

INTRODUCTION

Nous nous sommes associés à [Wired](#) pour vous offrir un aperçu de l'intérieur d'un système de traçage du FBI. L'appareil est similaire à celui que [Yasir Afifi a trouvé](#) sous sa voiture. Si vous êtes curieux de savoir d'où il vient [Wired a publié un article sur Kathy Thomas \(en anglais\)](#), la femme qui a trouvé ce traceur sous sa voiture. Ils ont également posté une vidéo de [Kyle démontant le dispositif](#).

L'appareil comprend un GPS pour capter la position de la voiture, un émetteur Radio-fréquence pour relayer votre position aux autorités concernées (ex. le FBI), et un lot de superbes piles D qui alimentent tout le tralala. Mais nous ne nous sommes pas arrêtés là, bien sûr. Lisez la suite pour découvrir exactement quels composants font fonctionner cet appareil top secret.

Avertissement : Nous apprécions le FBI. Nous avons travaillé avec eux à plusieurs reprises pour combattre la criminalité et identifier des criminels. Nous les avons aidés en leur donnant des instructions pour entrer dans certains appareils. Nous n'avons rien contre eux, et nous espérons qu'ils ne nous en voudront pas pour avoir publié cette vue éclatée.

OUTILS:

- [Phillips #00 Screwdriver](#) (1)
 - [Power Drill](#) (1)
-

Étape 1 — Vue éclatée d'un système de traçage



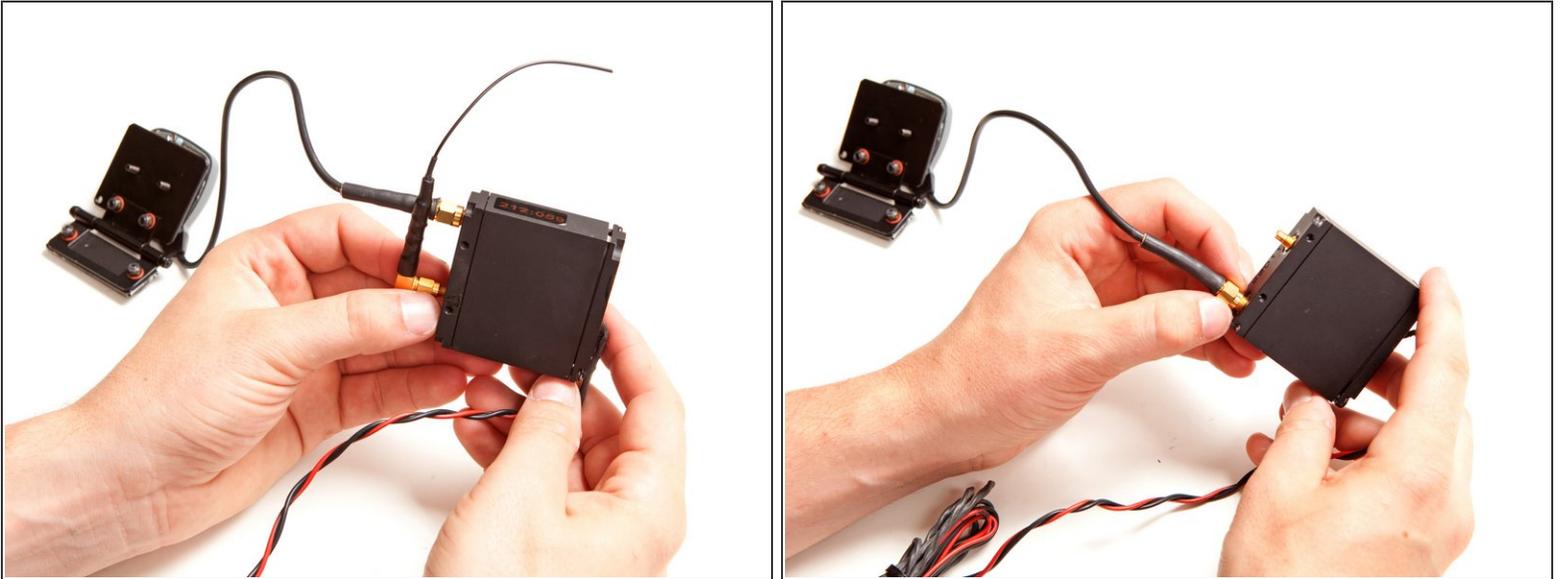
- Nous en avons enfin un sur notre plan de travail ! En sa présence, on peut presque *sentir* que nos droits civiques sont jetés dans les toilettes.
- Avant de sortir l'artillerie lourde, voici un aperçu de l'ensemble du système de traçage.
- Dans le sens des aiguilles d'une montre, à partir du haut, le système se compose :
 - D'un pack de batterie
 - D'une antenne GPS
 - D'une unité d'émission-réception radiofréquence
 - D'un support de montage magnétique
- ⓘ Les composants du système sont tous fixés au véhicule par des aimants extrêmement puissants. Certains étaient si solidement fixés qu'ils se sont arrachés de leurs supports de fixation et sont restés collés pour toujours au châssis du véhicule cible.

Étape 2



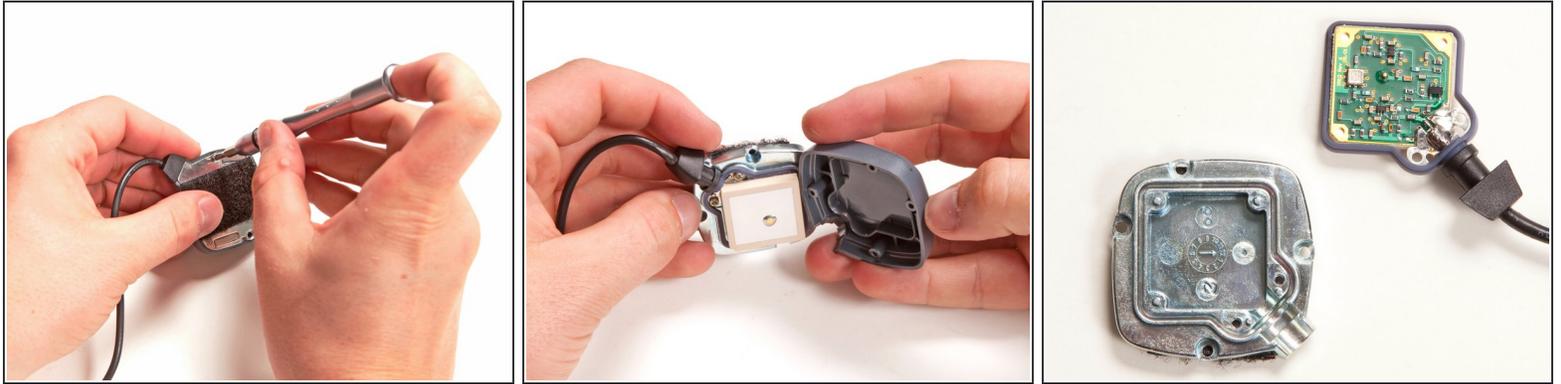
- Vous vous demandez quel type de technologie permet d'alimenter le dispositif de traçage ? Retirons le cache de protection du pack de batterie et découvrons-le.
 - Le dispositif est alimenté par quatre piles D au [lithium-chlorure de thionyle](#) (Li-SOCl₂).
 - Chaque cellule a une capacité de 13000 mAh ! C'est environ le double de celle de la [batterie](#) de l'iPad 2.
- i** Ces cellules sont adaptées aux applications à très faible consommation où l'autonomie est cruciale, ce qui les rend idéales pour alimenter un émetteur-récepteur actif en permanence. Leur durée de vie est estimée à 10 ou 20 **ans**.

Étape 3



- Pour commencer à démonter l'appareil, nous avons dévissé les deux antennes de leurs prises sur le module émetteur-récepteur.
- L'antenne courte que nous avons débranchée sur la première photo est chargée de transmettre le signal de géolocalisation aux transpondeurs que le FBI utiliserait pour vous retrouver.
- La plus grande antenne est destinée à capter les signaux GPS des satellites en orbite [loin au-dessus](#) de la surface de la Terre.

Étape 4



- Le retrait de quelques vis cruciformes nous permet d'accéder à l'intérieur de l'antenne GPS.
- En raison de la nature temporaire du montage, l'antenne GPS est fixée à son support à l'aide d'un solide morceau de Velcro.
- Un rapide coup d'œil sur la carte d'antenne indique qu'elle a été fabriquée par Slgem, une entreprise qui s'est [associée](#) à Tyco au début des années 2000 pour fabriquer des modules (composants) GPS.

Étape 5



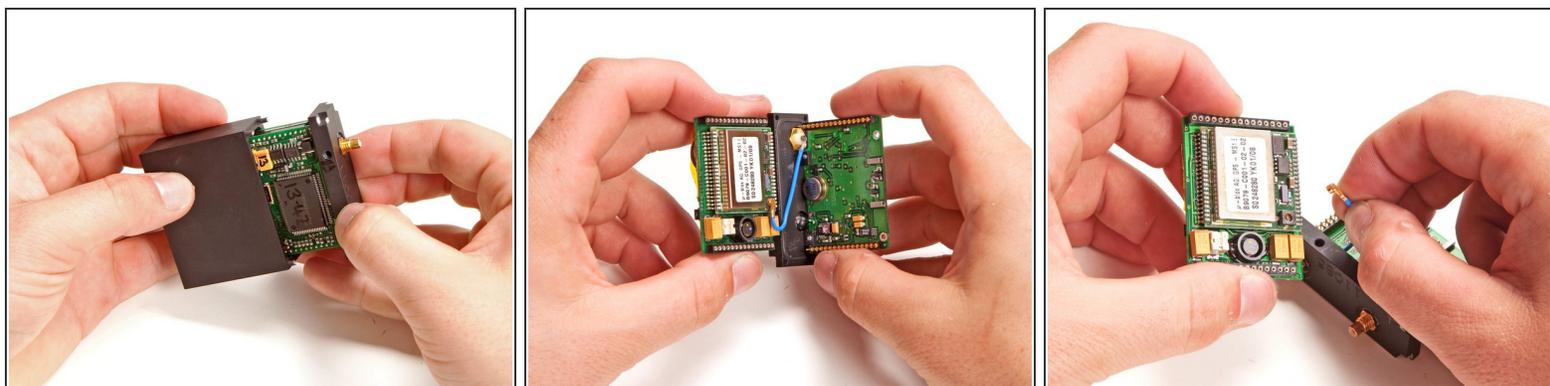
- Recentrons notre attention sur le module émetteur-récepteur.
- Quelques vis sont tout ce qui reste entre nous et les entrailles de ce dispositif invasif.
- Il semble que ce cache arrière soit simplement un élément qui permet de brancher le module à une source d'alimentation. On peut supposer que des sources d'alimentation (batteries) de différentes formes/tailles/capacités peuvent être reliées à cette même plaque afin de rendre le dispositif de traçage plus polyvalent.

Étape 6



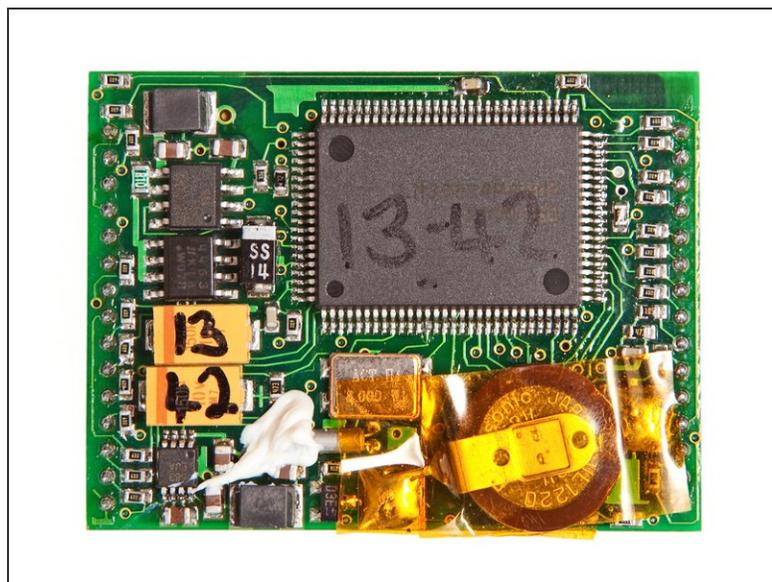
- Pour accéder au cerveau de ce module, nous nous concentrons sur l'autre partie du boîtier.
- Le FBI ne veut vraiment pas qu'on accède aux entrailles de ses appareils de traçage. Les vis étaient recouvertes d'une telle quantité de frein filet que nous avons dû sortir la perceuse électrique pour venir à bout des têtes de vis.

Étape 7



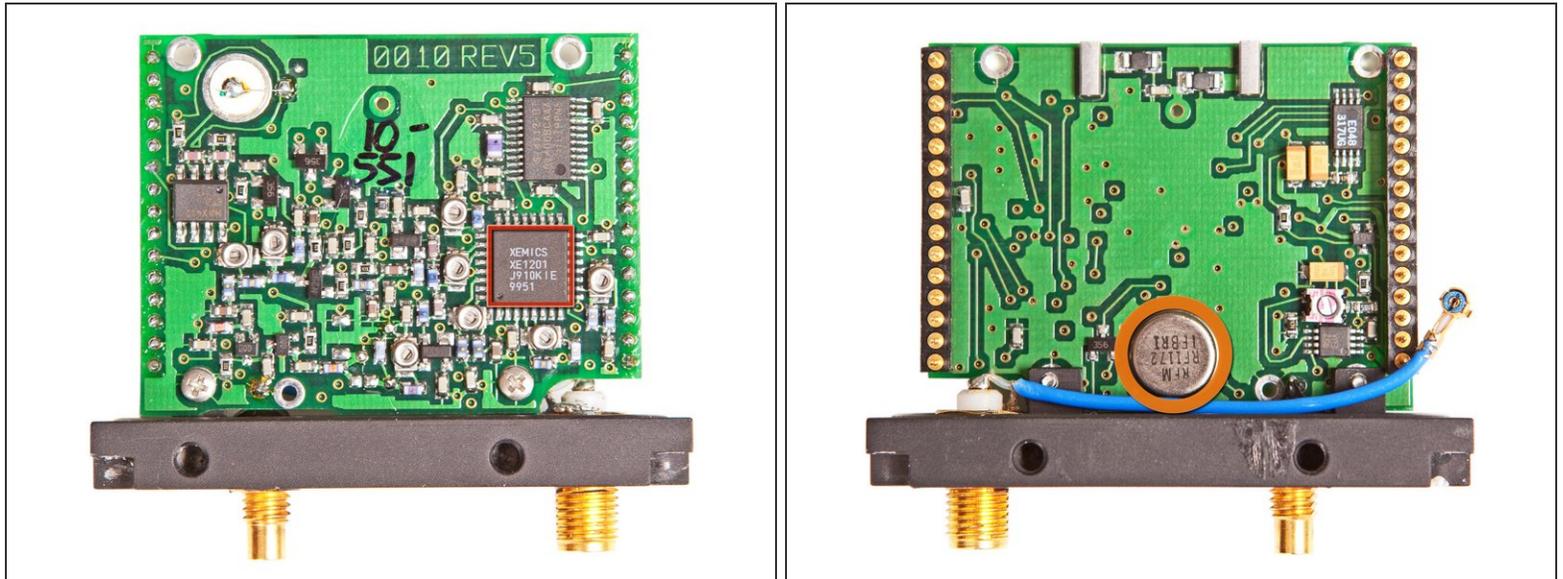
- Après que nous ayons réussi à percer toutes les têtes de vis, la partie extérieure du boîtier s'enlève facilement de l'ensemble émetteur-récepteur.
- Les deux modules peuvent être séparés pour qu'on examine leurs circuits.
- ⓘ Le petit fil bleu relie l'antenne GPS à la carte électronique du récepteur GPS.
- Après avoir débranché la carte GPS, nous pouvons examiner de plus près les deux composants.

Étape 8



- Le module qui assure le traitement du signal GPS sur cet appareil est un [μ-blox GPS-MS1](#), c'est en quelque sorte le vétéran des modules GPS dans le domaine de l'électronique moderne.
 - Il est sorti le 29 juin 1999 !
- Il dispose d'une étonnante quantité de mémoire SRAM de 0,125 Mo et d'une mémoire flash de 1 Mo.
- La pile de secours située à l'arrière alimente une horloge temps réel et assure l'alimentation de la SRAM du récepteur GPS pour permettre de réduire le temps de connexion aux satellites, appelé démarrage à tiède.
- La pile de secours est généralement utilisée en conjonction avec un circuit permettant de mettre hors tension la majeure partie du GPS, ce qui permet d'allonger considérablement la durée de vie de la pile.
- ① L'alignement légèrement imparfait des composants CMS sur la carte indique que le FBI les a soudés à la main sur la carte et a adapté le choix des composants à ses besoins.

Étape 9



- La plus grande des deux cartes contient les connexions pour les deux antennes et est responsable de la partie communication radiofréquence du dispositif de traçage. Ses principales puces électroniques sont :
 - Puce émettrice/réceptrice ultra basse consommation [XEMICS XE1201](#)
 - Le XE1201 permet la transmission et la réception de données en mode half-duplex.
 - Filtre SAW (Surface Acoustic Wave qui signifie Onde Acoustique de Surface) RFM [RF1172](#)
 - Le RF1172 permet une sélectivité de l'entrée RF (la capacité de séparer les signaux d'une fréquence de toutes les autres fréquences) dans les récepteurs 433,92 MHz.
 - Parmi les cas d'utilisation typiques de ce filtre figurent les dispositifs sans fil de commande à distance et de sécurité fonctionnant en Europe sous la norme ETSI I-ETS 300 220.

Étape 11 — Venez travailler chez iFixit !



- Si vous pensez que ce genre de choses est super cool, nous aimerions que vous [rejoigniez notre équipe](#). Nous recrutons du monde pour nous aider à rendre encore plus géniale notre communauté d'utilisateurs.
- iFixit est un endroit où il fait bon travailler. Nous avons un incroyable environnement de travail, une équipe de renommée mondiale, et une vision pour changer le monde. Notre équipe aime s'amuser. Les développeurs ont des bureaux privés, nous organisons régulièrement des barbecues, et nous sommes basés à [San Luis Obispo](#), l'un des plus beaux endroits sur terre.
 - PS : notre branche européenne est basée à [Stuttgart en Allemagne](#).
 - PPS : la dernière photo ressemble à une carte postale, mais nous l'avons prise il y a deux semaines juste en bas de la rue où se situent nos bureaux. (Certes nous avons peut-être utilisé un peu de [HDR](#). Et oui, nous sommes des geeks de la photo).