



Vue éclatée du MacBook Pro 15" avec écran Retina

Retina mi-2012

Démontage du MacBook Pro avec écran Retina.

Rédigé par: Brett Hartt



INTRODUCTION

[IAmA on Reddit](#) avec Kyle Wiens, PDG d'iFixit, qui parle du MacBook Pro avec écran Retina !

Le voici, "l' élu " des MacBook Pro. Tandis que les autres MBP n'ont reçu que les mises à jour standards annuelles, ce modèle particulier s'est vu conférer un écran Retina, un profil plus fin, deux ports Thunderbolt, un port HDMI en taille réelle et des ventilateurs moins embêtants. Apple le considère comme étant "le meilleur ordinateur jamais fait par Apple".

Apple a peut-être déjà dévoilé [à quoi ressemble](#) l'intérieur de ce MacBook, mais nous ne sommes pas convaincus. Rejoignez-nous aujourd'hui pour voir ce qui rend ce MacBook particulier tellement remarquable.

Vous en avez jamais assez des démontages ? Une faim insatiable pour les intérieurs d'appareils vous creuse le ventre ? Vous voulez être plus l33t que vos homologues geek et tout savoir sur les démontages dès qu'ils sont en ligne ? Suivez-nous sur [iFixit](#) sur Twitter pour avoir les dernières mises à jour.

OUTILS:

- [iFixit 6 Inch Metal Ruler](#) (1)
- [MacBook Pro and Air 5-Point Pentalobe Screwdriver](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)
- [Phillips #00 Screwdriver](#) (1)
- [Spudger](#) (1)
- [T5 Torx Screwdriver](#) (1)
- [T8 Torx Screwdriver](#) (1)

Étape 1 — Vue éclatée du MacBook Pro 15" avec écran Retina mi-2012



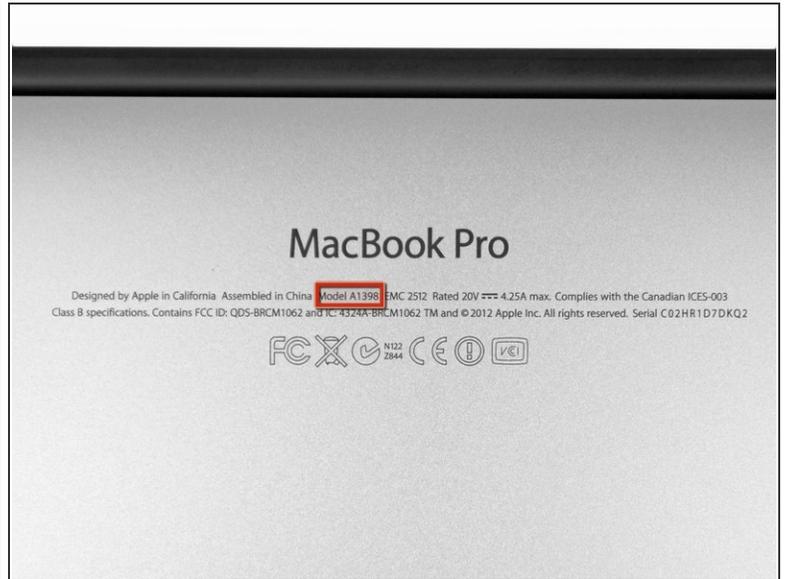
- ~~Tout le monde~~ Les fans de Mac n'ont plus besoin d'attendre ~~des mois~~ pour voir ce qui se trouve à l'intérieur du nouveau MacBook Pro.
- Alors, qu'est-ce qui excite à ce point la curiosité du monde tech ?
 - Écran Retina 15,4" avec rétroéclairage LED et IP, et une résolution de 2880 x 1800 à 220 ppi
 - Processeur Intel Ivy Bridge Core-i7 avec Turbo Boost et Intel HD Graphics 4000
 - RAM DDR3L 8 Go 1600 MHz
 - NVIDIA GeForce GT 650M avec 1 Go de VRAM GDDR5

Étape 2



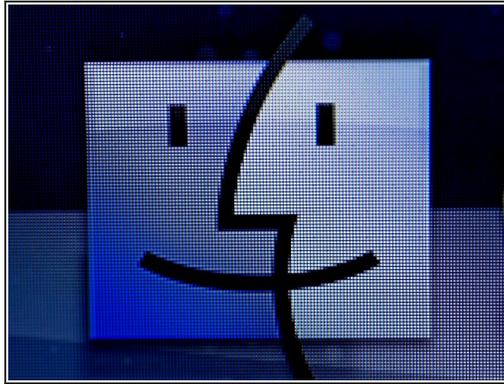
- Une inspection rapide du côté du MacBook Pro avec écran Retina révèle un tas de mises à jour :
 - MagSafe 2
 - Deux (!) ports Thunderbolt
 - Le premier de deux ports USB 3.0
 - Une prise jack standard de 3,5 mm (bof)
- Le côté droit comporte un lecteur de carte SD, le deuxième port USB 3.0 et une sortie HDMI en taille réelle.
- Les deux côtés disposent d'ouvertures d'induction d'air pour le nouveau système de refroidissement, mais on en parlera plus en détail plus tard.

Étape 3



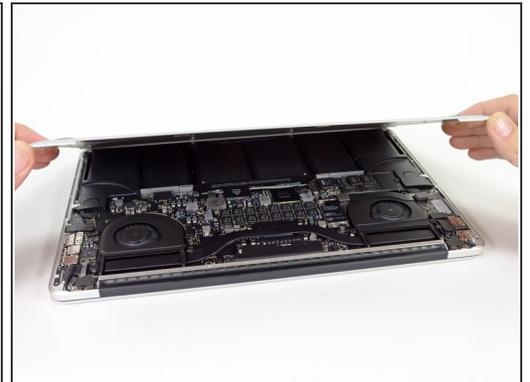
- Le design du nouvel ensemble écran n'a pas laissé de place pour le logo "MacBook Pro" habituel sur le joint fin.
- Par contre, il y a beaucoup de place pour le logo sur l'envers de l'ordinateur. Si quelqu'un doute du fait que votre ordinateur soit un vrai MacBook Pro, il suffit de le retourner pour le confirmer.
- Grâce à toutes ces nouvelles mises à jour, ce MacBook Pro a reçu un nouveau numéro de modèle : A1398.
- Prenez un moment pour en apprécier toute la portée : Apple a enfin introduit un nouveau numéro de modèle pour MacBook Pro ! (Ce sont les petites choses qui font notre bonheur.)

Étape 4



- A quoi ressemble de près un logo Apple ou une icône Finder de 220 ppp ?
 - À un tas de points colorés presque carrés. Voilà.
- Trêve de plaisanteries, la résolution de cet écran est vraiment incroyable. Il n'y a aucun doute que les frais de production de l'écran Retina y sont pour beaucoup dans le prix du nouveau MacBook Pro (à partir de 2200 \$).

Étape 5



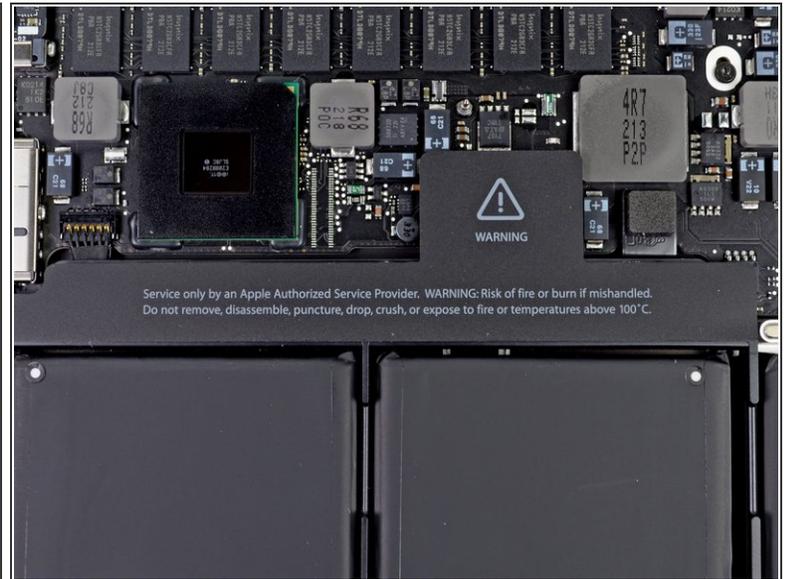
- Nous adorons les défis, ce qui est une bonne nouvelle, puisque contrairement aux générations précédentes de MacBook Pro, le MacBook Pro avec écran Retina est protégé par les vis Pentalobe propriétaires d'Apple.
- Le cœur battant, nous retirons un paquet de vis propriétaires avec notre [tournevis Pentalobe](#).
- Enfin, nous sommes à l'intérieur.

Étape 6



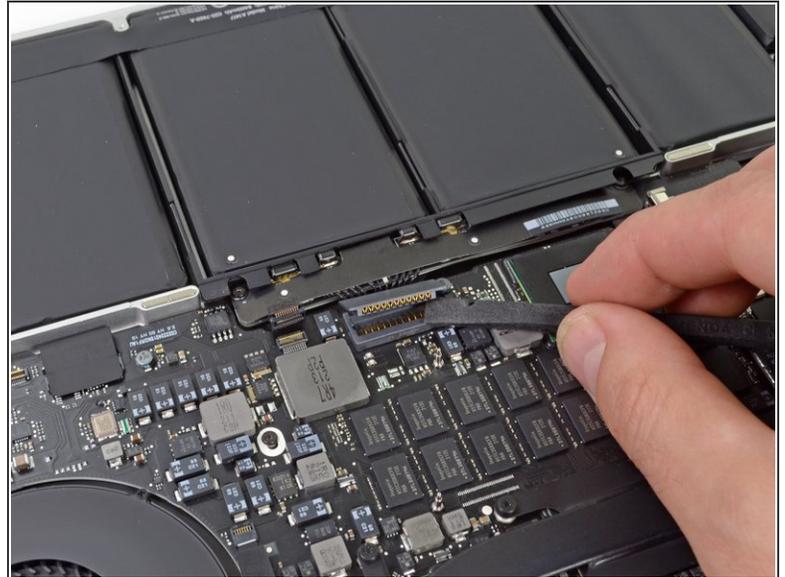
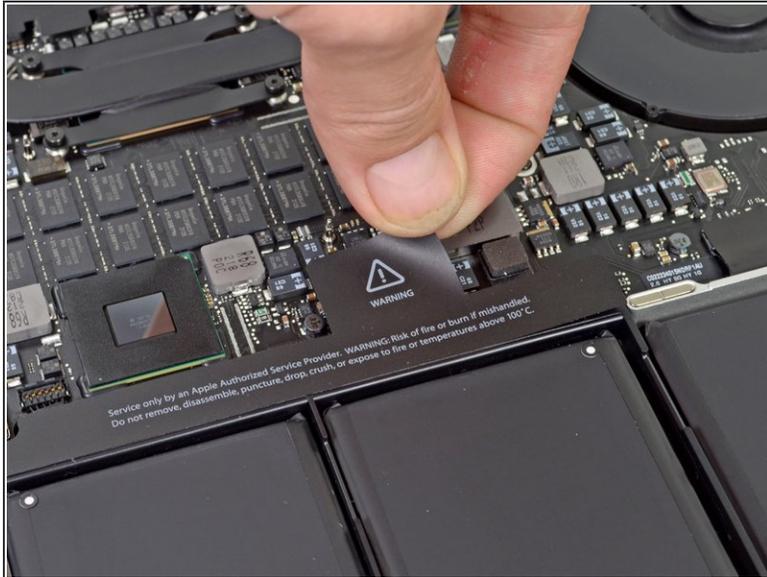
- Voici, que pour vous, l'intérieur du MacBook Pro. Si vous aimez les détails, allez voir la [version gigantesque](#) !
- Au fait, nous ne faisons pas que des démontages fantastiques, **nous vendons aussi des [pièces de rechange](#). Et des [outils](#) ! Plein d'outils.**
- Comme par exemple ce kit d'outils, super pratique pour les réparations électroniques, que nous avons utilisé pour démonter le nouvel iPad. Vous savez que vous en voulez un. Il se rentabilise dès la première utilisation !
- Nous vendons [des pièces de rechange et des mises à jour pour Mac](#), des pièces pour [réparer les écrans d'iPhone](#), des kits pour l'infâme [Xbox Red Ring of Death](#) et plein d'autres choses.
- **Nous avons besoin de votre soutien** pour pouvoir continuer à écrire le [manuel de réparation gratuit](#) pour tout.

Étape 7



- La nouvelle batterie est plutôt costaude, 95 Wh à 10,95 V, comparée aux [pauvres 77,5 Wh de l'année dernière](#).
 - Par contre, deux choses n'ont pas changé : la longévité de 7 heures et le rappel agaçant qu'Apple croit que vous n'êtes pas qualifié pour réparer votre batterie.
- ⚠ Spoiler alert** : ils ont peut-être [raison](#).

Étape 8



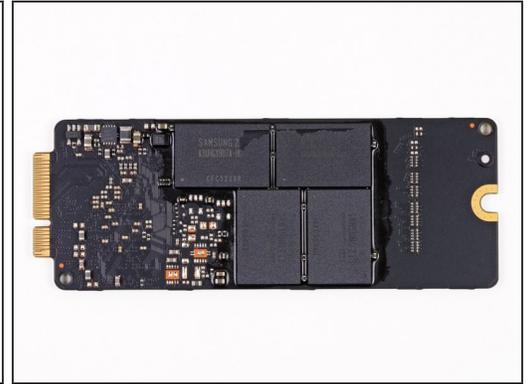
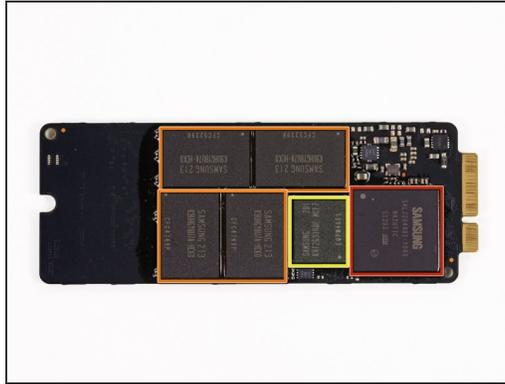
- C'est toujours une bonne idée de débrancher la batterie quand vous travaillez sur un appareil.
- Bien qu'Apple ait une grosse étiquette de mise en garde, le risque de recevoir des décharges électriques lors des interventions chirurgicales sur les gadgets n'y est pas précisé. Serait-il possible qu'Apple ne nous attendait pas ?

Étape 9



- *Bonne nouvelle.* La batterie n'est plus vissée dans l'appareil.
 - *Très mauvaise nouvelle.* Apple a choisi d'utiliser le mot redouté qui commence avec un "c" : **colle**.
- ⓘ Nous allons donc commencer par des composants plus accessibles et revenir à la batterie plus tard.

Étape 10



- Nous arrivons enfin aux bonnes choses, le SSD pour commencer. Il s'agit là d'un module de mémoire flash Samsung de 512 Go.
- Les puces sont marquées :
 - Puce contrôleur SSD Samsung S4LJ204X01 3-core ARM – la révision semble être plus récente que le SSD série 830
 - Puces Samsung 213 K9UHG8U7A 20nm MLC NAND
 - Mémoire cache Samsung 201 K4T263140F 256MB DDR2-800
- Une mémoire flash propriétaire, c'est [pas nouveau](#) pour Apple. Par contre, c'est nouveau pour la gamme des MacBook Pro.

Étape 11



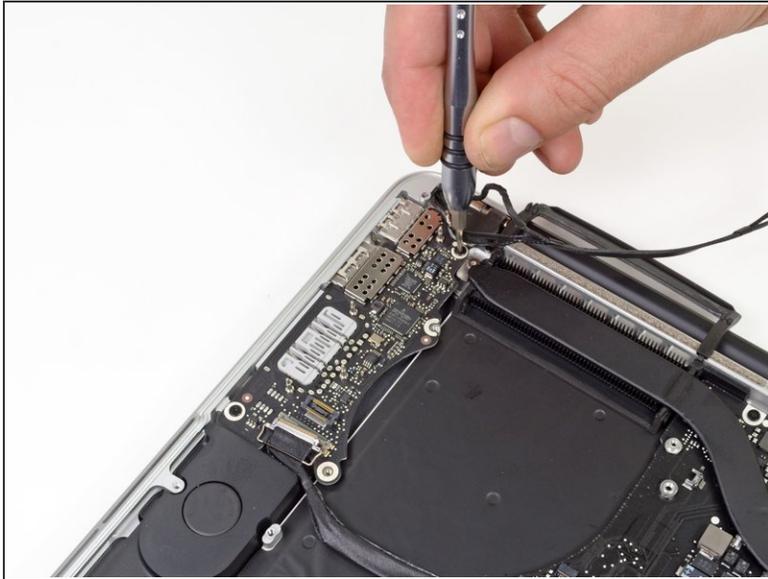
- Au premier abord, la carte AirPort du MacBook Pro ressemble beaucoup à celle que nous avons trouvée dans le [MacBook Air mi-2012](#).
- Mais en regardant de plus près, nous nous rendons compte que ce n'est pas le cas :
 - Solution sans fil [BCM4331](#) puce unique 802.11n bande double
 - Solution Broadcom [BCM20702](#) puce unique Bluetooth 4.0 HCI avec support Bluetooth Low Energy (BLE)
 - [Block](#) Skyworks WiFi
 - 2x FrontEnd [SE5515](#) Dual-Band
 - Amplificateurs de puissance transmit 2,4GHz [SE2598L](#) et 5GHz SE5019T
 - Amplificateurs de réception faible bruit 2,4GHz [SKY65405](#) et 5GHz [SKY65404](#)

Étape 12



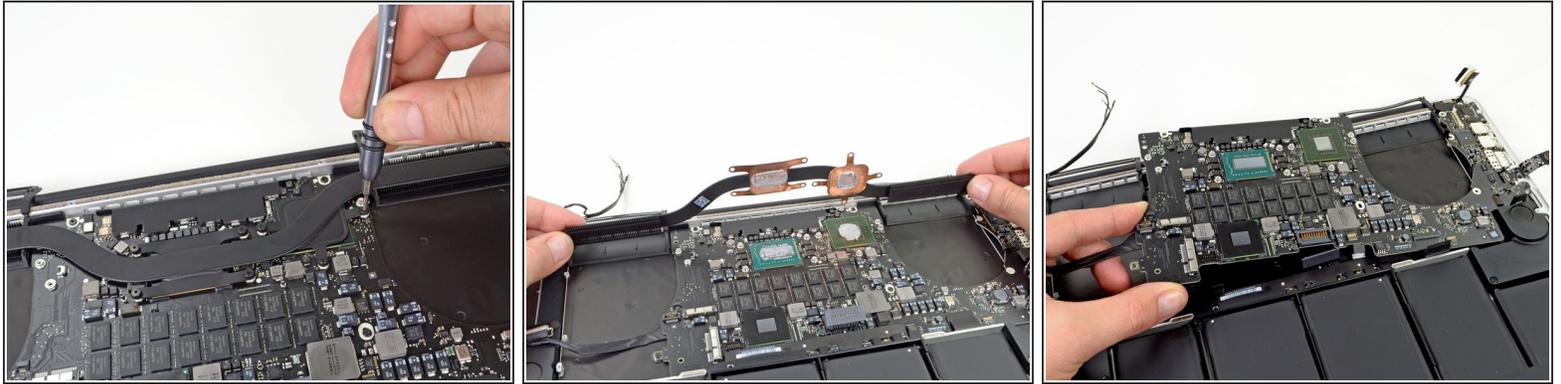
- Une fixation, plusieurs câbles d'antenne, quelques vis, et nous arrivons à la crème de la crème, le ventilateur avec un espacement asymétrique des pales.
- ⓘ Nous avons hâtivement appelé le ventilateur du [Macbook Air 13" mi-2012](#) "asymétrique", mais comparé à celui du MacBook Pro, le ventilateur du MacBook Air était décidément plutôt "[périodique](#)".
- En théorie, l'asymétrie permet de disperser le bruit créé sur des fréquences multiples, le rendant ainsi moins perceptible.
- ⓘ Ce ventilateur a été mentionné dans quasiment tous les articles sur ce MacBook Pro avec écran Retina. Nous sommes surpris de voir à quel point un changement mineur d'espacement des pales suscite de l'intérêt.
- Néanmoins, ceci témoigne de l'attention qu'Apple apporte à des détails mineurs négligés par le reste de l'industrie, et tout cela pour le confort de l'utilisateur.

Étape 13



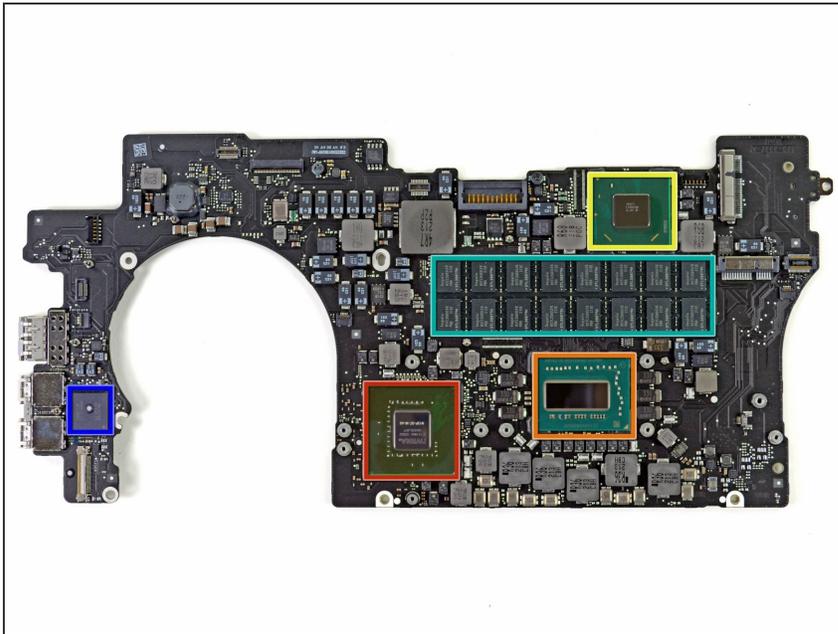
- C'est le tour de la carte E/S qui accueille un des deux ports USB 3.0 ainsi que le lecteur de carte SD.
- Nous apprécions beaucoup le fait que ce Pro dispose de ports USB 3.0 des deux côtés. C'en est enfin fini avec les soucis des câbles trop courts de 30,5 cm et des clés USB, des dongles pour la souris et des [jouets USB](#) trop larges d'un centimètre.
- La carte E/S accueille également un contrôleur Broadcom [BCM57100](#) series Gigabit Ethernet + lecteur de carte mémoire. Le contrôleur Ethernet est accessible via un adaptateur Thunderbolt vendu séparément.
- Répéteur HDMI ParadeTech [PS8401A](#) HDMI Jitter Cleaning 3 Gbps

Étape 14



- Puis, c'est au tour de l'ensemble processeur et dissipateur thermique GPU et ouverture d'évacuation d'air.
 - ★ Ici, l'air est poussé à travers une ouverture réduite avant qu'il n'arrive à l'ouverture de ventilation externe, la contrainte de cisaillement du fluide contre les parois crée une baisse de pression supplémentaire, accélère l'air et le pousse plus rapidement en dehors de l'ordinateur.
- Ce dernier obstacle étant surmonté, la carte mère s'enlève pratiquement sans efforts.

Étape 15



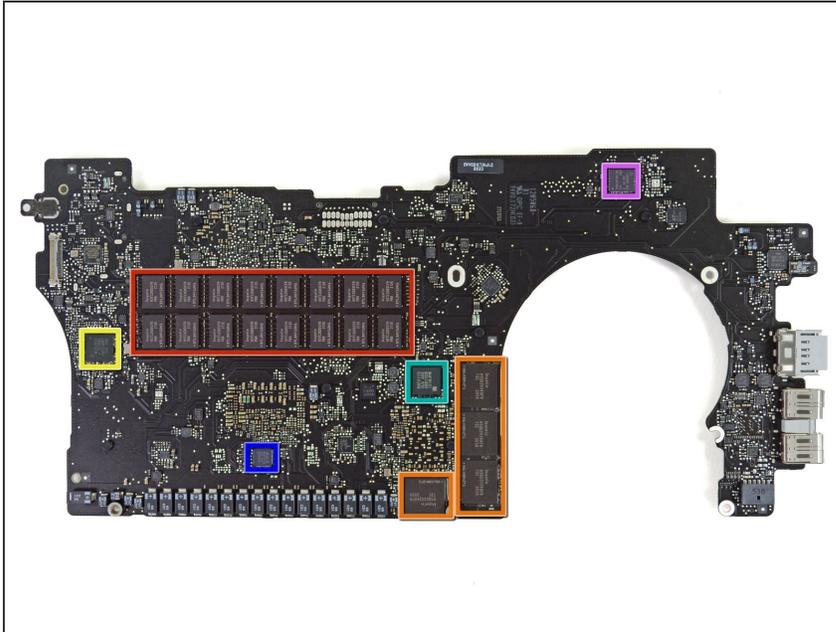
- Les acteurs majeurs de la face avant de la carte mère incluent :
 - GPU NVIDIA [GeForce GT 650M](#)
 - Processeur Intel [Core-i7 3720QM](#) 2,6 GHz (Turbo Boost jusqu'à 3,6 GHz) avec Intel Graphics HD 4000
 - Quelques choses qui semblent être un platform controller hub Intel E208B284
 - SDRAM DDR3L Hynix [H5TC2G83CFR](#)
 - Contrôleur Thunderbolt Intel DSL3510L

Étape 16

The image shows the Dozuki logo, which consists of the word "DOZUKI" in white, uppercase letters on a red rectangular background. The background of the entire image is a dark, blurred photograph of a person working on a laptop.

- Au fait, nous proposons également des logiciels pour apprendre aux gens de faire des choses. Grâce à [Dozuki](#), c'est facile de créer de super tutoriels.
- Dozuki est fantastique pour :
 - [Standardiser les instructions de travail](#) : améliorez la qualité en décrivant comment faire des choses, étape par étape.
 - [Créer des sites de support de produit](#) : vos clients vont vous adorer si vous leur apprenez à faire des choses fantastiques.
 - [Le logiciel d'entraînement et d'apprentissage électronique](#) : nous avons utilisé Dozuki pour apprendre à plus de dix millions de personnes comment réparer leurs appareils électroniques.
 - [La plateforme communautaire en ligne](#) : créez une base de connaissances avec notre savoir d'experts et Réponses, le moteur Question & Réponses qui gère les populaires [Réponses iFixit](#).

Étape 17



- Voici l'envers de la carte mère :
 - Puces SDRAM DDR3L Hynix [H5TC2G83CFR](#) 2Gbit 1600MHz
 - Hynix [H5GQ2H24AFR](#) – puces mémoire 2,5 GHz 2 Gbit GDDR5
 - Microcontrôleur Texas Instruments [Stellaris LM4FS1AH](#) avec ARM core intégré
 - MCU Renesas [R4F2113](#) H8S series CISC
 - Contrôleur de puissance IMVP7 CPU/GPU spécifique pour Apple Maxim MAX15119
 - Semi-conducteur Cypress [CY8C24794-24L](#) – un système sur une puce (SoC) programmable

Étape 18



- La prise jack est plutôt bien fixée, mais cela ne peut nous arrêter.
- C'est ici qu'il faut brancher le casque ou bien les haut-parleurs. Par contre, nous ne voyons pas vraiment pourquoi vous ne voudriez pas partager la magie du système de haut-parleurs spécialement conçu par Apple ...

Étape 19



- ... et comme si c'était le signal, les haut-parleurs sortent.
- Apple se vante que les haut-parleurs spécialement conçus profitent au maximum de "chaque millimètre cube" à l'intérieur du MacBook Pro. À 2200 \$, nous espérons bien que ce ne serait pas du plug-and-play.
- Les microphones doubles DXEC02 bottom-port Knowles MEMS (avec Job Id/Tape Numbers) se trouvent sous (ou sur?) l'ensemble du haut-parleur gauche.
- Ils utilisent un "algorithme adaptatif de faisceaux acoustiques" pour éliminer les bruits de fond et faciliter les conversations avec votre ordinateur les appels via Skype et pour améliorer la performance de la reconnaissance vocale.

Étape 20



- Quelques câbles et des grosses vis de charnière d'écran maintiennent l'ensemble écran en place, mais pas pour longtemps.
- L'écran LCD Retina se situe dans l'ensemble écran et il n'y ira nulle part. Il y a de grandes chances que si quoi que ce soit se casse au niveau de l'écran, vous allez devoir remplacer tout ce bazar.
- ⓘ N'oubliez pas que l'ensemble écran inclut également la caméra Face Time, les antennes Wi-Fi et les antennes Bluetooth.

Étape 21



- Quelqu'un ne voulait vraiment pas que la batterie du MacBook Pro s'enlève du boîtier supérieur.
- Nous avons vaillamment essayé de libérer la batterie de sa prison en aluminium avec notre [règle en métal iFixit de 6 pouces](#), mais sans résultats. Plutôt que de risquer de percer une cellule de batterie lithium-polymère, nous préférons la laisser en place.
- Et pour compliquer les choses encore plus, la nappe du TrackPad se trouve sous la batterie. Tout essai d'enlever la batterie du boîtier supérieur pourrait facilement déchirer cette nappe fragile, ce qui ne serait pas bien du tout.

Étape 22



- Le score de réparabilité du MacBook Pro 15" avec écran Retina mi-2012 est de **1 sur 10** (10 étant le plus facile à réparer).
- Les vis propriétaires empêchent d'accéder aux composants à l'intérieur.
- Tout comme dans le MacBook Air, la RAM est soudée à la carte mère. Maximisez les 16 Go, ou taisez-vous à jamais – vous ne pouvez pas l'augmenter.
- Il n'est également pas (encore) possible de faire une mise à jour pour la SSD propriétaire, puisqu'elle est similaire, mais non identique à celle du Air. Par contre, c'est une carte fille séparée, et nous avons bon espoir de proposer une mise à jour dans un futur proche.
- La batterie lithium-polymère est collée plutôt que vissée dans le boîtier, ce qui augmente le risque de la casser lors d'un démontage. De plus, la batterie recouvre la nappe du trackpad, ce qui augmente considérablement le risque de la découper lors du processus de retrait de la batterie.
- L'ensemble écran est complètement fusionné, et il n'y a pas de vitre pour le protéger. Si quoi que ce soit se casse à l'intérieur de l'écran, il vous faudra remplacer tout l'ensemble, extrêmement cher.