

# Vue éclatée des AirPods Pro

Apple a encore étendu sa gamme de matériel...

Rédigé par: Jeff Suovanen



## INTRODUCTION

Apple a encore étendu sa gamme de matériel professionnel, cette fois-ci avec un jeu d'AirPods Pro. La gamme d'écouteurs sans fil d'Apple a sans aucun doute laissé des [mauvais souvenirs](#) sur notre table de démontage - cette nouvelle itération "Pro" sera-t-elle différente ? Nous espérons vivement qu'Apple ait un peu amélioré le score de réparabilité, ([il n'est jamais trop tard pour changer](#)), mais seul un démontage pourra le montrer.

Vous voulez encore plus ? Allez voir notre chaîne [YouTube](#) suivez-nous sur [Instagram](#), [Twitter](#) ou [Facebook](#) et abonnez-vous à notre [newsletter](#) pour des contenus exclusifs.

---

### OUTILS:

[Small Vise](#) (1)

[Heat Gun](#) (1)

[Halberd Spudger](#) (1)

[Curved Razor Blade](#) (1)

[Probe and Pick Set](#) (1)

[Tweezers](#) (1)

[Ultrasonic Cutter](#) (1)

[Metal Spudger](#) (1)

[Isopropyl Alcohol](#) (1)

---

## Étape 1 — Vue éclatée des AirPods Pro



- Le sobriquet "Pro" entraîne tout un tas de caractéristiques supplémentaires :
  - Réduction active du bruit, mode Transparence
  - Microphone orienté vers l'intérieur pour une égalisation adaptative
  - Puce sans fil H1 Apple sur mesure avec Bluetooth 5
  - Résistance à l'eau IPX4
- ⓘ Avec tout ça, chaque AirPods Pro pèse un tiers de plus que la version précédente, à savoir 5,4 g.
- La boîte de charge est également devenue plus lourde avec 45,6 g.
- Plus de poids n'est pas forcément une mauvaise chose, au contraire : nos [derniers démontages d'iPhone](#) ont démontré qu'une petite hausse du poids de l'appareil allait de pair avec une impressionnante augmentation de la longévité de la batterie.

## Étape 2



- Les AirPods Pro sont livrés dans un boîtier qui ressemble à une boîte de fil dentaire qui, en s'ouvrant, révèle les deux p'tits AirPods.
- En retournant le boîtier nous trouvons une histoire de l'origine abrégée ainsi qu'un bouton de configuration.
- Nous avons eu des soucis auparavant, donc nous laissons nos amis de chez [Creative Electron](#) équipés de rayons X faire un petit tour de l'intérieur avant que nous nous y aventurons.

## Étape 3



- ① Mais attendez ! Puisqu'il s'agit d'un appareil professionnel, nos amis en ont fait des rayons X professionnels. Voici une vidéo 360° impressionnante !
- Ces AirPods ont l'embaras du choix pour se déguiser pour Halloween :
  - Jetpack
  - Système de support vitale pour astronaute
  - Le pire cauchemar d'un technicien de démontage

## Étape 4



- L'heure de l'épreuve de force est arrivée ! Que nous apporte le "Pro" ?
- [Des embouts en silicone remplaçables](#) pour une isolation de bruit professionnelle et un ajustement à la morphologie amélioré.
- Une structure petite et solide avec un positionnement professionnel et une boîte de charge également petit.
- Des grilles professionnelles pour une égalisation de la pression.
- La grille du microphone inférieur se rétrécit et s'incline sur le bord pour des enregistrements vocaux et des appels téléphoniques.

## Étape 5



- Nous apercevons un nouveau numéro de modèle sur la boîte, **A2190**, tandis que les écouteurs sont respectivement marqués **A2083** et **A2084**.
- Il y a également un symbole révélateur de la poubelle barrée, qui peut indiquer a) que ce produit n'est pas une ordure ou b) que ce produit ne doit pas être jeté à la poubelle.
  - ⓘ Petite indice : il s'agit de "b", et probablement aussi de "a", mais uniquement si les batteries peuvent être remplacées dans quelques années quand elles seront usées.
- Au fin-fond du creux, nous avons un premier contact ... non deux, au fait c'est des contacts à ressort pour le chargement.
- Est-ce que ces Pro Pods seront plus faciles à réparer et à recycler que leurs [homologues amateurs](#) ? Faites-nous confiance, nous sommes aussi impatients de le découvrir que vous.

## Étape 6



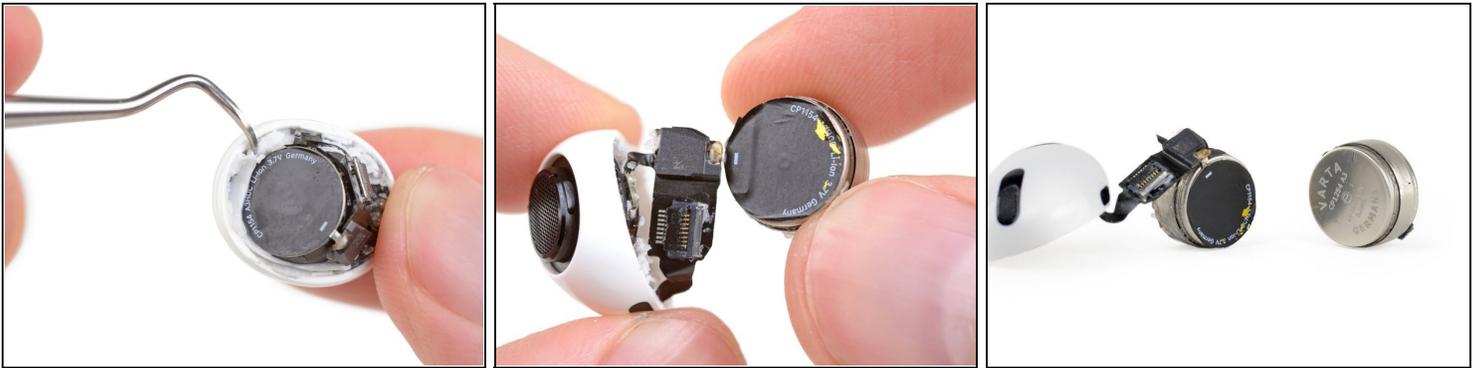
- Tout d'abord nous allons remplacer LE composant explicitement remplaçable ! Les embouts en silicone se fixent et se démontent facilement avec un click très satisfaisant.
  - La plupart des embouts en silicone se glissent sur une rainure à l'extérieur de l'écouteur. Le design d'Apple utilise une construction plutôt sophistiquée qui (surprise !) n'est pas compatible avec des embouts en silicone courants.
  - Par conséquent, vous ne pouvez pas utiliser vos embouts aftermarket préférés avec ces écouteurs, mais au moins les embouts de rechange officiels d'Apple ne coûtent [que 4 \\$](#) si vous perdez ou endommagez vos embouts.
  - En général nous préférons des pièces standardisés, mais grâce à ces embouts sophistiqués, il y a une ouverture plus large pour le son que d'habitude sur un écouteur.
  - Une fois ces embouts en silicone retirés, nous sortons la grosse artillerie. Sans vouloir être trop présomptueux, nous *pensons* savoir dans quoi nous nous [apprêtons](#) à [embarquer](#) ...
  - Un peu de pression de notre étau fidèle ouvre le joint autour de la tête de l'AirPod et à l'aide de notre spatule hallebarde, nous réussissons à ouvrir le Pod encore un peu plus.
- ⓘ Dans la [vidéo du produit](#), ça avait l'air bien plus simple.

## Étape 7



- La première chose que nous voyons à l'intérieur est ... de la colle. (Nous ne sommes pas vraiment surpris, mais c'est quand même toujours un tout petit peu décevant.)
- Puis nous apercevons - attendez - quoi ? Une [pile bouton](#) ? Alors ça, c'est une [vraie surprise](#).
- Et une autre surprise : la nappe qui relie la tige à la partie intra-auriculaire a du jeu et un minuscule connecteur ZIF détachable.
- Le connecteur est couvert d'une fine couche de colle et nécessite un travail *extrêmement* soigneux pour le détacher en toute sécurité. En sommes-nous capables ? Oui.
- C'est à ce point au cours de notre démontage que cet AirPod a poussé un tout petit cri, un petit Aouuuuh, si vous voulez. Loin de nous de dire que ces trucs sont hantés mais notre équipe vidéo a fait une expérience similaire lors de [leur démontage](#) et ils l'ont enregistré, donc ce n'est pas que notre imagination.
  - ⓘ Il est probable que lors d'une manipulation au cours du démontage, le driver du haut-parleur est momentanément en surcharge. Tout pensée rationnelle à part, ces trucs sont hantés.
- Revenons donc à la batterie ...

## Étape 8



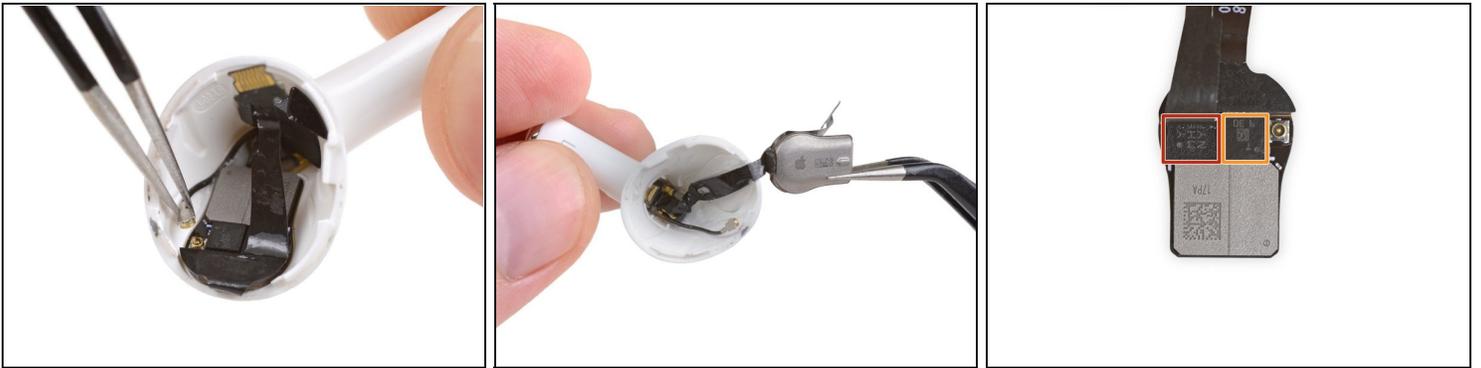
- Un fossé rempli d'un adhésif blanc, caoutchouteux et résistant à l'alcool nous sépare de la batterie (sensible à la chaleur). Nous n'avons aucun autre choix que de l'extraire manuellement.
- Piquer autour de cette petite bombe est ce qu'on appelle PADEX (paléontologie d'engins explosifs). Bon, nous sommes probablement les seuls à [l'appeler comme ça](#).
- La batterie est attachée par une nappe soudée, donc bien qu'il soit possible d'y *accéder*, on ne peut pas encore la remplacer facilement.
- Mais attendez, elle a un petit air familier, est-ce possible qu'il s'agisse de la même batterie que celle que nous avons trouvée dans les [Galaxy Buds](#) ?
  - ① Ce sont toutes les deux des cellules lithium-ion à 3,7 V fabriquées en Allemagne, mais la batterie un peu plus large des Galaxy Buds est marquée CP1254, tandis que celle dans les AirPods Pro est marquée CP1154.
- Côté physique, le CP1154 a 14% de volume en moins que le CP1254 à 200 mWh. Si nous savons calculer, cette batterie performe à peu près à 168 mWh.
- **Mise à jour** : nous avons continué à éplucher cette mystérieuse batterie et décollé tous les autocollants pour découvrir une [minuscule inscription](#). Nous n'avions pas trop mal deviné : la batterie performe officiellement à 0,16 Wh
- ① C'est un énorme progrès par rapport aux [batteries cylindriques à 93 mWh](#) des AirPods 2 et on se rapproche des copains pros, les [PowerBeats Pro](#).

## Étape 9



- La batterie pendouille d'un côté pendant que nous continuons nos fouilles. Ce support en plastique transparent maintenait le driver jusqu'à ce que nous tirions trop fort dessus.
- Puis au tour de la star de cet AirPods, le driver (relativement) grand. Une fois qu'il est dehors, nous apercevons le microphone qui est à l'écoute à l'intérieur de votre oreille.
  - ① Apple utilise ce microphone pour ajuster activement le niveau de tout ce que vous écoutez (comme dans le [HomePod](#)) et pour déterminer si oui ou non vos embouts sont correctement ajustés.
- Ce driver s'appelle peut-être driver, mais c'est la [bobine mobile](#) qui fait vraiment son travail.
  - ① En principe, cela fonctionne comme tout autre haut-parleur. Un courant crée un champ électromagnétique dans la bobine. Celui-ci fait bouger le cône du haut-parleur pour produire des rythmes géniaux dans vos oreilles. Il est également à l'origine de la fonction "[anti-bruit](#)" qui neutralise tous les bruits ambiants gênants.

## Étape 10



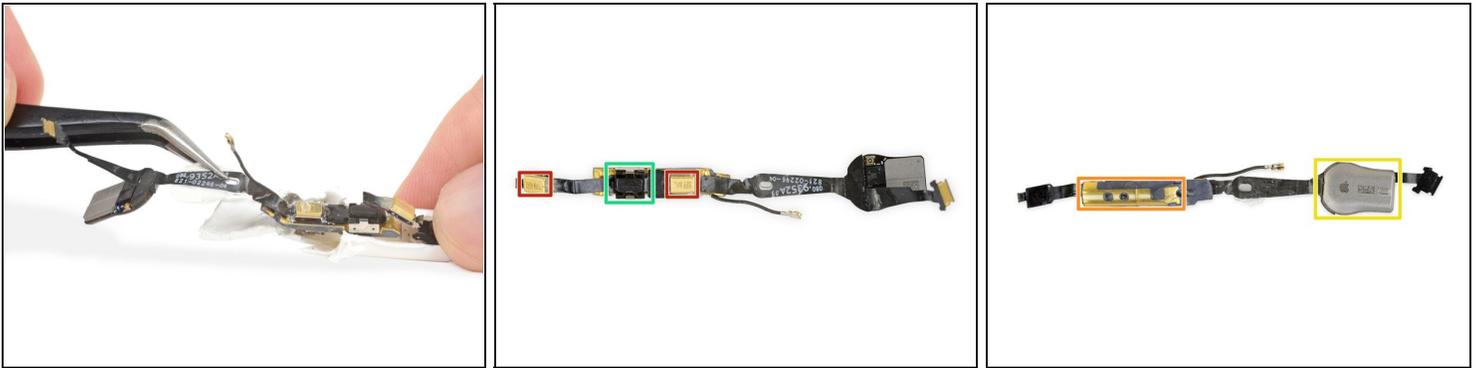
- De retour à l'extrémité arrière de l'AirPod, nous déconnectons un petit connecteur coaxial tout mignon et démêlons le SiP d'Apple, qui abrite le H1 et d'autres puces.
  - ① Cette carte minuscule est encore plus petite que celle que nous avons trouvée [la dernière fois](#), elle permet probablement à Apple de disposer de beaucoup plus d'espace dans les AirPods Pro que dans les AirPods standard.
- On a beau essayé, il est impossible de décortiquer ce paquet, nous voilà obligés de faire confiance à Apple et de croire qu'il n'y a que du silicium là-dedans et pas de formule magique.
- **Mise à jour**—grâce à notre incroyable communauté, nous avons maintenant de très bonnes suppositions sur ce que sont ces puces :
  - Très probablement une IMU (unité de mesure inertielle) Bosch, qui aide la fonction Spatial Audio d'Apple.
  - Très probablement un accéléromètre STMicroelectronics, qui facilite la détection de la parole et la suppression de bruit.

## Étape 11



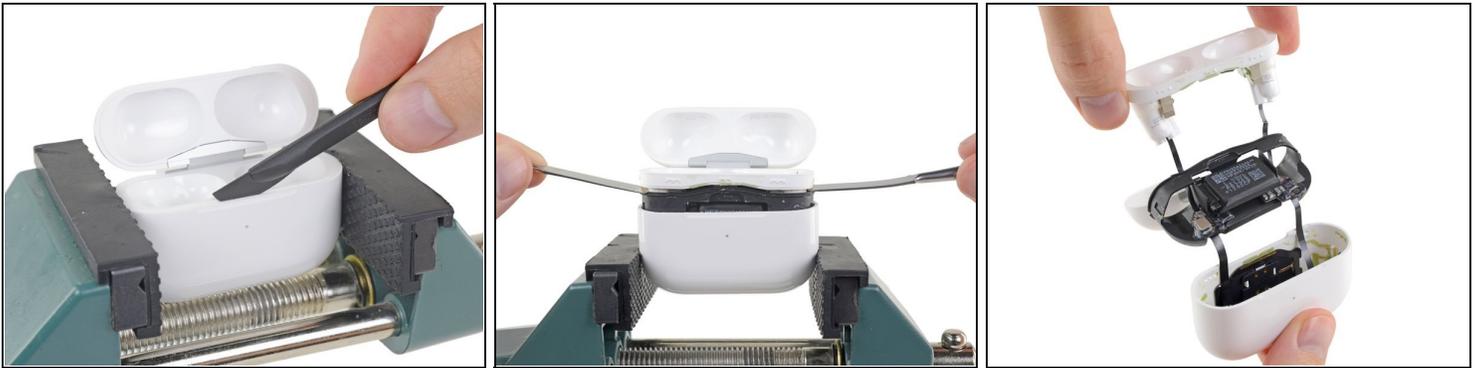
- Nous faisons un dernier essai gentil pour accéder à l'intérieur de la tige à travers le couvercle au fond.
- En faisant levier, le couvercle s'enlève relativement facilement, mais il est impossible de faire sortir tout le reste par ici.
- Fini le démontage soigneux, nous en avons assez d'être sympas et nous armons de notre cutter à ultrasons.
  - ① Heureusement les défenses anti-bruit de l'AirPod n'empêchent en rien notre intervention sonore.
- Est-ce qu'une telle hécatombe est vraiment nécessaire quand nous disposons de rayons X ?  
Oui. Bien sûr.

## Étape 12



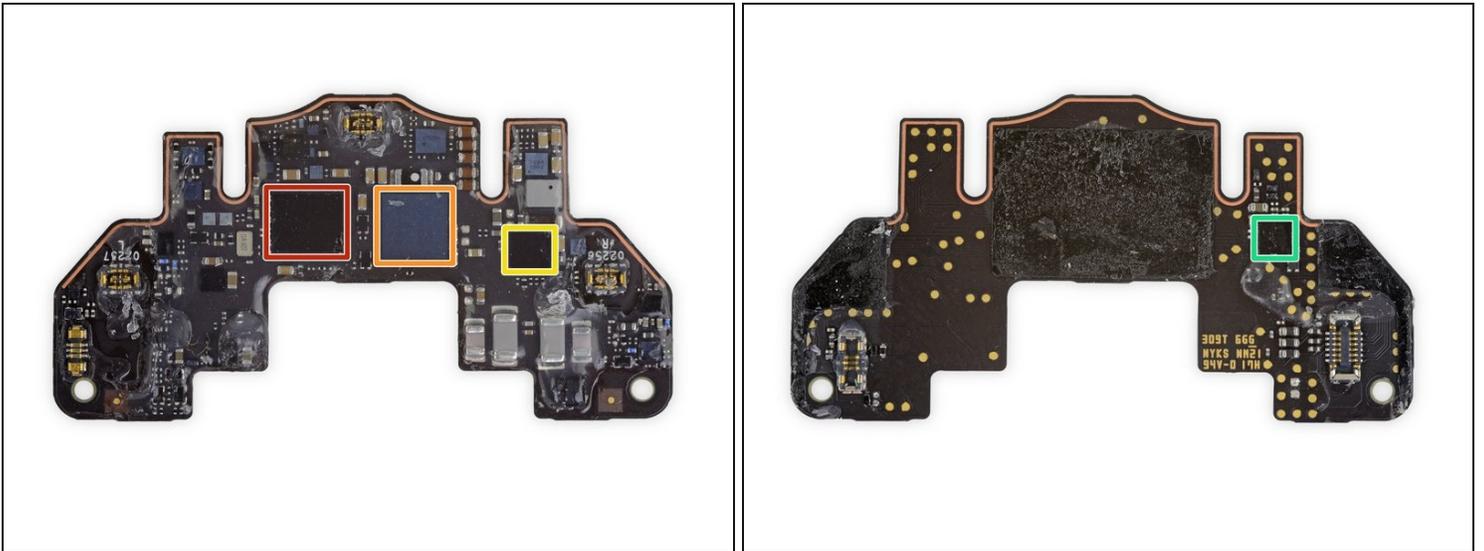
- Et notre entrée forcée porte ses fruits ! Une fois le plastique parti, tout l'intérieur de la tige s'enlève en une longue nouille plein de fils. À l'intérieur nous trouvons :
  - Deux microphones dorés
  - Un peu de hardware d'antenne doré
  - Toujours accroché en haut, l'ensemble de puces sophistiqué abritant H1
  - Un rectangle noir mystérieux encadré de supports en métal. Se pourrait-il qu'il s'agisse du nouveau *capteur-pression* ? Si c'est le cas, il s'agit probablement d'un capteur capacitif qui enregistre les petits coups de doigts ou bien d'un capteur à jauge de contrainte qui détecte des pressions.

## Étape 13



- Notre AirPods est démonté et nous ressortons notre étau pour ouvrir l'étui.
- Nous sommes obligés de déformer considérablement la boîte avant de pouvoir y insérer notre spatule, mais apparemment rien n'a été endommagé.
- Avec la juste dose de levier et de force, l'adhésif caché cède et les entrailles apparaissent.
  - ... Y compris la batterie qui était plus pénible à retirer [la dernière fois](#).
- Tout est un peu attaché ensemble mais jusqu'ici ce n'est pas vraiment grave, à condition de connaître la technique secrète.

## Étape 14



- Et enfin quelques puces à savourer :
  - Microcontrôleur ARM 32 bits STMicroelectronics [STM32L476MG](#)
  - Module de charge sans fil Broadcom BCM59356
  - ⓘ (Ces deux éléments se trouvaient également dans le [boîtier de l'AirPod de la deuxième génération](#))
  - Chargeur de batterie Texas Instruments BQ25116A
  - NXP 610A3B KN3308, possiblement un CI de chargement

## Étape 15



- Un petit gars argenté se trouve près du haut, juste entre les deux poches de chargement des Pods. À quoi sert-il ? Il ressemble un peu à un microphone.
- Avions-nous parlé de "batterie" auparavant ? En fait c'est des *batteries*, il y en a deux ! Ou du moins deux cellules.
  - Avec ses 1,98 Wh, la batterie du Pro dépasse largement l'unique cellule à 1,52 Wh du boîtier de l'[AirPod 2](#) amateur ainsi que celle à 1,03 Wh du boîtier du [Galaxy Bud](#).
- ① Et en passant, le port Lightning est effectivement [toujours modulable](#), et théoriquement remplaçable s'il se casse, à condition de trouver une pièce de rechange.

## Étape 16



- Dans une déclaration étonnamment franche, Apple a [confirmé](#) que ces Pods de pro **n'étaient pas** réparables, uniquement remplaçables, et n'étaient à cet égard aucunement meilleurs que les versions précédentes.
- Nous nous surprenons nous-mêmes à dire que nous ne sommes pas d'accord avec la deuxième partie de cet énoncé, car ils sont potentiellement un *tout petit peu* plus réparables.
- Sans la déclaration d'Apple, nous aurions supposé qu'ils prévoyaient de les réparer en remplaçant la partie intra-auriculaire des Pods (batterie + driver + croûte de cérumen) et en *réutilisant* la tige d'origine, avec le SiP, les antennes, les microphones et le capteur-pression. Ce n'était pas grand chose, mais mieux que rien !
- Ceci dit, il n'y a toujours aucune bonne façon de remonter un Pod démonté à moins de travailler dans la chaîne d'assemblage d'AirPod à l'usine.
- Tout cela nous donne un score de réparabilité qui ne vous surprendra pas.

## REPAIRABILITY SCORE:



- Les AirPods Pro reçoivent un **0 sur 10** sur notre échelle de réparabilité (10 étant le plus facile à réparer) :
- Bien qu'un entretien est semi-possible, la conception non-modulaire et collante ainsi que l'absence de pièces de rechange rendent toute réparation aussi impraticable que coûteuse.