entre fournisseurs au moment du lancement du produit. Ce chiffre n'inclut que l'électricité à faibles émissions obtenue par Apple ou ses fournisseurs dans le cadre du Programme d'énergie propre pour les fournisseurs d'Apple.
14. Les réductions de carbone sont calculées par rapport à un scénario de référence tel que modélisé par Apple : 1) Aucune utilisation d'électricité propre pour la fabrication ou l'utilisation du produit au-delà de ce qui est déjà disponible dans le réseau le plus récemment modélisé (en fonction des facteurs d'émissions régionaux). 2) Intensité carbone des principaux matériaux utilisés par Apple similaire au niveau de 2015 (notre année de référence pour notre objectif de neutralité carbone de nos produits d'ici 2030). L'intensité carbone des matériaux tient compte de l'utilisation des contenus recyclés et des technologies de production. 3) Mix moyen des modes de transport (aérien, ferroviaire, maritime, terrestre) utilisés par Apple par ligne de produits sur trois ans (années fiscales 2017 à 2019) pour mieux rendre compte des émissions de référence liées au transport de nos produits.

15. ENERGY STAR et la marque ENERGY STAR sont des marques déposées appartenant à la U.S. Environmental Protection Agency.
16. Calcul basé sur l'emballage commercial envoyé par Apple. Répartition, en poids, des différents composants de l'emballage d'un produit vendu aux États-Unis. Les adhésifs, encres et revêtements sont exclus de nos calculs portant sur la teneur en plastique et le poids des emballages.
17. La Liste des substances réglementées d'Apple décrit les restrictions sur l'utilisation de certaines substances chimiques dans les matériaux des produits, les accessoires, les procédés de fabrication et les emballages utilisés pour l'expédition des produits à la clientèle d'Apple. Les restrictions découlent des lois ou directives internationales, des organismes de réglementation, des écolabels, des normes environnementales et des politiques d'Apple. Chaque produit Apple est exempt de PVC et de phtalates, à l'exception des cordons d'alimentation en Inde, en Thaïlande (pour les cordons d'alimentation à deux broches) et en Corée du Sud, où nous attendons toujours que nos solutions de remplacement pour le PVC et les phtalates soient agréées par les autorités gouvernementales. Les produits Apple sont conformes à la directive européenne 2011/65/UE et à ses directives déléguées, y compris les exemptions concernant l'utilisation du plomb, par exemple dans les soudures à haute température. Lorsque cela est techniquement possible, Apple s'efforce d'éliminer totalement l'utilisation de ces substances exemptées pour ses nouveaux produits.
18. Puissance réelle de 99,6 watts-heure. Tests réalisés par Apple entre août et octobre 2024 sur des prototypes de MacBook Pro 16 pouces équipés de la puce Apple M4 Pro avec CPU 14 cœurs, GPU 20 cœurs, 48 Go de RAM et un SSD de 512 Go, et sur des prototypes de MacBook Pro 16 pouces équipés de la puce Apple M4 Max avec CPU 14 cœurs, GPU 32 cœurs, 36 Go de RAM et un SSD de 2 To. Autonomie de la batterie pour la navigation web sans fil mesurée à travers la consultation de 25 sites web populaires avec une connexion Wi-Fi. Autonomie de la batterie pour le streaming vidéo mesurée à travers la consultation de contenus 1080p dans Safari avec une connexion Wi-Fi. La luminosité de l'écran était réglée sur 8 clics à partir du niveau le plus bas et le rétroéclairage du clavier était désactivé. L'autonomie de la batterie varie en fonction de la configuration et de l'utilisation.
Voir apple.com/fr/batteries pour plus d'informations.