



# Vue éclatée de l'iPhone 5

Cet iPhone a été démonté le 21 septembre 2012.

Rédigé par: Brett Hartt



## INTRODUCTION

Voici la sixième génération d'iPhone ! Nous l'appelons ... iPhone 5 ! Mettons-nous au travail : Ce démontage de l'iPhone 5 sera un des plus grands jamais effectués.

Suivez-nous sur [Twitter](#) pour les derniers combines côté démontage, ou allez voir ce truc [Facebook](#) pour être au courant de toutes les nouvelles d'iFixit.

[video: <http://www.youtube.com/watch?v=nIUQfXwvQLc>]

## OUTILS:

- [P2 Pentalobe Screwdriver iPhone](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)
- [Phillips #000 Screwdriver](#) (1)
- [Suction Handle](#) (1)
- [Spudger](#) (1)

## Étape 1 — Vue éclatée de l'iPhone 5



- L'aube d'un nouveau jour en Australie nous apporte ce que nous attendions tous : le nouvel iPhone 5 !
- Un grand merci à [MacFixit Australie](#) pour nous avoir mis à disposition leurs locaux à Melbourne pour ce démontage. Ils vendent des upgrades et accessoires pour Mac et iPhone, et ils proposent également nos kits d'outils iFixit.

## Étape 2



- L'iPhone 5 est sorti et il a apporté du gros.
  - Un écran Retina 4" 1136x640 pixels (326 ppi)
  - Apple A6 system mono-puce (SoC)
  - Une caméra iSight 8 megapixels
  - Un connecteur Lightning à 8 broches
  - Une connectivité 4G LTE
  - iOS 6

## Étape 3



- Il sera impossible de confondre un iPhone 5 avec un iPhone 4 ou 4S. L'extérieur de l'iPhone a énormément changé.
- La modification la plus évidente en bas de l'iPhone est le remplacement du gros connecteur de dock à 30 broches par un connecteur Lightning minuscule.
- La prise casque se situe maintenant en bas de l'iPhone, juste à côté de la grille du haut-parleur microphone actualisée - une série de trous plutôt qu'une fente couverte d'une grille.
- D'autres différences notables sont le joint couleur ardoise, contrairement à celui en acier inoxydable de l'iPhone 4S, et les bords chanfreinés entre le joint et le boîtier frontal/arrière.

## Étape 4



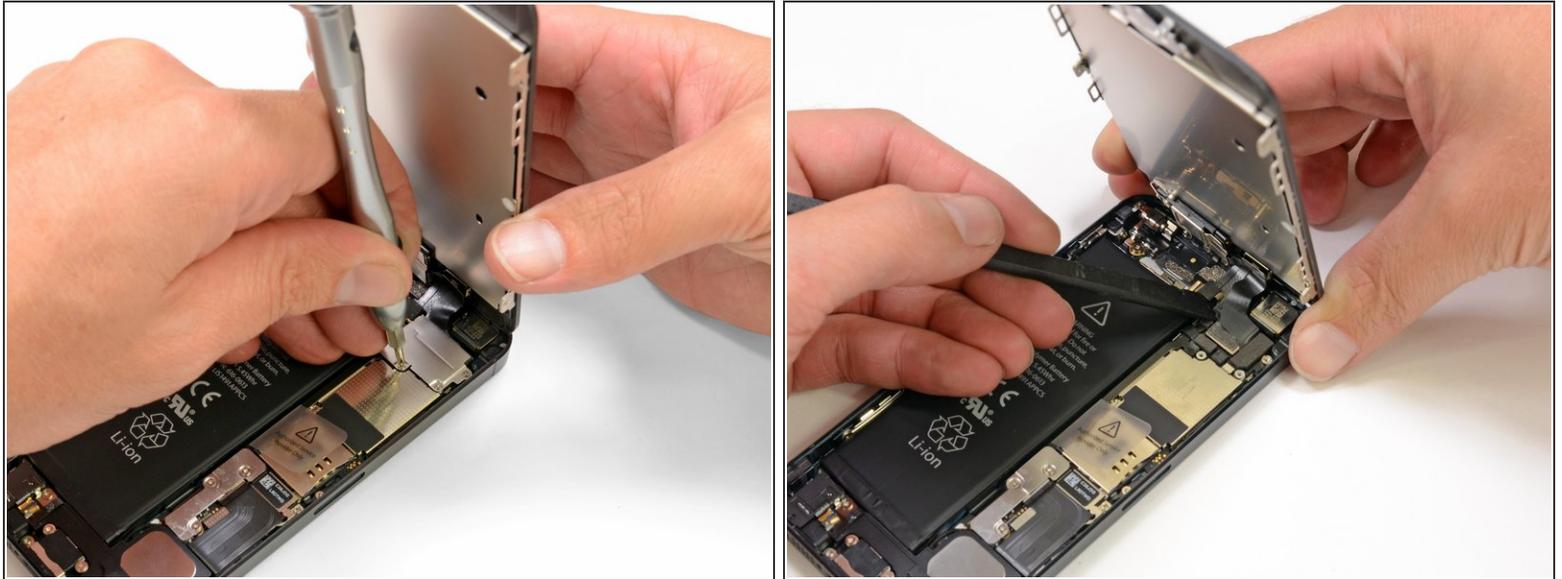
- Ces fichues vis Pentalobe ! Heureusement nous pouvons toujours utiliser nos [tournevis 5 points](#).
- C'est incroyablement pratique qu'Apple se sert toujours des mêmes têtes de vis Pentalobe qu'ils ont utilisées pour les iPhone 4 et 4S ces deux dernières années. Les tiges des vis sont légèrement différentes que celles de notre Liberation Kit pour iPhone 4/4S, donc nous avons créé un nouveau iPhone 5 Liberation Kit pour iPhone 5!
- Le boîtier arrière monocoque fait penser à celui de [l'iPhone 3GS](#) tout en retenant les bords (bien que chanfreinés maintenant) de l'iPhone 4.

## Étape 5



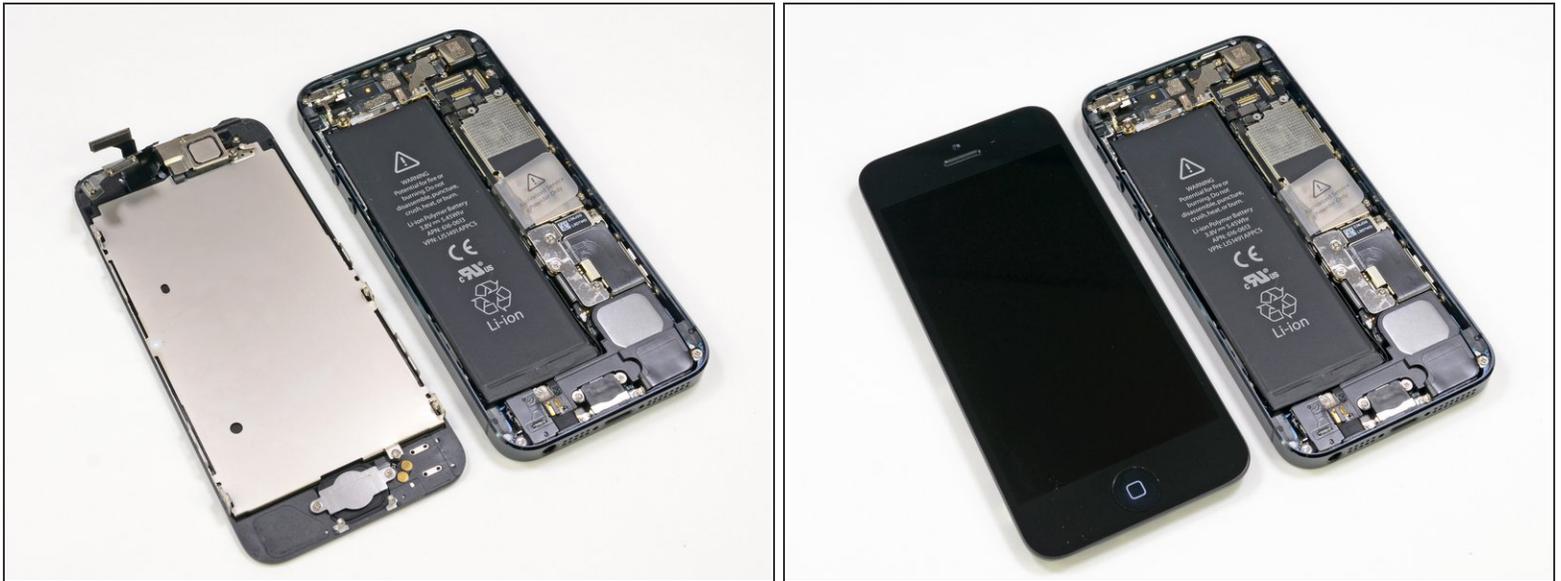
- C'est quoi ? Une ventouse ? Nous n'avons plus besoin de ventouse pour accéder à l'intérieur d'un iPhone depuis l'iPhone [3GS](#) !
- Puisque l'iPhone 5 s'ouvre de l'avant vers l'arrière, le remplacement d'une vitre fissurée va être plus facile que jamais. *Merci, Apple !*
- Comparez cela à l'iPhone 4S où [38 étapes](#) étaient nécessaires pour isoler l'écran complet, et cet iPhone pourrait être l'iPhone le plus réparable qu'on ait vu depuis un bon moment.

## Étape 6



- Le connecteur de l'écran est fixé à la carte mère par quelques simples vis cruciformes.
- A l'aide de notre spudger, nous soulevons rapidement le connecteur de l'écran, et *hop !* l'écran est libre.
- Cet écran complet si facilement accessible nous fait penser à [l'iPhone 3GS](#).
- *Casseurs de vitres et réparateurs de vitres, réjouissez-vous !*

## Étape 7



- L'iPhone 5 enlève son couvercle pour nous montrer tous les trucs chouettes à l'intérieur.
- Alors, que pouvons-nous voir d'ici ? Une batterie plus grande ? Des connexions d'antenne ? Un haut-parleur unique ? Des caméras ? Des vibreurs ? Des boutons home ?
- N'ayez crainte, notre iPhone fidèle tient parole ; nous allons assurément regarder tous ces composants de plus près à fur et à mesure que nous les retirons.

## Étape 8



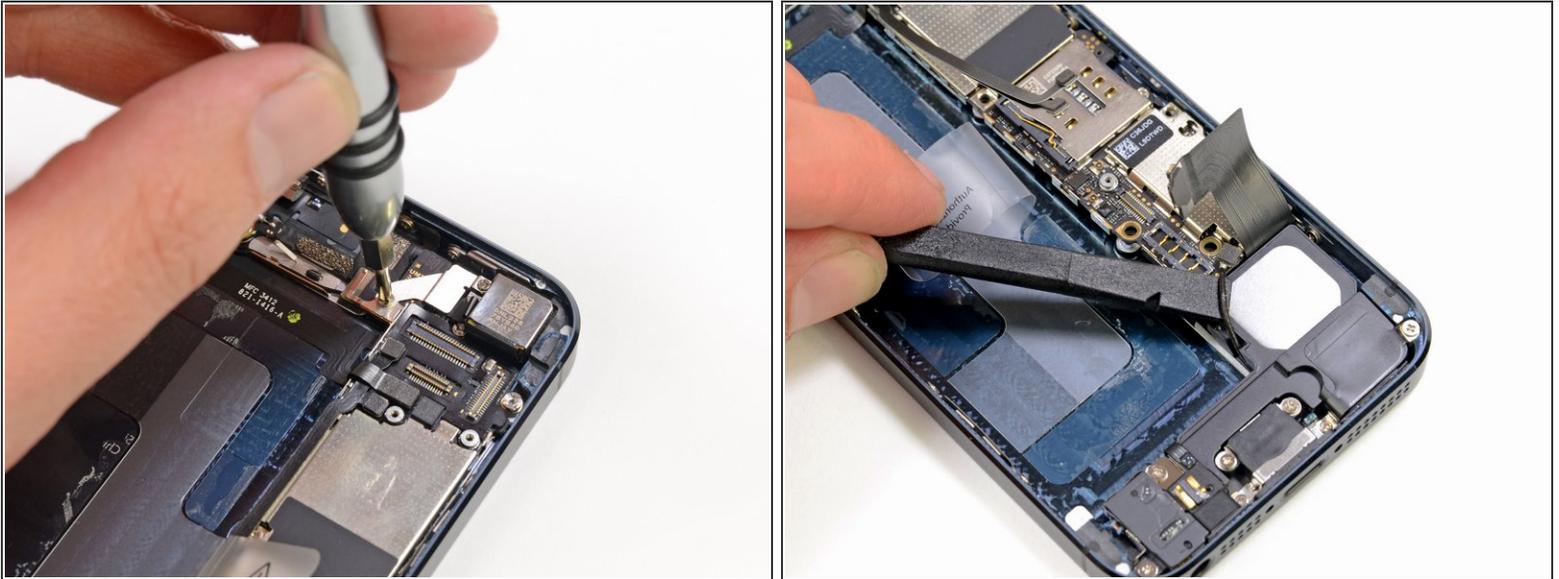
- Comme toujours, nous débranchons d'abord la batterie pour éviter d'électrifier quoique ce soit, nous y compris, puis nous creusons.
- Trois vis cruciformes #000 et un support métallique fixent le connecteur de la batterie à la carte mère.
  - Hmm, ça commence à être [très familier](#).
- ⓘ Dans le 3GS, le retrait de l'écran complet était facile, par contre la batterie, c'était galère. Dans le 4 et le 4S, le retrait de l'écran complet nécessitait 38 étapes, tandis que la batterie était facile à enlever.
- Nous nous plaisons à croire qu'Apple a commencé à prendre nos préférences en considération en nous permettant de retirer l'écran complet **et** la batterie en quelques étapes seulement.

## Étape 9



- Nous nous servons de la languette pour le retrait de la batterie. N'essayez jamais de faire levier sur une batterie "soft pack" car cela pourrait se terminer en un événement thermique !
- Pour l'iPhone 5, Apple a changé vers une chimie de batterie différente avec une tension plus élevée et une capacité légèrement plus grande que celle de l'iPhone 4S. Regardons les spécifications des batteries.
  - **Batterie de l'iPhone 5** : 3.8V - 5.45Wh - 1440mAh. Temps de conversation : Jusqu'à 8 heures sur 3G. Temps en veille : Jusqu'à 225 heures.
  - **Batterie de l'iPhone 4S** : 3.7V - 5.3Wh - 1432mAh. Temps de conversation : Jusqu'à 8 heures sur 3G. Temps en veille : Jusqu'à 200 heures.
  - **Batterie du Samsung Galaxy S III** : 3.8V - 7.98Wh - 2100mAh. Temps de conversation : Jusqu'à 11 heures 40 minutes sur 3G. Temps en veille : Jusqu'à 790 heures.
- Sur l'envers de la batterie nous remarquons "MFR Sony" et "Cell made in Singapore". Après quelques recherches sur Google, il semblerait que c'est Sony qui fabrique cette batterie.

## Étape 10



- Il y a toutes sortes de contacts métal-sur-métal à l'intérieur de l'iPhone 5.
  - Les contacts à ressorts facilitent les réparations, mais demandent une attention particulière quant au nettoyage de tous les pièces avant le remontage. S'il y a du sébum des doigts sur ces contacts métalliques, cela peut causer des pannes frustrantes des composants.
- Ce contact relie le cadre métallique autour de la caméra frontale au cadre autour de la caméra arrière. Peut-être ce cadre est une espèce d'antenne? Seul le temps pourra le dire.
- En parlant d'antennes, un spudger permet de défaire facilement un côté d'un connecteur d'antenne de la carte mère près de la batterie.
- Dans l'iPhone 4S, cet emplacement d'antenne était réservé à l'antenne cellulaire. Nous ne connaissons de façon certaine l'utilité de cette antenne avant d'avoir découvert plus.

## Étape 11



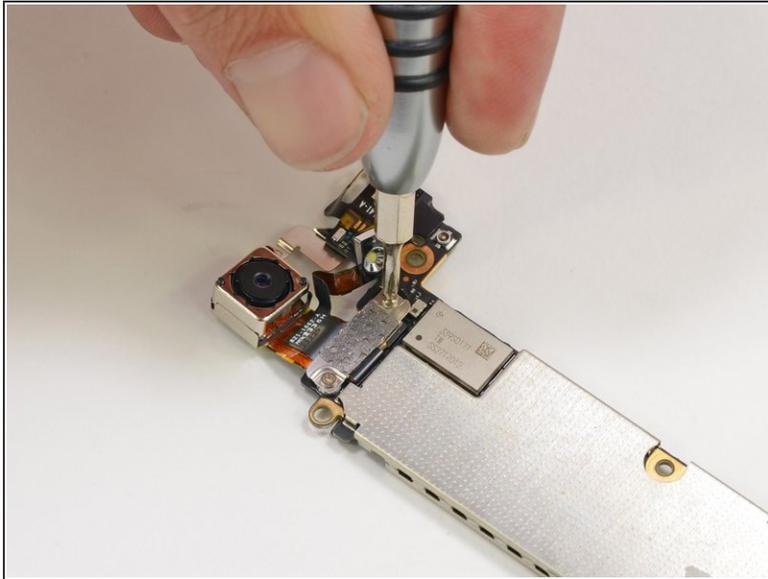
- Près du haut du boîtier, nous trouvons quelques connecteurs d'antenne bien vissés à l'intérieur du boîtier.
- Enfin libérée de toute contrainte, nous retirons la carte mère du boîtier arrière.
- La carte mère et la caméra iSight de 8 mégapixels s'enlèvent ensemble, et laissent plusieurs composants derrière elles dans le boîtier arrière - un autre plus côté modularité.
- +1 pour la réparabilité.

## Étape 12



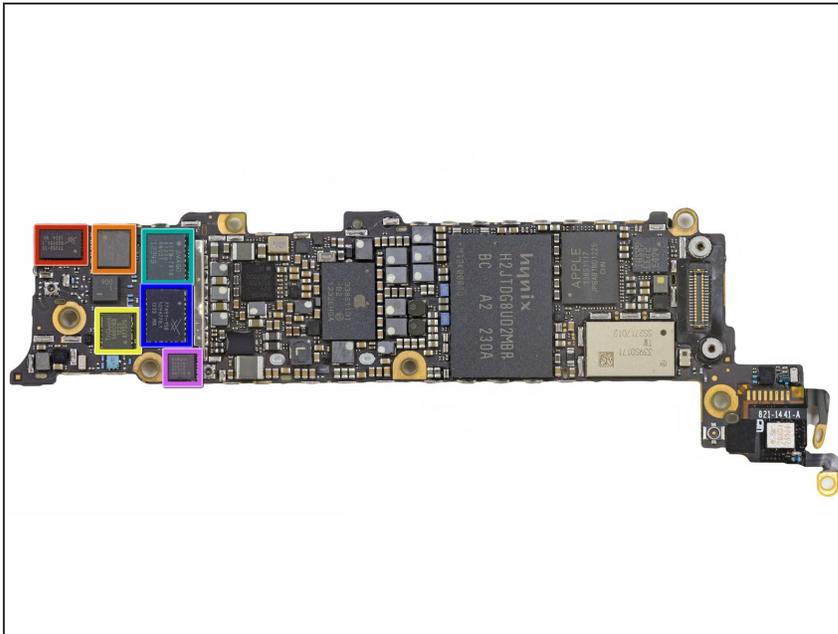
- *Ils* (les ingénieurs en placement de produit) ont dit que si nous les rédacteurs techniques étions sages et restions tard, nous aurons une boisson de notre choix à la fin du démontage.
- Et puis *ils* ont aussitôt enlevé les boissons ...
- ... *pour les mettre au frigo !!!*
- Nous sommes tout contents.

## Étape 13



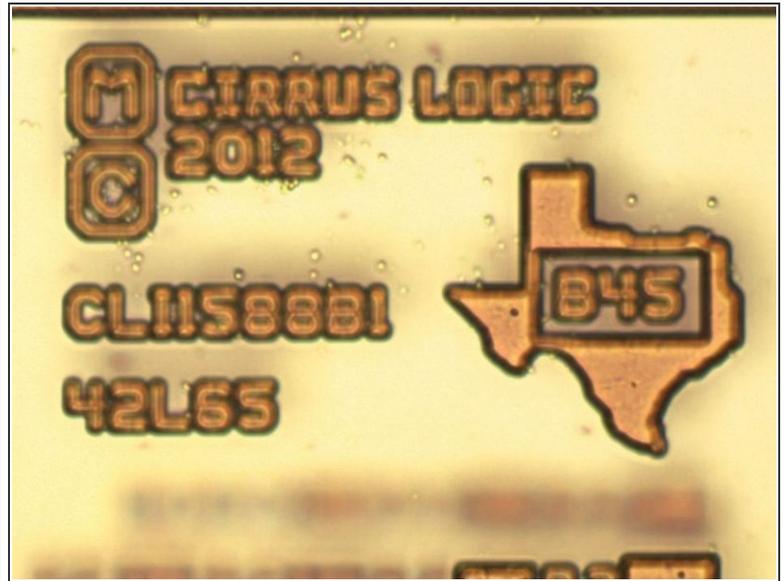
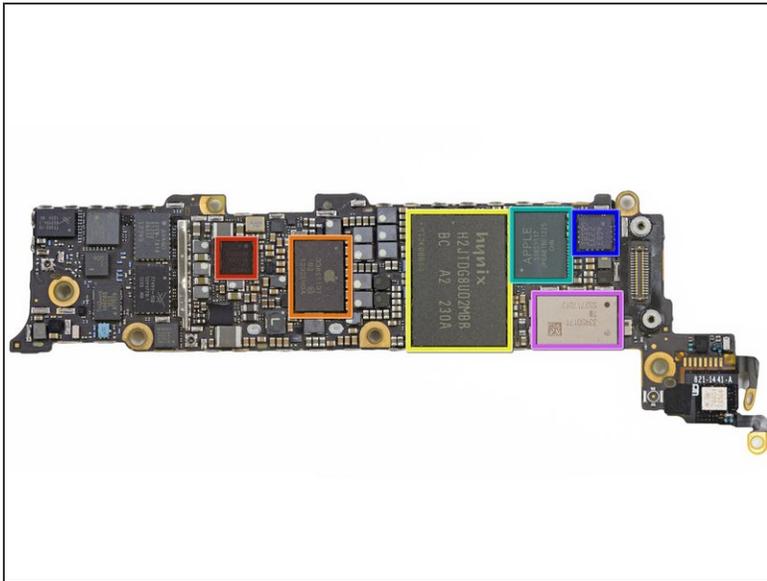
- Bon nombre des composants qui s'enlevaient avec la carte mère sont maintenus en place à l'aide de vis et de fixations.
  - Apparemment, Apple tient à s'assurer que tous les connecteurs soient bien fixés et ne bougeront pas en faisant du bruit au bout d'un moment. Bravo, Apple.
- ⚠ Avant de continuer : Un grand merci à [Chipworks](#) d'être resté jusqu'au petit matin et pour nous avoir aidé à identifier les progiciels sur la carte mère. Leur œuvre (avec la nôtre !) est présenté ci-dessous.

## Étape 14



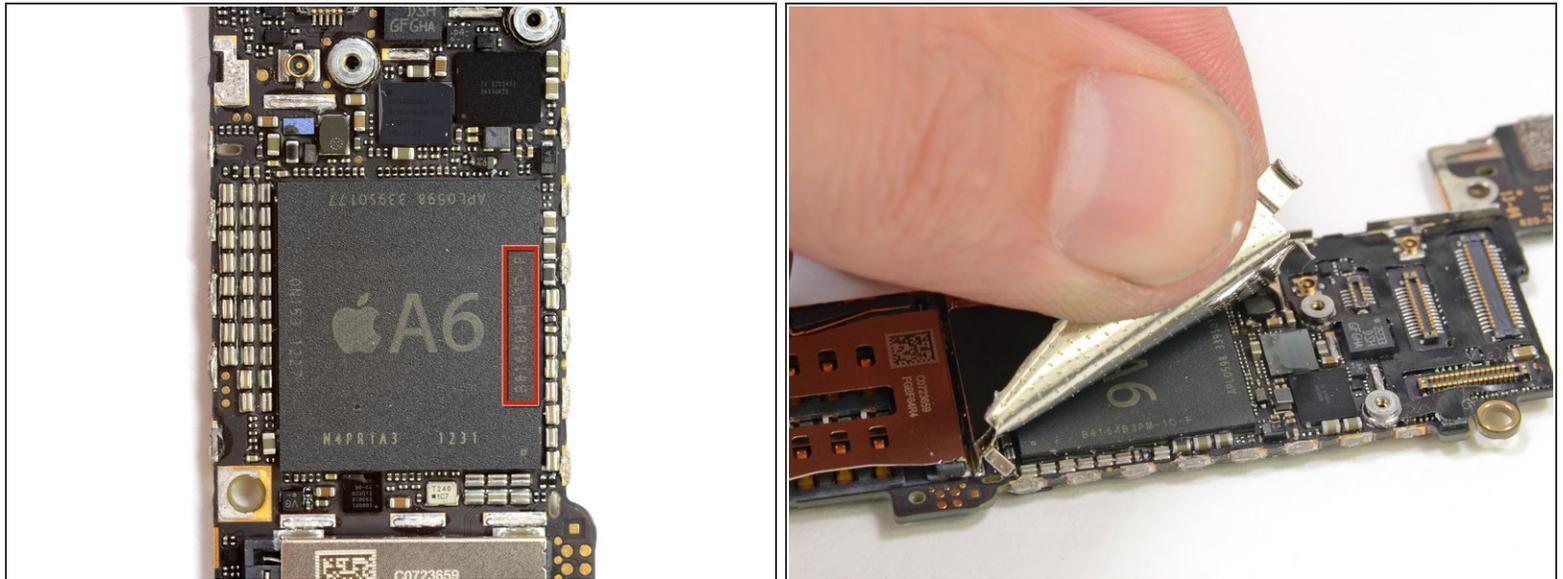
- L'envers de la carte mère est plein de composants.
- Un module d'amplificateur de puissance Skyworks 77352-15 GSM/GPRS/EDGE
- SWUA 147 228, c'est un module de commutateur d'antenne RF
- Un module d'amplificateur de puissance/duplexeur Triquint 666083-1229 WCDMA / HSUPA pour la bande UMTS
- Un module duplexeur Avago AFEM-7813 bi-bande LTE B1/B3 PA+FBAR
- Un module d'amplificateur de puissance Skyworks 77491-158 CDMA
- Amplificateur de puissance Avago A5613 ACPM-5613 LTE bande 13

## Étape 15



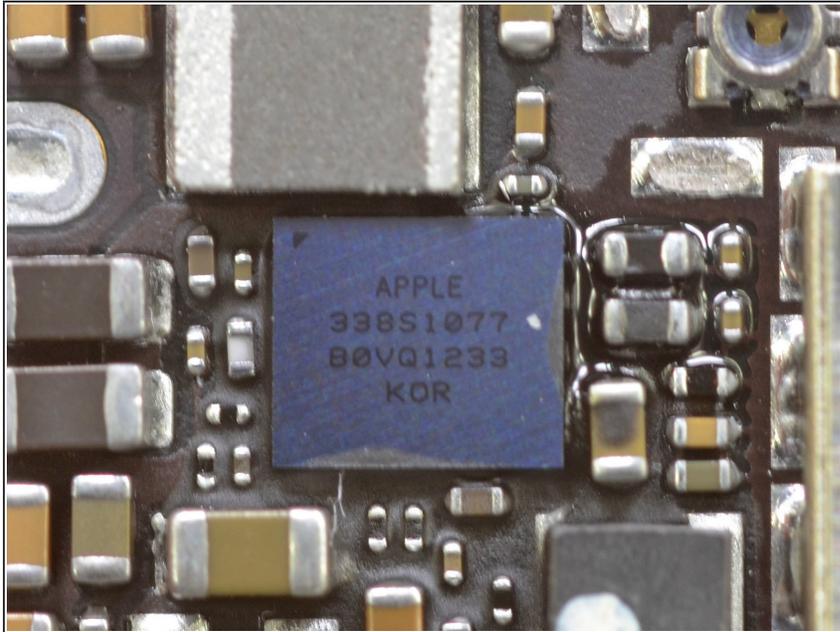
- Il y a encore plus de puces sur l'envers de la carte mère :
  - CI de gestion de puissance Qualcomm PM8018 RF
  - Flash Hynix H2JTDG2MBR 128 Go (16 Go) NAND
  - CI dialogue de gestion de puissance Apple 338S1131
  - Amplificateurs Apple 338S1117 Cirrus Logic Class D. Le die à l'intérieur est un dispositif Cirrus Logic (deuxième image) mais ça n'a pas l'air d'être un audio codec.
  - Un gyroscope à trois axes basse consommation STMicroelectronics L3G4200D (AGD5/2235/G8SBI) —le même que dans l'iPhone 4S, l'iPad 2, and d'autres smartphones majeurs.
  - Un module Wi-Fi Murata 339S0171 (basé sur Broadcom BCM4334)

## Étape 16



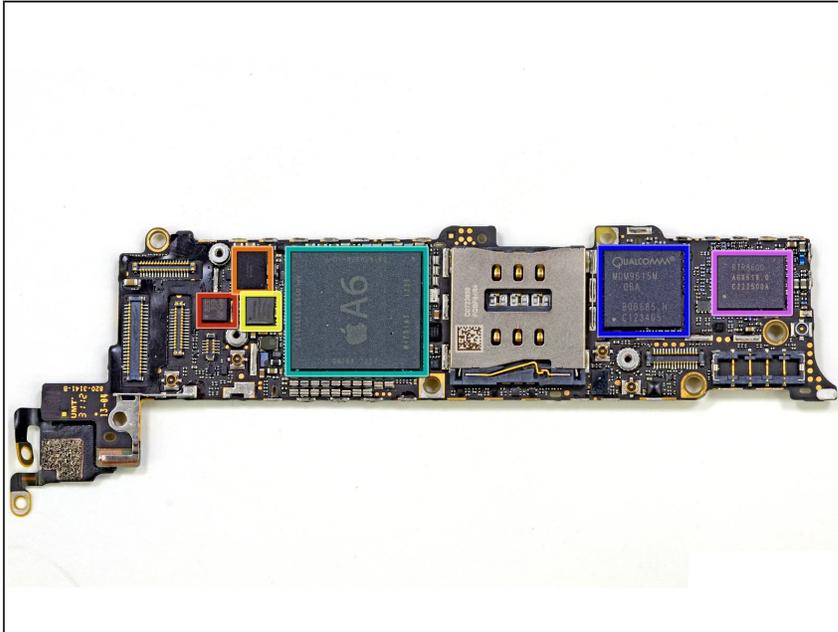
- Et maintenant le plat de résistance : le processeur d'application A6.
- Le processeur A6 est le premier système-sur-une-puce (SoC) de Apple à utiliser un design sur mesure basé sur le set d'instruction ARMv7.
- Puisque l'A6 n'est pas un design CPU spécifiquement [ARM](#), Apple a la possibilité d'adapter l'A6 à ses besoins.
- D'après Chipworks, la sérigraphie B8164B3PM dénote un 1GB *Elpida* LP DDR2 SDRAM.
  - Contrairement à cela, [l'infographie](#) présentée lors du Keynote d'Apple montre clairement un *Samsung* RAM (K3PE7E700F) dans le A6.
  - Il n'y a pas si longtemps, Apple a décidé de [réduire le nombre de puces RAM commandées](#) chez Samsung. Est-il temps d'investir dans Elida ? Ou est-ce que Samsung se tapit dans le prochain téléphone sur les étagères ? C'est à vous d'en décider.

## Étape 17



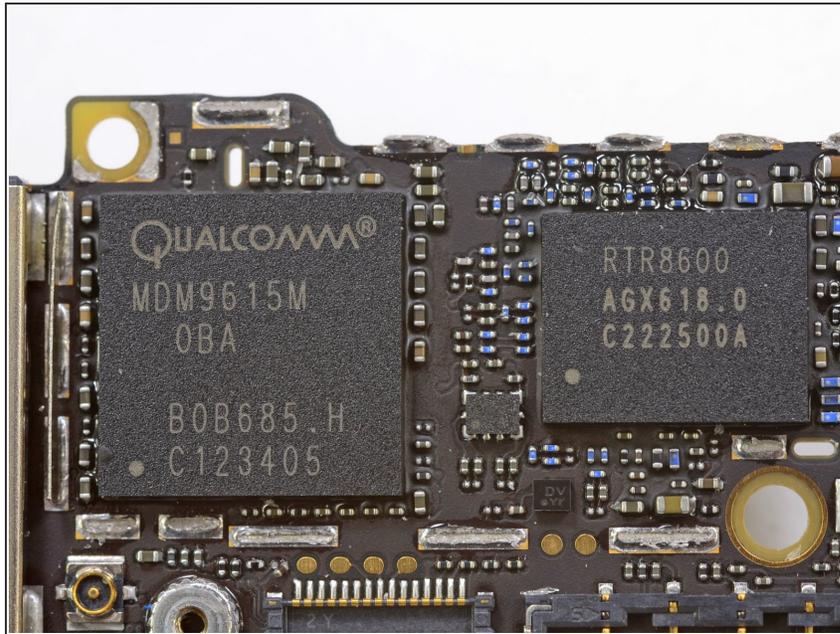
- Quelqu'un a demandé un gros plan du codec audio Cirrus Apple 338S1077 ?
- Que fait exactement un codec audio ? En bref, c'est un dispositif unique qui sert de convertisseur numérique vers analogue et analogue vers numérique pour encoder et décoder les signaux audio d'entrée et de sortie.

## Étape 18



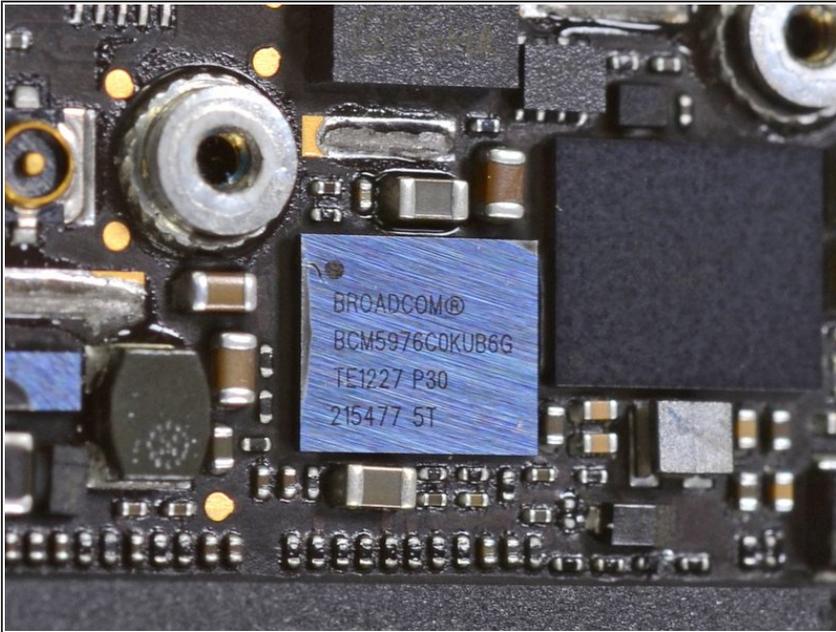
- Des puces sur une planche. Un peu comme des fourmis sur une bûche.
- Accéléromètre linéaire à trois axes ultra basse puissance et haute performance  
STMicroelectronics LIS331DLH (2233/DSH/GFGHA)
- Vitre tactile Soc Texas Instruments 343S0628
- Contrôleur de vitre tactile  
Broadcom BCM5976
- **i** Plutôt qu'un unique contrôleur de vitre tactile, Apple a fait le choix d'une solution multi puces pour gérer la taille plus importante à la iPad.
- Processeur d'application Apple A6
- Modem Qualcomm MDM9615M LTE
- Émetteur-récepteur multi-bande/ mode RF Qualcomm RTR8600, le même que dans le [Samsung Galaxy S III](#)

## Étape 19



- Un iPhone avec une connectivité 4G ? C'est bien plus probable que vous ne croyez.
- Nous sommes à présent en mesure de confirmer que le Qualcomm MDM9615M est le modem 4G [LTE](#) qui fait fonctionner cette nouvelle fonctionnalité.
- ⓘ Après avoir été taquiné par les utilisateurs d'Android durant plus d'une année, les fidèles d'iPhone ont enfin le 4G LTE à leurs côtés. Que vont-ils faire de ce nouveau pouvoir ? Seul le temps le dira.
- Le Qualcomm MDM9615M est un modem 28 nm LTE ([FDD](#) et [TDD](#)), HSPA+, EV-DO Rev B, [TD-SCDMA](#).
- Le MDM9615 permet un support LTE [multi-spectres, multi-mode](#). Il est responsable de la transmission simultanée de voix et du transfert de données sur LTE (pourvu que l'opérateur ait l'infrastructure pour permettre un transfert simultané de voix et de données.)
- Nous trouvons également l'émetteur-récepteur Qualcomm RTR8600 multi-bande/mode RF. Le RTR8600 est associé au MDM9615 pour soutenir de diverses bandes, y compris des bandes 5 UMTS, et des bandes de plus de 5 LTE et 4 EDGE.

## Étape 20



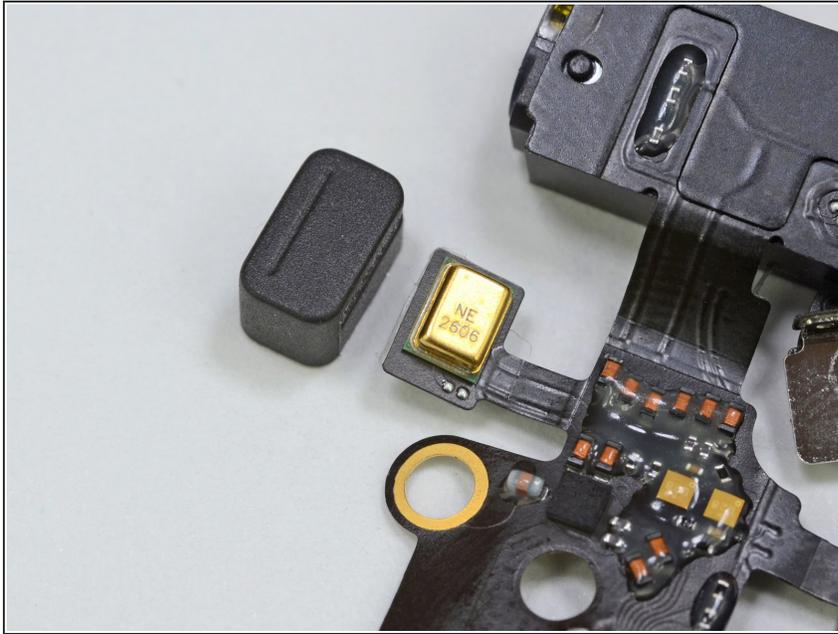
- Regardons le contrôleur du pavé tactile Broadcom BCM5976 de plus près.
- Apple a utilisé cette même puce dans le Macbook Air pour contrôler le pavé tactile. Ici, cette puce est chargée, ensemble avec le contrôleur du pavé tactile de Texas Instruments, de gérer les entrées tactiles sur l'écran Retina.

## Étape 21



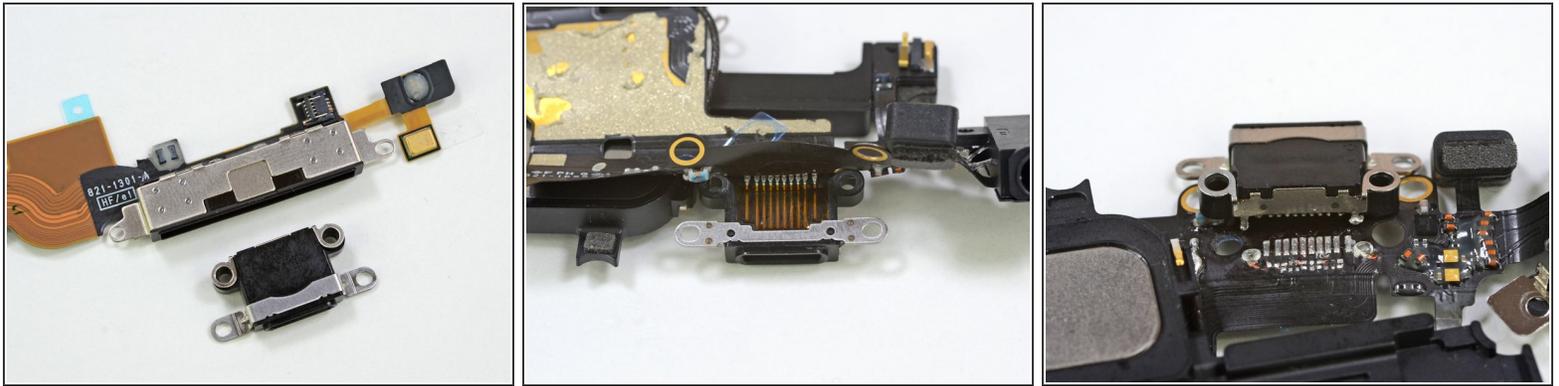
- Après avoir terminé la dissection de la carte mère, nous retournons au boîtier arrière.
- Même un tas d'adhésif considérable ne peut arrêter notre spudger puissant !
- L'ensemble du connecteur Lightning qui inclut la prise casque, le haut-parleur et le microphone inférieur, est le prochain à être retiré.
- Il semblerait que l'antenne Wi-Fi est également inclus dans cet ensemble. L'iPhone 5 dispose maintenant d'un support 2,4 GHz et 5 GHz.
- Des antennes sont conçues de façon à être des fractions de longueurs d'ondes, donc les 1,23" d'un quart d'une onde de 2,4 GHz sont suffisamment proches des 1,18" d'une demie onde de 5 GHz qu'une unique antenne puisse desservir les deux fréquences.

## Étape 22



- Le premier des trois microphones sort de l'iPhone 5 avec l'ensemble du connecteur Lightning.
  - On peut raisonnablement assumer que le microphone situé au fond à l'avant de l'appareil soit utilisé pour les commandes vocales et les appels vocaux.
- ⓘ Pour le moment, les deux autres microphones situés vers le haut de l'iPhone restent dans l'appareil.

## Étape 23



- On dirait que le connecteur Lightning pourrait se faire [avaler](#) par le connecteur de dock à 30 broches.
- Ici, nous pouvons voir clairement les huit broches dans le nouveau connecteur Lightning.
  - Bien qu'il n'y ait rien eu d'officiel par rapport au brochage du connecteur Lightning, nous pouvons néanmoins dire avec confiance que deux d'entre eux serviront pour l'énergie et la mise à terre. En ce qui concerne les six autres, eh bien, les paris sont ouverts.
  - **Mise à jour** : Nous connaissons à présent le [brochage](#) du connecteur Lightning.
- Apple prétend que le connecteur Lightning soit entièrement numérique. Par contre, ils prétendent également que l'iPhone 5 dispose d'une sortie audio analogue et de la video VGA, ce qui indiquerait qu'il pourrait y avoir une sorte de conversion numérique vers analogue à l'intérieur du câble.

## Étape 24



- Un examen plus poussé du connecteur Lightning montre un ensemble bien rangé de broches et un clip pour maintenir le câble en place.
- Comme on peut le voir dans la 2ème image, les deux broches aux extrémités sont rentrées par rapport aux autres broches. C'est une pratique standard pour garantir que tous les autres signaux soient branchés avant la terre et l'énergie (en fonction du choix d'Appel de fournir de l'énergie par la plaque métallique extérieur ou la terre) .
- La pratique courante est de brancher les signaux et la terre en premier, et puis l'énergie est fournit à travers les broches plus courtes. Le temps et quelqu'un avec un voltmètre nous diront laquelle est la broche pour l'énergie.
- Chaque broche (montrée dans la troisième image) est souple et plaquée d'or sur l'extrémité pour assurer une bonne conductivité entre le câble Lightning et la prise.

## Étape 25



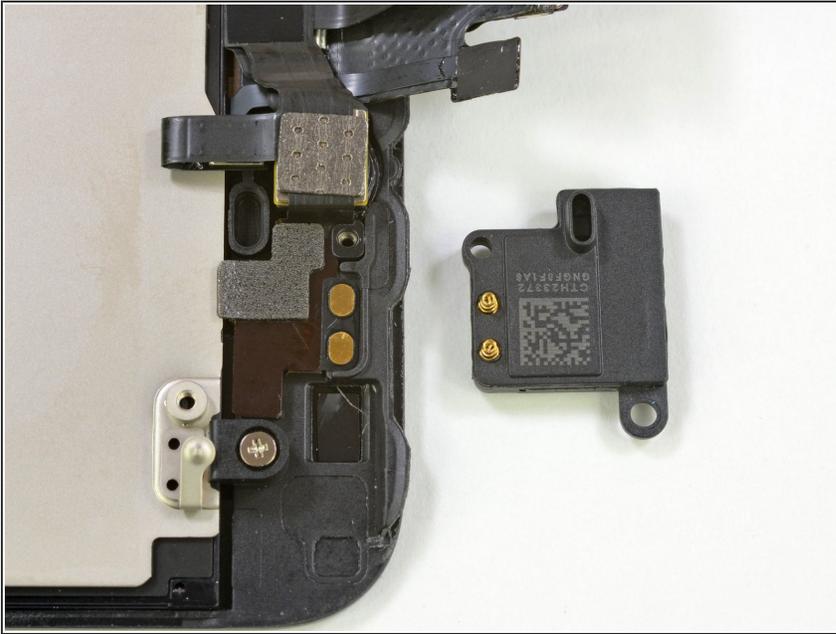
- Même s'il restent encore des composants, le boîtier arrière est remarquablement léger.
- L'utilisation d'une balance de précision high-tech avancée nous permet de conclure que le boîtier arrière entier de l'iPhone 5 pèse juste un peu plus que la vitre arrière de l'iPhone 4S.

## Étape 26



- Grâce aux contacts de pression sur le moteur du vibreur, le remplacement de ce dernier nécessite ni soudure, ni déconnexion de petits connecteurs.
- Contrairement à [l'iPhone 4S](#) qui disposait d'un vibreur à oscillations linéaires, Apple utilise à nouveau un moteur à rotation avec un contrepoids.
- ⓘ Nous avons fait l'éloge d'Apple dans le passé pour avoir choisi le vibreur à oscillations linéaires (fabriqué par Samsung) plus silencieux et moins agaçant, mais à présent nous nous posons des questions concernant ce retour en arrière.

## Étape 27



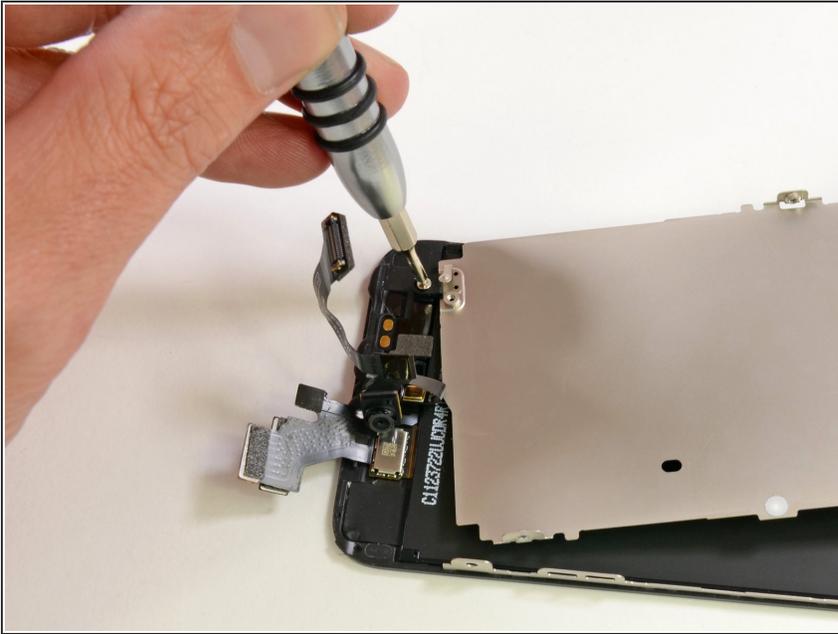
- Le haut-parleur interne s'enlève facilement en retirant deux vis, et il est branché à l'écran complet grâce à des contacts à ressorts.
- Le haut-parleur de l'iPhone 4S a été fixé à la nappe fragile du bouton marche/arrêt et son retrait nécessitait [beaucoup de travail](#). Maintenant il s'enlève de l'écran complet en un clin d'œil - un autre hurra pour la réparabilité!

## Étape 28



- La toute dernière itération du bouton home classic d'Apple arbore un support de fixation intégré en métal qui, espérons-le, renforcera considérablement le commutateur souvent utilisé.
- Bon nombre d'utilisateurs d'iPhone 4 et 4S ont fait l'expérience des malheurs liés à un bouton home défectueux, mais n'ont pas eu le courage d'entreprendre une réparation. Cette nouvelle conception devrait non seulement prolonger la longévité, mais aussi rendre le remplacement du bouton home bien moins compliqué.
- Une comparaison côte à côte des écrans complets de l'iPhone 4 et de l'iPhone 5. L'iPhone 4S dispose d'un bouton home intégré.

## Étape 29



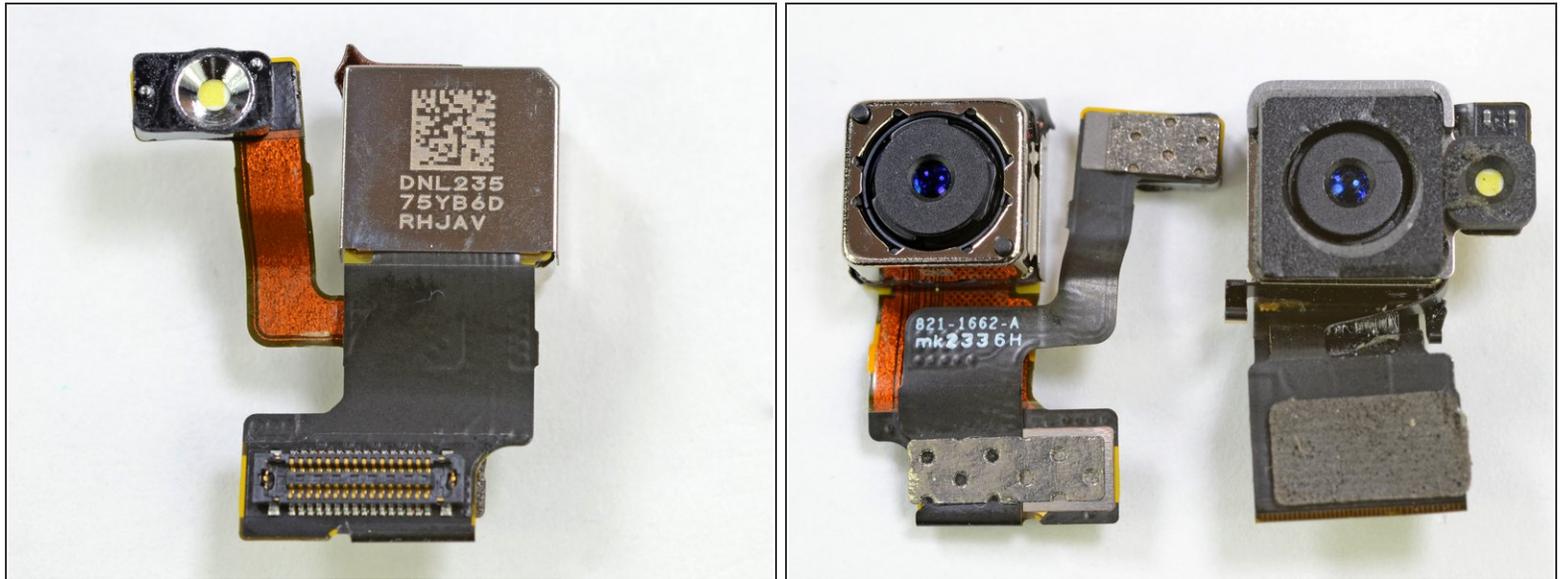
- Ce qui semblait au premier abord être une partie de l'écran LCD complet s'enlève facilement en quelques tours de tournevis.
- Cette plaque est probablement utilisée pour la protection et la dissipation de chaleur. Le contact à ressort près des vis laisse penser que la plaque pourrait également être utilisée pour la mise à la terre.
- On nous a posé la question si cette plaque était en [Liquidmetal](#). Nous sommes désolés de vous décevoir, mais il ne semble pas que ce soit le cas. La plaque dispose de la même résistance que l'acier inoxydable et elle est légèrement aimantée, tout comme de l'acier inoxydable.

## Étape 30



- Suite à une demande d'un utilisateur, nous nous sommes penchés sur le problème du "Scuff Gate", la crainte que le revêtement noir se raye trop facilement.
- Nous avons trouvé que le côté est plutôt résistant, mais le coin chanfreiné risque d'être plus fragile, ce qui entraîne un trait brillant sur le côté.
- Morale de l'histoire : soyez prudent, ou achetez un étui. Ou bien soyez libre comme le vent et ne vous en souciez tout simplement pas.

## Étape 31



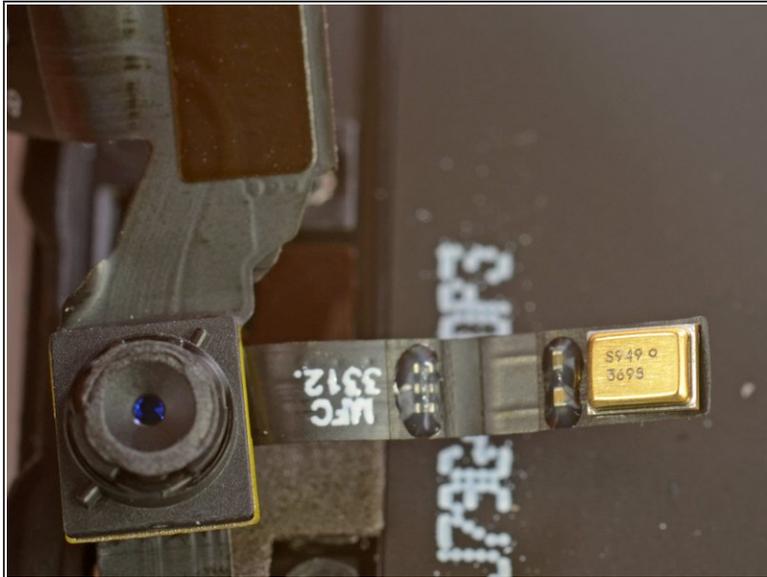
- Un des arguments de vente principaux de l'iPhone 5 était sa caméra iSight 8 mégapixels améliorée.
- Bien que ce soit difficile de voir beaucoup de différences à l'extérieur entre cette caméra et le modèle de l'année dernière, Sony a fait quelques améliorations significatives, y compris une performance basse luminosité améliorée et une augmentation de 40% de la vitesse de capture d'image. La caméra de l'iPhone 5 est située à gauche.
- Est-ce que vos photos seront aussi bonnes ? Ca dépend - est-ce que vous comptez prendre autre chose en photo que [votre dîner](#) ?

## Étape 32



- Apple a été très fier d'utiliser un cristal de saphir dans la nouvelle caméra améliorée.
- Puisque le saphir est un matériau tellement [dur](#), il serait judicieux que l'élément tout à l'extérieur de la caméra soit fabriqué en saphir.
  - Nous avons essayé de gratter le couvercle transparent avec [des pincettes en acier](#) et la lentille n'a pas été rayée.
  - Bien que cela ne prouve pas que le couvercle transparent soit fabriqué en cristal de saphir, il est *néanmoins* plutôt dur et résistant aux rayures.
- Après réflexion, nous avons décidé que quelques passes avec des pincettes n'étaient pas suffisantes pour un véritable test de rayure du couvercle de la lentille de la caméra.
- Le boîtier arrière de l'iPhone 5 ne résiste pas bien à [une attaque avec du papier de verre et des clés](#) mais la lentille reste en parfait état. Impressionnant.

## Étape 33



- Nous les avons trouvés ! Tout comme Apple l'a promis, il y a quatre microphones dans la partie supérieure de l'appareil.
- En premier, nous trouvons le microphone frontal supérieur, vraisemblablement pour FaceTime et le haut-parleur.
- Et à l'arrière ? On dirait [un triple microphone !](#) Le microphone qui fait face vers l'arrière fait équipe avec la caméra arrière pour l'enregistrement vidéo, et est également utilisé pour éliminer les bruits de fond lors des appels.

## Étape 34



- La réparabilité de l'iPhone5 est de **7 sur 10** (10 étant le plus facile à réparer)
- Nous sommes tout à fait heureux que la vitre/l'écran soit la première chose qui sort de l'iPhone 5. La plupart des réparations iPhone sont dues à une vitre cassée.
- Une fois le panneau frontal retiré, la batterie sort en faisant levier un peu.
- L'iPhone 5 utilise toujours des vis Pentalobe à l'extérieur, ce qui rend l'ouverture de l'appareil plus difficile.
- L'écran, la vitre tactile et l'écran LCD forment un seul composant, ce qui augmente le coût de la réparation.
- Beaucoup de composants plus petits sont soudés à une nappe, ce qui augmente le coût de la réparation d'un seul composant.