



# Vue éclatée de l'iPad Pro 12.9"

Vue éclatée de l'iPad Pro 12.9", réalisée le 11 novembre 2015.

Rédigé par: Evan Noronha



## INTRODUCTION

Nous voilà arrivés à la dernière goutte de la corne d'abondance de la gamme des pommes aujourd'hui, et nous sommes reconnaissants d'avoir le dernier représentant de la gamme sur notre table de démontage. Nous voulons conclure en beauté avec l'iPad Pro, la réponse d'Apple à Surface Pro (qui était la réponse de Microsoft à l'iPad). Le nouvel hybride haut de gamme comblera-t-il les professionnels de la réparation, ou l'iPad Pro interdit-il la réparation ? Restez avec nous et nous vous fournirons tous les détails.

La saison des pommes est peut-être terminée, mais bien des vues éclaté nous attendent encore. Suivez-nous sur

[Instagram](#), [Twitter](#) ou [Facebook](#) pour avoir toujours jeter le premier regard sur le dernier matériel.

P.S. Merci pour les radiographies, [Creative Electron](#) !

[video: <https://www.youtube.com/watch?v=YES79oiEdtc>]

---

### OUTILS:

- [iOpener](#) (1)
- [iFixit Opening Picks set of 6](#) (1)
- [Phillips #00 Screwdriver](#) (1)
- [Spudger](#) (1)
- [Heavy-Duty Suction Cups \(Pair\)](#) (1)

## Étape 1 — Vue éclatée de l'iPad Pro 12.9"



- Il est temps de cueillir le dernier fruit automnal du pommier. Et voici tous les détails juteux que nous avons jusqu'ici :
  - Écran LCD multi-touch 12,9", entièrement laminé, avec une résolution de 2732 sur 2048 à 264 ppi et un revêtement antireflet
  - 3ème génération de puce A9X 64 bits associée au coprocesseur M9 de mouvement
  - Son audio à quatre haut-parleurs et auto-balancement
  - Caméra iSight arrière de 8 mégapixels 1080p + caméra frontale FaceTime HD de 1,2 mégapixel 720p
  - 802.11a / b / g / n / ac MIMO Wi-Fi + Bluetooth 4.2
  - Lecteur d'empreintes digitales Touch ID + gyro 3 axes + accéléromètre + baromètre + capteur de luminosité ambiante
  - Stockage interne de 32 Go ou 128 Go

## Étape 2



- Cet écran de 12,9" a un nombre impressionnant de pixels par pouce – 264 pour être exact – juste un cheveu en dessous de l'écran 267 ppp du [Surface Pro 4](#).
- Avec la nouvelle puce A9X d'Apple et un écran plus grand de 78 %, les Pro représentent près du double de la [performance](#) de l'iPad Air 2, pour un prix presque double.
  - Cela signifie également, grâce au [multitasking](#), vous pouvez utiliser une application sur l'Air en plein écran, et une application secondaire *en même temps*.
- ⓘ Nous espérons que les ingénieurs d'Apple ont également conçu le Pro pour être deux fois plus réparable que l'[iPad Air 2](#) difficile à réparer.
- Assez de doutes. Les boutons, les microphones et la caméra arrière du Pro sont de la même taille et au même endroit que sur l'Air 2.

## Étape 3



- En regardant le long de l'iPad, nous détectons un nouveau port d'accessoires – Smart Connector Apple – qui fait ses débuts.
- ⓘ Le Smart Connector prend en charge le [Smart Keyboard](#) d'Apple ainsi que les accessoires tiers qui transmettent énergie et données, comme les claviers et les stations d'accueil.
- Sur le bord inférieur, deux des quatre haut-parleurs de la gamme des haut-parleurs hautement vantés se situent de part et d'autre d'un connecteur de charge Lightning maintenant familier.
- En nous tournant vers l'arrière, nous trouvons toutes les informations réglementaires habituelles, y compris un numéro de modèle jamais vu : A1584.

## Étape 4



- Il est temps de comparer les deux plus grands concurrents dans la catégorie tablette !
- L'iPad Pro dispose d'un écran de 12,9", donc légèrement plus grand que l'écran de 12,3" du Surface Pro 4.
- Malgré son écran plus grand, iPad Pro réussit à être plus *léger* que le Surface Pro 4 (712 grammes au lieu des 780 grammes des modèles i5 et i7 de la Surface).
- L'iPad Pro est également plus mince que la Surface, avec une épaisseur de 6,9 mm par rapport aux 8,45 mm de la Surface.
- Pour les geeks des spécifications, les dimensions de l'iPad Pro sont : 305,7 × 220,6 × 6,9 mm et celles de la Surface Pro 4 : 292,10 × 201,42 × 8,45 mm.

## Étape 5



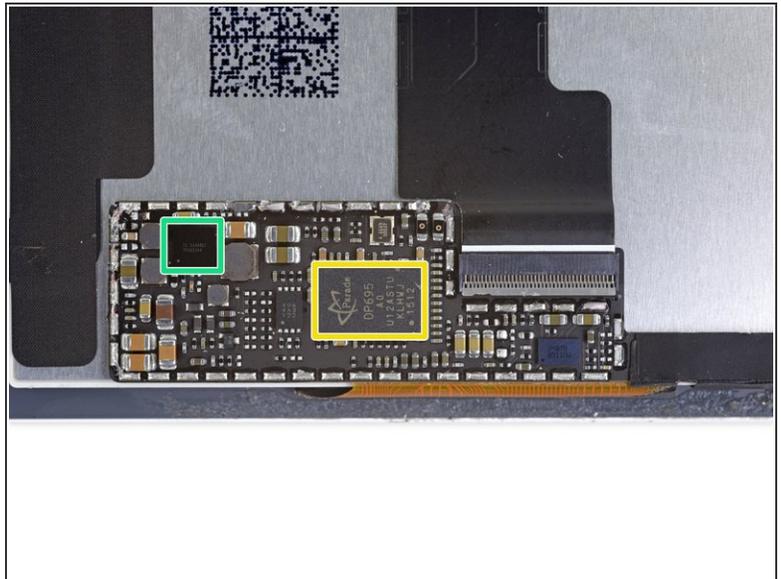
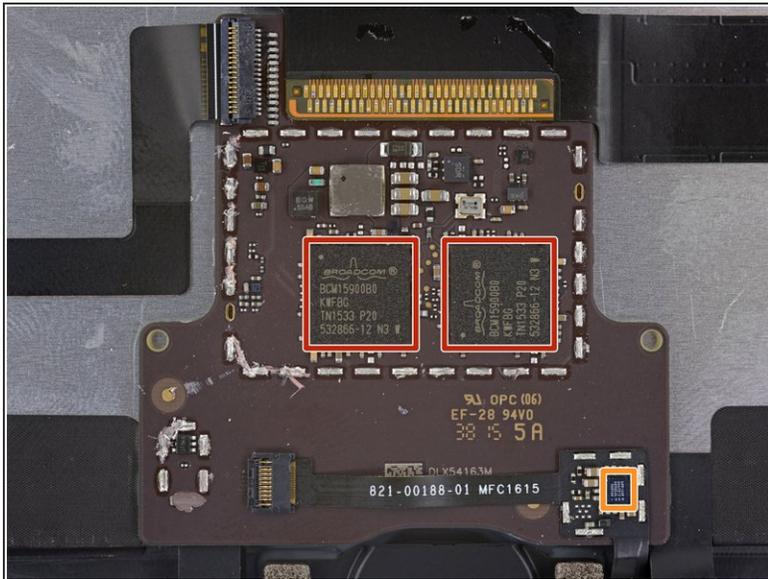
- Après avoir un peu chauffé l'ambiance avec notre iOpener, nous apportons nos médiateurs et votre ventouse robuste pour ouvrir la conversation.
- L'écran du Pro est muni du même adhésif que ses homologues plus petits – c'est dur et il y a beaucoup trop – mais, comme d'habitude, il ne résiste pas longtemps à nos mains de démonteurs expérimentés.
- L'adhésif finalement écarté de notre chemin, nous jetons un premier coup d'œil à l'intérieur du Pro.

## Étape 6



- Maintenant, enlevons cet écran (massif) ...
- Ce n'est pas tout à fait [ce à quoi nous sommes habitués](#) ! Avec la carte mère située au centre de l'iPad, les nappes de l'écran se connectent au milieu de l'appareil, de sorte que nous ne pouvons même pas déposer l'écran pendant que nous travaillons.
- Au lieu de cela, nous devons d'abord porter le poids de l'écran tout en retirant les vis qui fixent le support de la nappe de l'écran.
  - Est-ce un iPad géant ? Ou un [iPhone](#) géant ?

## Étape 7



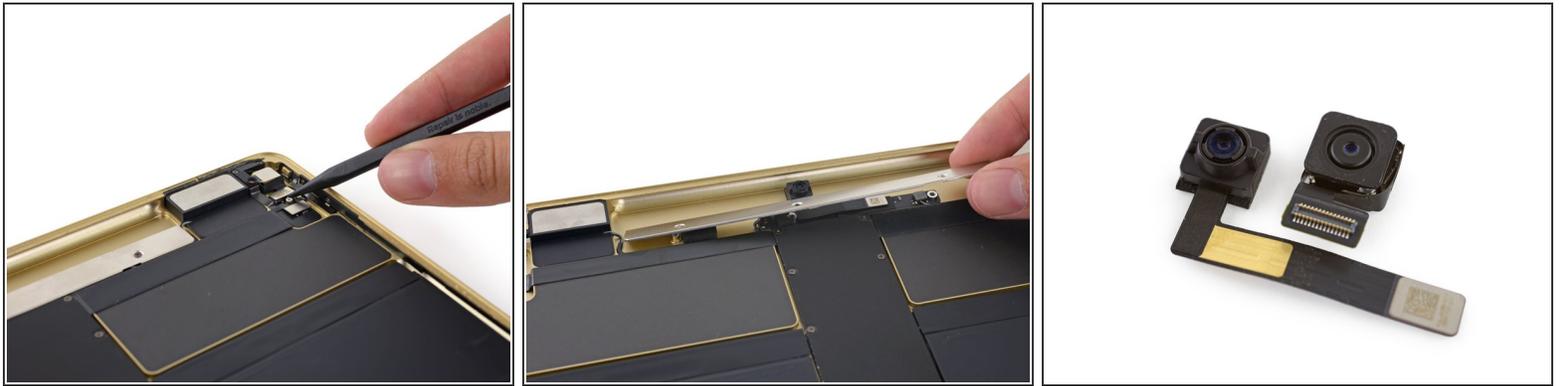
- À l'arrière de l'écran, on trouve du silicium bien juteux !
  - 2 × Broadcom BCM15900B0
  - Capteur Touch ID NXP Semiconductors [8416A1](#)
  - Contrôleur de temporisation Parade Technologies DP695
    - ⓘ Apple dit que c'est une itération du contrôleur de temporisation LCD DP665 trouvé dans l'iMac Retina 5K, modifié pour supporter le [taux de rafraîchissement variable](#) de l'écran.
  - Texas Instruments TPS65144 (Probablement une itération du TIPS LCD [TPS65143A](#) trouvé dans l'Air 2)

## Étape 8



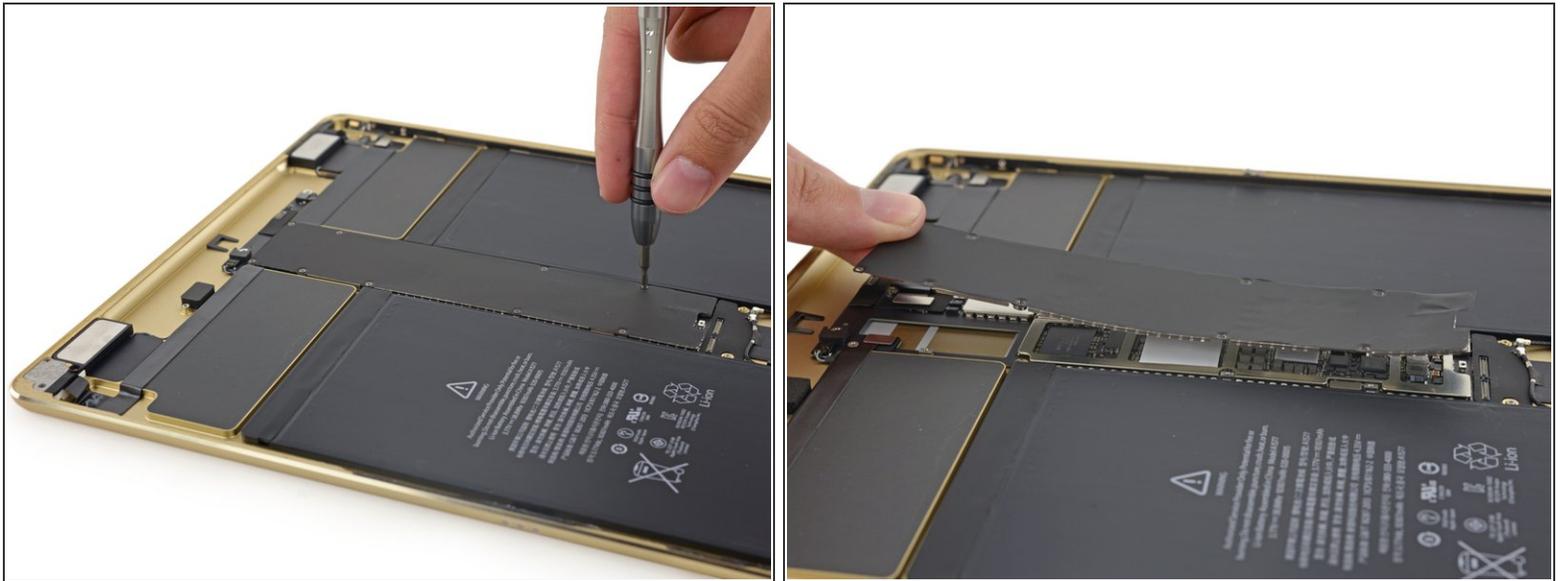
- Et maintenant, retournons dans les entrailles de la bête !
- La relocalisation de la carte mère n'est pas la seule différence facilement reconnue dans l'agencement de l'iPad Pro et des iPad précédents. Alors que l'agencement intérieur de l'iPad Air 2 était dominé par une [batterie proportionnellement massive](#), l'iPad Pro consacre une quantité importante aux boîtiers des haut-parleurs.
- ⓘ Il semble que le son à quatre haut-parleurs auto-balanceurs du Pro ait été fait aux frais de la capacité de la batterie. Sur la base de nos mesures, les haut-parleurs occupent environ la moitié de l'espace de la batterie.
- C'est l'espace qui aurait pu être utilisé pour 50% de capacité supplémentaire. Nous sommes sûrs que Apple a été très prudent en réglant l'équilibre entre la capacité de la batterie, le poids et la qualité du son.

## Étape 9



- Ensuite, nous nous tournons vers les caméras FaceTime HD (à gauche) et iSight, qui sont piégées derrière un support, contrairement à celui que nous avons sorti du nouveau [portable hybride](#) de Microsoft.
- Alors que presque tous les éléments de cette tablette ont été revus à la hausse et sont meilleurs que les appareils précédents, ces caméras semblent être les mêmes que celles trouvées dans [l'iPad Air 2](#).
- ⓘ Pour ceux qui comptent les points : la caméra arrière capture les mêmes images 8 MP et vidéos 1080p à 30 i/s, tandis que la caméra selfie frontale enregistre des images 1,2 MP identiques et des vidéos 720p.

## Étape 10



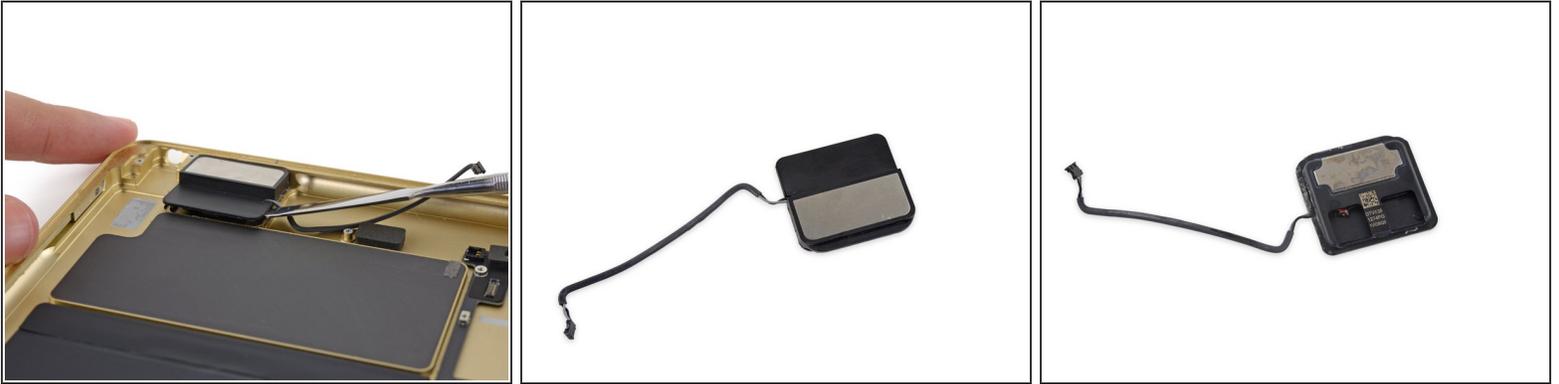
- Voici une première dans l'histoire des iPad : nous devons retirer le [blindage électromagnétique EMI](#) de la carte mère pour supprimer la carte mère même.
- ⓘ Ce blindage protège non seulement la carte mère des interférences, mais sert de cache aux connecteurs de nappe et fixe la carte mère à la coque arrière.

## Étape 11



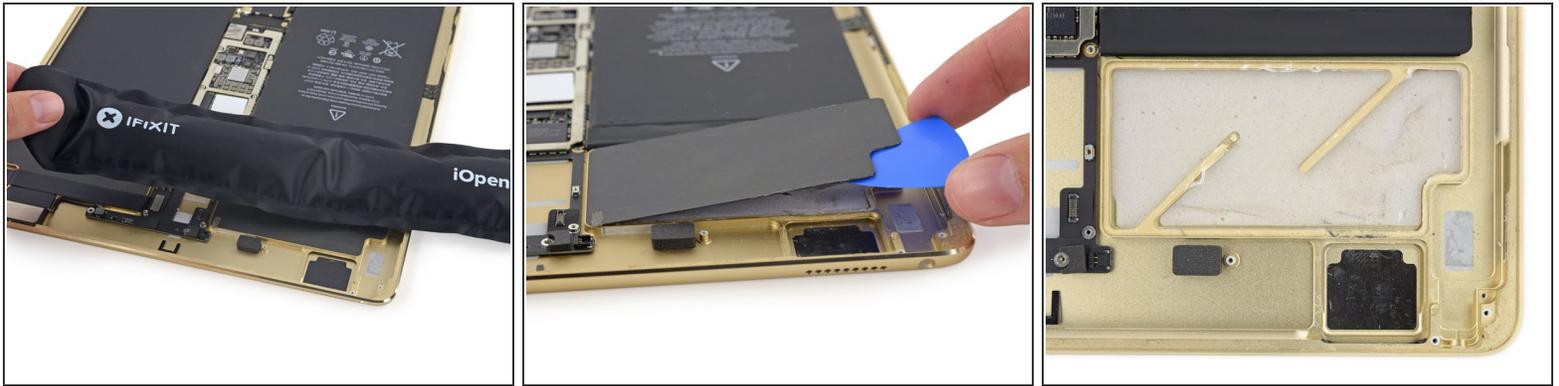
- Alors que nous continuons à creuser notre iPad Pro, le prochain ~~Bareg~~ composant que nous trouvons est la prise casque.
- Tout comme la prise casque 3,5 mm de l' [iPad Air 2](#), la nappe de cette prise casque contient l'un des deux capteurs frontaux de luminosité ambiante.

## Étape 12



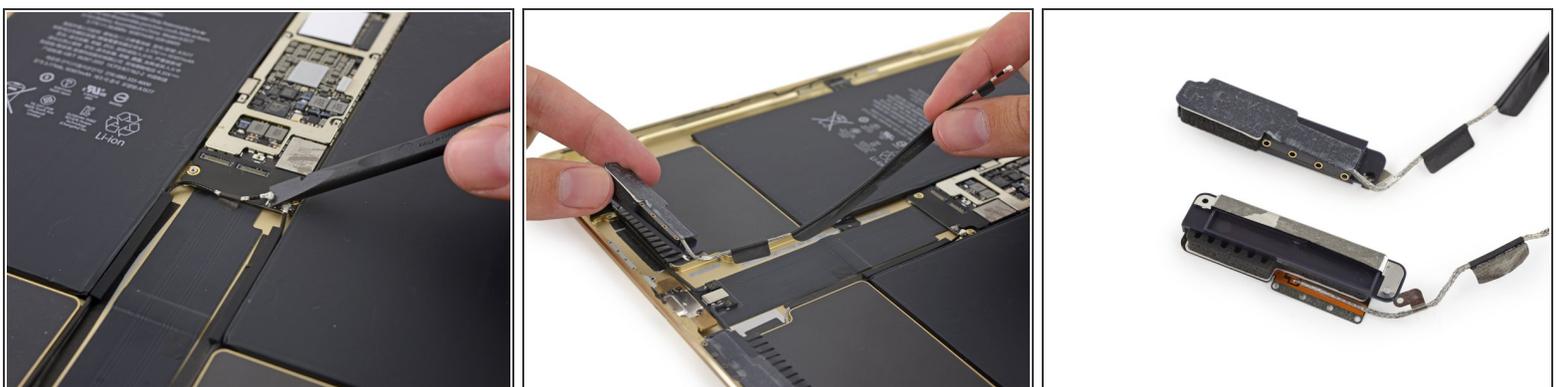
- Enfin, nous arrivons à (l'un des) les pilotes de haut-parleurs auto-balanceurs.
  - ⓘ Oui, *les pilotes* du haut-parleur. L'ensemble du haut-parleur se compose du pilote et d'une chambre de résonance au-dessus. Nous vous en dirons plus à ce sujet tout à l'heure.
- Bien que ces haut-parleurs partagent un design commun, leur fonction change en fonction de l'orientation de la tablette. Que ce soit en mode portrait ou paysage, le Pro envoie toujours des [fréquences plus élevées](#) aux haut-parleurs supérieurs pour produire un son plus équilibré.

## Étape 13



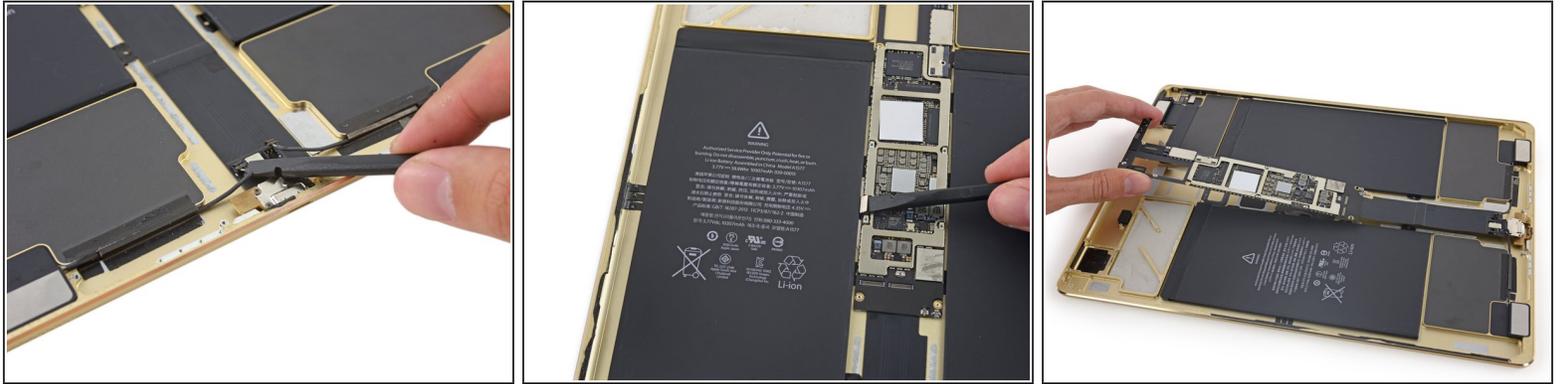
- Les haut-parleurs sont performants, mais ce qui les fait *vraiment* chanter sont les chambres de volume arrière sophistiquées, usinées directement dans le boîtier monocoque.
- ⓘ Apple affirme que cette nouvelle conception offre jusqu'à un résultat trois fois meilleur que les modèles précédents d'iPad.
- Après avoir retiré les caches de fibre de carbone, nous constatons que les boîtiers sont remplis de mousse. Les [schémas](#) d'Apple ne montrent pas vraiment cette mousse, mais nous parions qu'elle est utilisée pour [amplifier le volume effectif](#) du haut-parleur.
- Ou bien cette farce est la preuve qu'Apple a été gagnée très tôt par la fièvre de Noël cette année.

## Étape 14



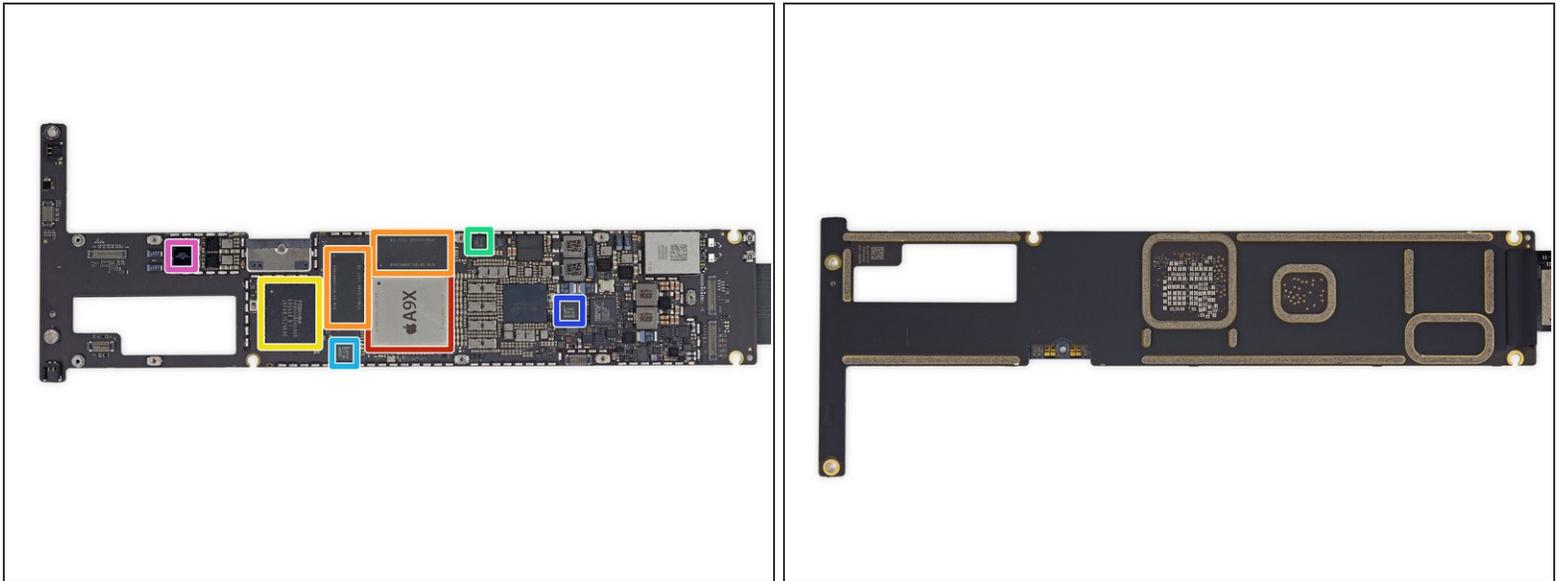
- Sur le chemin de la carte mère, nous nous arrêtons pour sentir les fleurs antennes.
- Tout comme l'iPad Air 2, les deux antennes du Pro utilisent la [technologie MIMO](#) pour fournir des vitesses Wi-Fi 802.11ac allant jusqu'à 866 Mo/s et des vitesses LTE allant jusqu'à 150 Mo/s.

## Étape 15



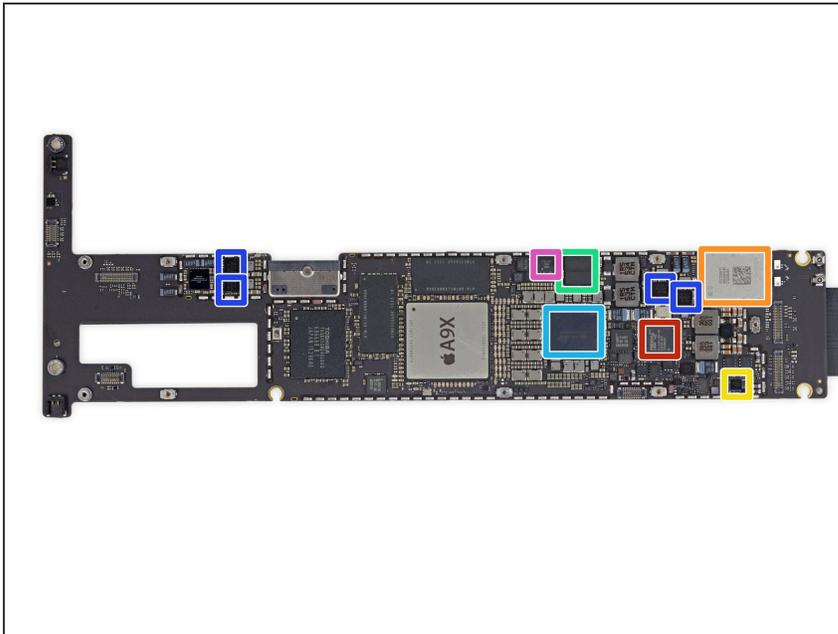
- Il ne reste plus que quelques éléments entre nous et la carte mère.
- Quelques coups habiles de spudger sortent les derniers connecteurs de haut-parleur restants et une nappe qui semble passer sous la cellule de la batterie gauche pour aller jusqu'aux contacts Smart Connector.
- Finalement, nous extrayons la carte mère et son connecteur de charge Lightning (malheureusement) soudé.

## Étape 16



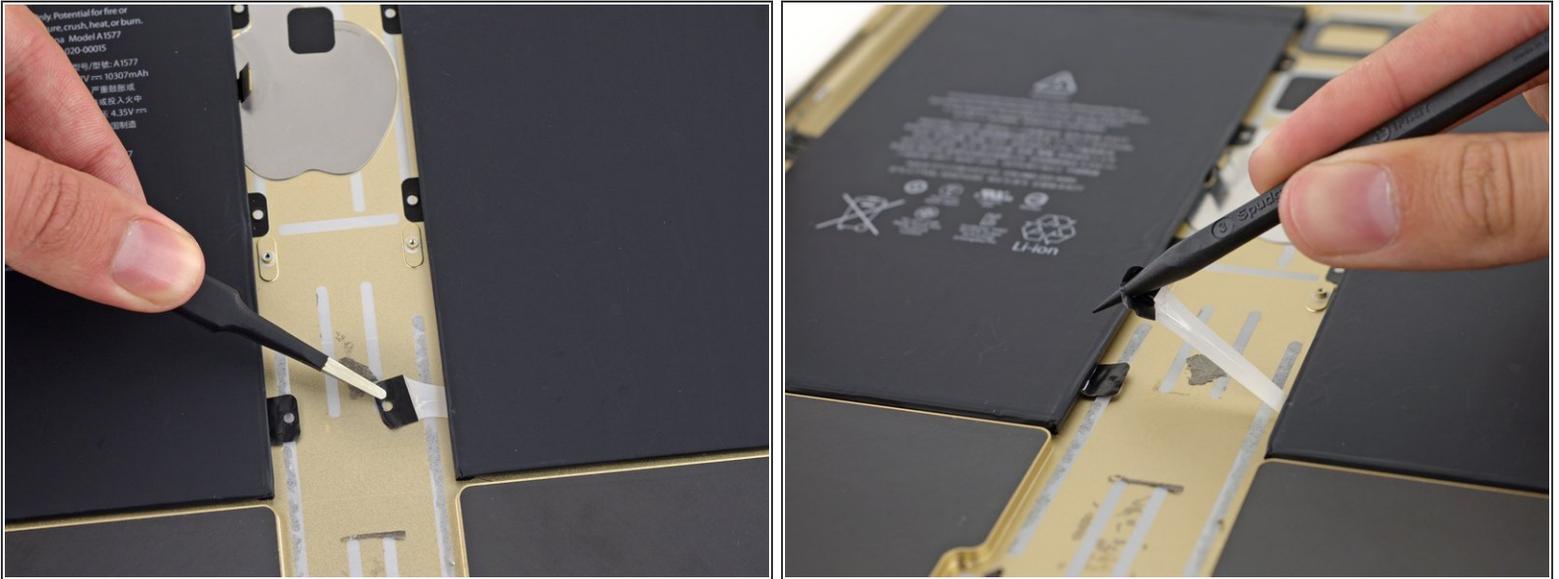
- Nous avons finalement trouvé le cerveau de l'opération, la carte mère !
  - Processeur Apple APL1021 A9X 64-bit
  - RAM LPDDR4 SK Hynix H9HCNNBTUMLNR-NLH 16 Go (2 Go) (2 Go × 2 = 4 Go au total)
  - NAND Flash Toshiba THGBX5G8D4KLDXG 32 Go
  - Gyroscope à 6 axes et accéléromètre combinés InvenSense [MP67B](#)
  - Contrôleur NFC NXP [65V10](#) (également trouvé dans l'[iPhone 6/6 Plus](#), ainsi que Nexus [5X](#) et [6P](#) sous le nom de NXP 54802)
  - NXP Semiconductors [LPC11U37](#) Microcontrôleur ARM [Cortex-M0](#)
  - Codec audio Apple (Cirrus Logic) [338S1213](#)

## Étape 17



- Encore plus de puces sur la carte mère :
  - Contrôleur du 2-port USB 3.0  
Fresco Logic [FL1100SX](#)
  - Module Wi-Fi Universal Scientific Industrial 339S00045
  - NXP 1610A3 (également trouvé dans l'iPhone 6s/6s Plus, probablement une itération du [1610A1](#) trouvé dans l'iPad Mini 4)
  - 343S00025-A1 Dialog Semiconductor
  - 343S00052-A1 Dialog Semiconductor
  - Maxim Integrated  
MAX98721CEWV (probablement une itération du [MAX98721BEWV](#) trouvé dans l'iPad Air 2)
  - Puce de gestion de l'alimentation  
Fairchild Semiconductor FDMC 6683

## Étape 18



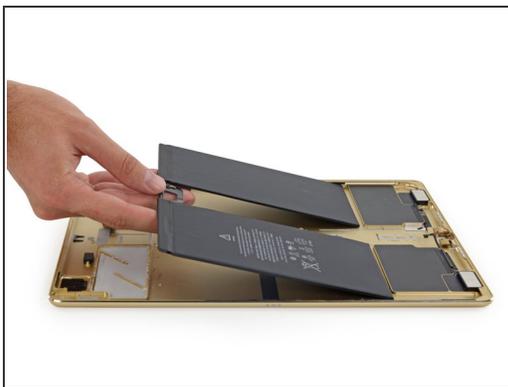
- Nom de Zeus ! Nos yeux nous jouent-ils des tours ?
- Nous avons dû être extra-gentil cette année – nous avons reçu en cadeau des bandes adhésives sous la *batterie d'un iPad*.
  - Nous en avons seulement demandé après les premières bandes trouvées dans l'[iPhone 5s](#) ...
- Ces nouvelles languettes de traction sont encore plus cool que leurs homologues iPhone. Il n'est pas nécessaire de s'inquiéter d'une pincette ou des doigts malhabiles – ces languettes comportent un trou à spudger super pratique !

## Étape 19



- Nous nous sommes tellement amusés à retirer les languettes adhésives que nous avons voulu inclure une vidéo.
- ⓘ Et contrairement aux iPhones où nous n'avons que deux ou trois languettes, l'iPad Pro en a carrément *huit*.

## Étape 20



- Grâce à ces languettes, la batterie se sort facilement.
- La batterie 3,77 V de l'iPad Pro offre une capacité impressionnante de 10307 mAh.
- ⓘ Cette prodigieuse source d'énergie de 38,8 Wh a augmenté de 40 % par rapport à la batterie de 27,62 Wh de [l'iPad Air 2](#), mais dépasse à peine la batterie de 38,2 Wh que nous avons trouvée dans le [Surface Pro 4](#).
- En plus de quelques signes obscurs, la face inférieure de la batterie porte toujours les bandes d'ancrage (?) destinées aux bandes adhésives.

## Étape 21



- Le dernier composant que nous allons essayer d'enlever sur la route glorieuse de notre vue éclatée est la nappe du port Smart Connector.
    - [Essayer](#) étant le mot juste ...
  - Il n'y a pas de vis visibles, et malgré de nombreuses astuces, beaucoup d'huile de coude (et la mutilation totale du support de la nappe), le port ne bouge toujours pas.
  - Après avoir littéralement écrasé les contacts avec un marteau, nous réussissons à sortir la nappe.
- i** Voyez cette croûte de colle ! Quelle horreur !

## Étape 22



- Score de réparabilité de l'iPad Pro : **3 sur 10** (10 étant le plus facile à réparer)
  - La batterie n'est pas soudée à la carte logique et peut maintenant être retirée avec des languettes adhésives, ce qui simplifie grandement le retrait de la batterie.
  - Le port Smart Connector est pratiquement impossible à remplacer, mais il n'inclut pas de pièces mobiles, et il est peu probable qu'il tombe en panne.
  - L'écran LCD et la vitre du panneau frontal sont fusionnés. Cela simplifie légèrement la procédure d'ouverture.
  - Le panneau frontal fusionné augmente le coût de la réparation de l'écran et le risque d'endommager l'écran LCD lors de l'ouverture.
  - Des morceaux d'adhésif tiennent le tout en place et rendent toute réparation plus difficile.