



Opinions Libres

le blog d'Olivier Ezratty

Les entrailles de la Freebox 6

Après presque un an d'attente et autant de buzz, rumeurs et fausses rumeurs entretenues ou pas, Free vient d'annoncer l'arrivée et la disponibilité très prochaine de la Freebox 6 dite "Révolution".

L'annonce avait lieu mardi 14 décembre lors d'une conférence de presse rassemblant 250 journalistes, blogueurs et partenaires de Free au Pavillon Gabriel à Paris.

Je ne serai ni le premier ni le dernier à commenter cette annonce. Alors, quoi de spécial dans cet article (et le suivant) ? Je vais décortiquer les détails de l'annonce tant côté matériel que logiciel et étudier l'impact général de l'annonce tant sur les usages que sur le marché des FAI. Je m'intéresse notamment à tout le "sourcing" des composants matériels et logiciels de Free. Il est toujours intéressant de remonter à leur source les diverses innovations technologiques d'un nouveau produit.

L'annonce elle-même

L'enjeu pour cette annonce était de taille : reprendre le leadership technologique alors que l'étoile de Free palissait, l'opérateur pionnier du triple play se faisant dépasser par SFR et même Bouygues Telecom en captation de nouveaux abonnés en 2010. Ce lancement est donc un moyen pour Free d'envoyer un signal fort au marché et aux consommateurs. Free entend bien reprendre le flambeau de l'innovation dans le domaine. Le FAI a choisi de monter progressivement en puissance dans son marketing, mais dans la lignée de sa R&D, avec des ressources "lean and mean". Son équipe marketing se consolide avec un véritable Directeur Marketing mais ils ne sont que quatre en tout, dont une attachée de presse. La boîte fonctionne encore presque comme une startup à l'exception de ses quatre call centers qui représentent plus de 95% de l'effectif avec 4500 personnes.



L'annonce était pilotée du début à la fin par **Xavier Niel** en reprenant quelques uns des canons des keynotes de Steve Jobs : le leader est là, c'est un leader "produit", il commence par un état des lieux, un historique des innovations de Free, puis dévoile petit à petit son produit en mettant d'abord l'accent sur le design (avec Philippe Starck on stage) puis sur les fonctionnalités matérielles et logicielles. Il y avait même le coup du "*one more thing*" à la fin de la présentation avec l'annonce de la gratuité des appels vers les mobiles en France métropolitaine à partir de la Freebox. En attendant l'offre mobile Free qui n'arrivera pas avant deux ans et qui devrait casser la baraque et mettre fin à une situation anormale où les prix des abonnements mobiles en France seraient parmi les plus chers du monde (à vérifier, ce n'est pas ce que je trouve dans le **rapport de l'Ofcom UK 2010**).

De manière tout aussi classique, deux partenaires étaient mis en évidence : Intel - pour le choix de l'Atom Sodaville comme processeur de la set-top-box dénommée maintenant "Freebox Player" - et Gameloft, premier éditeur de jeu à supporter cette Freebox. Mais d'autres industriels sont derrière cette annonce et je reviendrai dessus (Asus, Movea, STM, 4MOD, WizTivi, Asus, etc).

Xavier Niel était très à l'aise dans le descriptif des nouveautés de sa box. Prêt à faire la révolution, à bouleverser le marché et aussi à anticiper ses évolutions, notamment le passage inéluctable à la fibre optique. Un peu comme l'ancienne Freebox avait anticipé en avance de phase l'arrivée de la HD et de la 3D, déjà supportée, sans compter la fonction d'enregistrement de la télévision (PVR).

Avec un crédo : l'ADN de Free est celle de l'invention, pas de la copie... sous, entendu pas comme les autres (il avait l'air de faire allusion à SFR). Free poursuit sa stratégie de conception interne de l'ensemble de son offre. Certes, avec l'assemblage de technologies issues sur le marché, mais avec un travail de conception et d'intégration entièrement réalisé en interne, en particulier pour la partie logicielle avec de très nombreuses briques développées en interne.

Enfin, contrairement à Steve Jobs et Apple dont les équipes sont pléthoriques, Xavier Niel pouvait citer presque tous les développeurs de la Freebox qui étaient évidemment présents dans la salle et avec qui nous étions ensuite libre de discuter (*quelques spécimens, du développement logiciel, ci-dessous*). Avec juste un regret : le développeur du navigateur les quitte pour aller travailler chez un opérateur aux USA.



Principales nouveautés

La dernière itération, la Freebox 5, datait d'avril 2006. La V5 introduisait la séparation entre le modem ADSL et la set-top-box pour la TV, qui introduisait le support de la haute définition, d'où l'appellation Freebox HD. Elle avait subi un relifiting en 2008 avec l'ajout en standard de la FreePlug, la solution CPL pour relier le modem ADSL à la Freebox TV et permettre à cette dernière de récupérer les flux de TV via une connexion réseau à base de courant porteur, plus sûre que le Wifi, et moins encombrante qu'un câblage Ethernet classique.

La Freebox V6 conserve le format en double boîtier, et avec un lot de nouveautés qui poursuit l'aggiornamento de l'ensemble des opérateurs triple play en matière de set-top-box TV ultra-connectées après la NeufBox Evolution de SFR lancée mi-novembre 2010.

Les nouveautés de la Freebox V6 sont nombreuses : l'adoption du processeur Atom Sodaville CE4150 d'Intel pour la Box TV, un design cohérent entre les deux box créé par Philippe Starck, le support natif ADSL+ fibre, le déport du stockage dans la gateway (le modem ADSL/FTTH), une télécommande gyroscopique, une interface utilisateur digne de ce nom pour l'accès aux services de la box TV qui renvoie à l'âge des cavernes celle de la V5 qui était un véritable cauchemar, un navigateur Web intégré, une manette de jeu, un lecteur Blu-ray, et plein d'autres choses encore.

On peut dire sans trop hésiter qu'à ce jour, la Freebox V6 est la solution à la fois la plus polyvalente et la plus ergonomique pour consommer des contenus média dans le foyer, et notamment la télévision et la vidéo.

C'est un "game changer" aligné sur une tendance lourde du marché. Et avec probablement une résonance mondiale.

C'est aussi une annonce qui fait monter les enchères entre le monde des set-top-boxes des opérateurs et les télévisions connectées. Une bataille qui reste ouverte, encore un certain temps, même si à long terme, il est probable que les opérateurs devront se contenter d'offrir uniquement une gateway polyvalente, capable d'irriguer en contenus (et aussi probablement en interfaces utilisateurs) les différents écrans connectables du foyer.

Design et packaging

La première innovation présentée concernait le design des box. C'était surtout une innovation chez Free, dont les box précédentes étaient plutôt "last in class" de ce point de vue, surtout la set-top-box TV de la Freebox V5. C'est probablement l'innovation qui sera la plus contestée dans cette box. Le design, et Starck, dont toujours clivants. Il y aura des pour et des contres. Mais c'est relativement secondaire. Ce qui compte, c'est l'usage.



Philippe Starck est venu présenter le design en question en expliquant son rationnel. En faisant le faux modeste, indiquant qu'il n'avait travaillé que sur le contenant et pas sur le contenu. Et son crédo sympathique au possible : il aime aider les gens intelligents à créer des produits intelligents qui rendent les gens intelligents. Résultat, nous avons une combinaison de matières dures et molles. La matière dure protège le cerveau des boitiers. Ce qui est au contact de l'utilisateur est mou, à texture caoutchoutée. Les boites se veulent "amicales", sans agressivité.

Les deux boites ont (enfin) un design cohérent. Leur dénivelé est un peu superflu, mais c'est le propre du design que de créer parfois du superflu. En fait, Free a eu la volonté d'alourdir artificiellement les deux boites pour faire moins "cheap".



L'ensemble est livré dans des **boites blanches**, plus classe que le carton ondulé, le tout intégré dans un packaging qui est presque deux fois plus volumineux que celui de la Freebox V5. C'est du lourd ! La documentation est très légère et intégrée dans le couvercle des emballages de chacune des box. Tout est fait pour simplifier l'expérience utilisateur. Jusqu'à une préconfiguration de l'ensemble du réseau pour tout marche dès le branchement.

A noter que la fabrication de la Freebox V5 a été arrêtée dès septembre 2010. Une fois ses stocks épuisés, la Freebox V6 pouvait être annoncée et rendue presque immédiatement disponible pour les nouveaux abonnés ! La date de disponibilité est fixée au 3 janvier 2011. Les anciens abonnés peuvent mettre à jour leur box pour un tarif dégressif habituel en fonction du nombre d'années d'ancienneté avec la box précédente, comme lors de la sortie de la V5 : 120€ moins 30€ par année d'ancienneté d'abonnement. Et elle est déjà commandable en ligne.

La Freebox Server

C'est le nom du modem dite aussi "gateway" chez les constructeurs.

Elle intègre nativement les prises Ethernet pour l'ADSL et l'entrée FTTH (fibre optique) anticipant cette évolution inéluctable du haut débit, au moins dans les villes. Xavier Niel m'a ainsi indiqué il y a quelques mois que le FTTH serait disponible en banlieue parisienne dans les deux prochaines années. Autant éviter d'avoir à mettre à jour les box une fois les lignes établies.



Le Wifi passe au 11n dit "3x3" qui supporte un débit théorique impressionnant de 450 Mbits/s pour peu que le 11n soit supporté dans votre ordinateur. C'est le plus haut débit disponible sur le marché chez un FAI. Sachant que l'Ethernet passe à 1 Gbits/s. Mince, il va falloir que je change certains switches Netgear chez moi qui ne sont qu'à 100 Mbits/s !



La Freebox Server supporte nativement 8 téléphones DECT en direct et joue le rôle de base. Les DECT satellites peuvent se connecter directement dessus en liaison radio.

Elle dispose d'un afficheur tactile qui permet de gérer la configuration sans son ordinateur. L'affichage s'adapte à la position horizontale ou verticale de la box, un peu comme de Cube de Canal+. Cet afficheur fonctionne avec deux couleurs et est en technologie OLED 128x128 pixels.

La box comprend aussi des petits hauts parleurs. Elle se transforme ainsi en radio ainsi qu'en radio-réveil. On peut écouter sa musique enregistrée ou provenant Internet. Pas bête ! Encore un usage de plus à ce couteau Suisse du FAI et qui permet de poubelliser des appareils spécialisés que l'on pouvait avoir rien que pour cette fonction ! Pour peu que la Freebox soit dans la chambre à coucher. Ce qui aura des chances d'arriver pour les jeunes et les jeunes couples dans un petit logement.

Le choix a aussi été fait d'y déplacer le disque dur, habituellement dans la set-top-box destinée à la TV. C'est un choix très judicieux et fort logique : la TV y est ainsi enregistrée sans avoir à

allumer la set-top-box TV (le Freebox Player), les contenus sont toujours disponibles aussi bien dans le foyer qu'à l'extérieur. Cela concerne la TV mais aussi ses photos, ses vidéos, sa musique et ses différents téléchargements (pas toujours legit...). Les 250 Go du disque interne sont "proches du cloud" et presque déjà dans le réseau. Ce disque permet aussi de partager ses contenus sur Internet, et de faire tourner "TV Perso", voire d'avoir des fonctions de partage multi-écrans à la Slingbox. C'est une approche très intéressante qui déplace une partie de la valeur du FAI vers la gateway, une chose très utile tandis que les set-top-boxes risquent de disparaître à terme au profit de télévisions connectées ou de boîtiers type Apple TV.

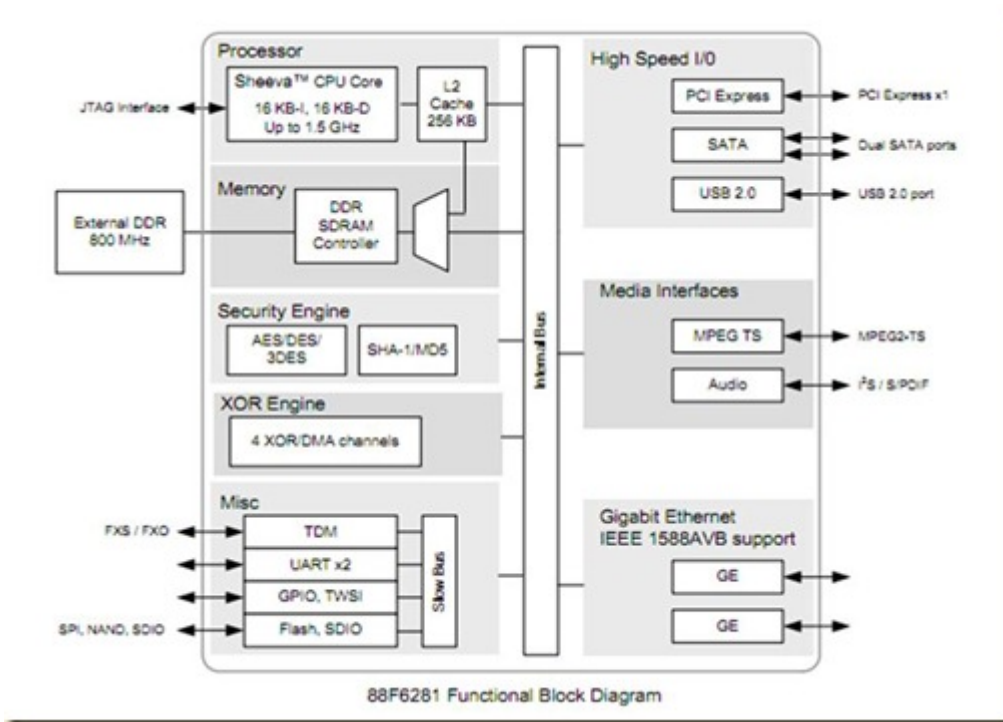
Le disque dur est exploitable intégralement pour les enregistrements TV et pas par tranches de 80 Go comme chez SFR. Il faut tout de même payer 10€ par mois pour disposer de cette fonctionnalité avec les chaînes premium de Canal+. On peut aussi ajouter son disque dur externe via port USB ou e-SATA. Il y a même un logement au format d'un disque dur 3,5 pouces dans la boîte ! Mais l'usage n'est pas encore clairement documenté. Free se réserve en général de la marge pour faire évoluer sa solution. Il se pourrait que ce soit l'emplacement d'un futur module Femtocell. Il serait donc interne au lieu d'être externe comme chez SFR dans sa Neufbox Evolution.

On peut paramétrer la box pour lancer des téléchargements. Les protocoles et logiciels n'étant pas précisés mais on sait déjà qu'un client BitTorrent est intégré dans la box. Presque de la provoc !

La box gère le contrôle parental des accès à Internet. On pourra ainsi déterminer les heures d'accès à Internet par ordinateur (je n'ai pas noté si c'était par adresse IP - délicat dans le cas de l'usage de DHCP - ou par nom de machine, plus stable).

La box va stocker les informations de paramétrage et de fonctionnement en local et permettre de générer un graphique des débits et d'auditer les problèmes de fonctionnement. Lorsqu'il y aura un problème, le tiret qui tourne sera remplacé par un code erreur et un message en clair. Le support technique en sera facilité d'autant.

Côté composants, la box intègre un chipset Broadcom (de la série 63xx ? à 400 Mhz pour la partie communication) et un chipset Marvell Kirkwood 88xx (probablement un **88F6281** mais je ne suis pas certain) pour la partie réseau (serveur de fichiers, téléchargements, streaming pour d'autres devices comme les mobiles). C'est un SoC à base de cœur ARM qui tournerait à 1,2 Ghz ! Là encore, il y a de la puissance sous le coude (*schéma ci-dessous*) !



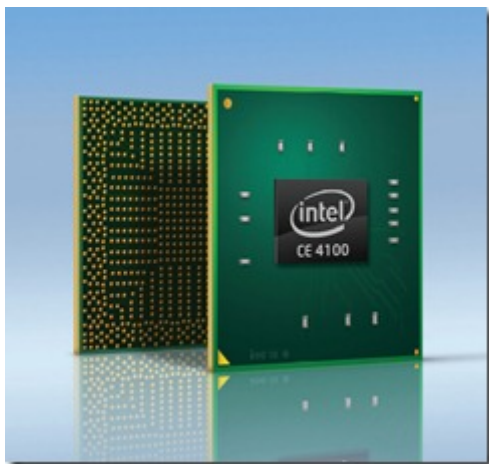
Le Freebox Player

Le boîtier TV dispose surtout d'un processeur plus puissant, un **Atom Sodaville d'Intel**. Cela donne plus de puissance et dans le même temps une grande ouverture à un large écosystème de logiciels. Les portages de logiciels (surtout sous Linux) vers la Freebox seront faciles à réaliser.



Lors de l'annonce, nous avons droit à une vidéo personnalisée de Paul Ottellini, le CEO d'Intel ainsi que de l'intervention sur scène de Christian Morales, le VP d'Intel Europe (*ci-dessus*). La collaboration avec Free a été vécue comme "challenging" d'un point de vue intellectuel. Ce qui veut dire que les ingénieurs de Free sont très exigeants, voire pire. Xavier Niel a souligné l'excellent support d'Intel. Ils ont fourni un accompagnement technique énorme à Free, qui allait jusqu'à organiser des focus groups de tests de l'interface utilisateur de la Freebox avec des utilisateurs en Asie ! De quoi préserver la confidentialité, qui l'a été bien mieux que les annonces Apple !

Il faut dire que c'est une première pour Intel : Free devient ainsi le premier opérateur à lancer opérationnellement une box sous Sodaville. Orange devrait suivre en 2011 ainsi que d'autres opérateurs européens. Mais la force de l'IPTV en France fait de notre pays un marché test critique pour Intel. En termes d'innovation et de volume, la Freebox V6 sera donc pendant



quelques temps la plus belle référence mondiale pour Intel dans ce secteur des set-top-boxes qu'il cherche à pénétrer face aux Broadcom, ST Microelectronics, Sigma Design et autres (NXP, Samsung, etc).

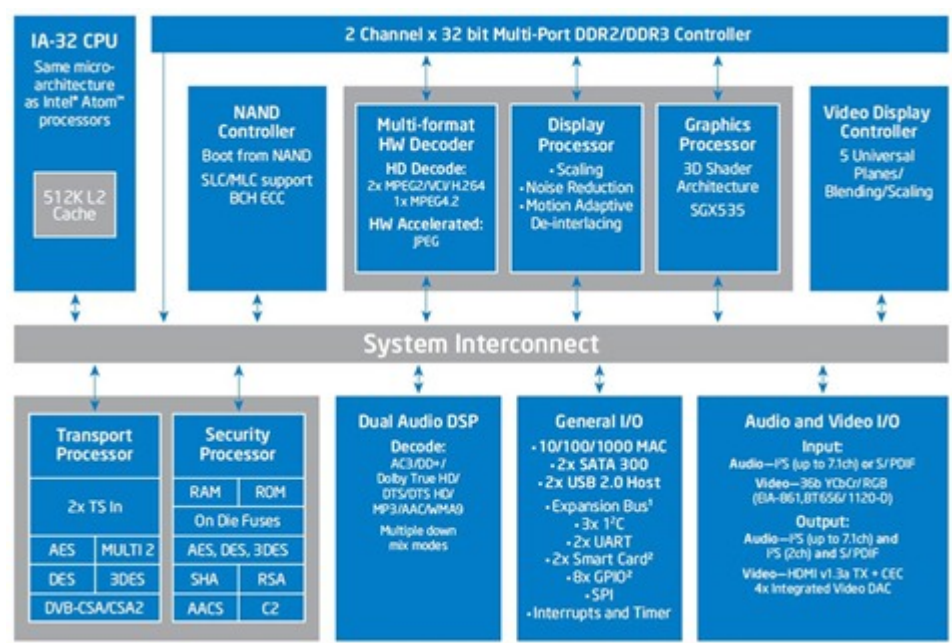
Chez Free, l'Atom Sodaville remplace le processeur Sigma Design 8634 qui équipait la set-top-box de la Freebox V5 et qui tournait à 300 Mhz. En gros, on fait plus que quadrupler la puissance disponible.

Paul Ottellini employait le vocabulaire de "Smart-TV" pour qualifier la Freebox Player. C'est le nouveau nom que l'on risque de voir très utilisé au CES de Las Vegas en janvier dernier. On risque de le voir associé également aux TV connectées et notamment à celles qui tournent avec Google TV. Ces dernières utilisant aussi l'Atom Sodaville !

La série CE 4100 d'Intel a été annoncée en septembre 2009 mais n'est disponible en volume que depuis mi 2010. Elle a connu un retard au niveau du support logiciel, notamment sur les bibliothèques graphiques et le support du Flash 10.

Qui a adopté Sodaville ? A ce jour, il y a le boîtier Logitech Revue sous Google TV, les TV connectées Sony sous Google TV et le boîtier Boxee / D-Link qui devait initialement tourner avec un Tegra de nVidia. Le Tegra a été abandonné par Boxee pour le Sodaville du fait de l'absence de décodage matériel du format vidéo **H264** chez nVidia. Le Tegra se révélait trop lent pour décoder des vidéos 1080p. D'où un retard de 6 mois dans la disponibilité du boîtier Boxee D-Link annoncé au CES 2010 ! Il y aura sinon la future set-top-box Orange construite par Samsung, les set-top-boxes d'Amino, pas distribuées en France, que l'on trouvera déployées chez Telecom Italia, et enfin les constructeurs de set-top-boxes Technicolor et Sagemcom qui ont aussi annoncé leur support de Sodaville.

La série des Sodaville CE 4100 est ce que l'on appelle un "System On Chip", un SoC. Son cœur est un CPU Atom en technologie 45nm. Il est complété de "blocs d'IP", de fonctionnalités ajoutant de nombreuses fonctionnalités utiles dans une set-top-box mais qui ne sont pas présentes dans les netbooks équipés d'Atom : le support du graphisme 3D, celui de nombreux codecs audio et vidéo "hardware" et des fonctions de sécurité pour le contrôle d'accès et le DRM. Il gère aussi toutes les entrées sorties réseau et audio-vidéo.



Si on rentre dans les détails, ce processeur intègre :

- Le moteur graphique PowerVR SGX535 d'**Imagination Technology**, une société anglaise spécialisée dans la création de circuits pour le traitement graphique. Intel en détient 14% et Apple 9,5%. Les bibliothèques graphiques supportées sont OpenGL ES 2.0 ainsi que Flash 10. Les applications natives pour la Freebox sont ainsi développées en C/C++ et OpenGL.
- Les **codecs vidéos** supportés sont le H264, les MPEG2 et 4.2, Windows Media 9 / VC1, DivX. Il supporte aussi la décompression matérielle du format d'images JPEG. De manière classique, les sorties sont en HDMI ou PériTel (via un adaptateur), avec support 1080p 60 Hz ou 24p. Avec tout cela, la set-top-box est capable de gérer deux flux Full HD en simultanément sans problèmes. Ce qui permet d'incruster une image TV au dessus d'une autre (l' "picture in picture", ou PIP). En audio comme en vidéo, tous les formats du moment sont décodables par la box et si un nouveau format apparaissait, la box pourrait être mise à jour pour son support.
- Il comprend un double DSP pour le décodage de l'audio numérique, le **Tensilica** HiFi2, capable de traiter deux flux audio haute définition (lossless) simultanément. Tensilica est un autre concepteur de circuits intégrés (comme Imagination Technologies ou ARM), basé dans la Silicon Valley. C'est grâce à ce bloc que les formats DTS et Dolby sont gérés par la Freebox Player.
- Le processeur intègre les composants de **gestion de la sécurité** d'accès avec différents algorithmes et standards de décryptages : AES, DES, 3DES, SHA, RSA, AACS, C2. DVB-CSA/CSA2. Indispensable pour pénétrer le marché des set-top-boxes.
- Il supporte de la mémoire DDR2 et DDR3 (plus rapide). La STB de Free est équipée de 1 Go de DDR3.
- Il tourne à 1,2 Ghz. A comparer aux 1,6 Ghz des Atom intégrés dans les netbooks et aux 300 Mhz de la plupart des CPU de set-top-box actuels, ou aux 450 Mhz du STM 7105 qui équipe la set-top-box de la récente **NeufBox Evolution**.

- Sa consommation va de 7W à 9W selon le modèle et la fréquence d'accès à la mémoire (200 Mhz ou 400 Mhz). Sachant que le modèle retenu par Free est le plus haut de gamme, le 4150, qui dispose d'un moteur graphique plus rapide (400 Mhz vs 200 Mhz pour le CE4100). En comparaison, les processeurs Broadcom, ST Microelectronics ou équivalents des set-top-boxes actuelles consomment autour de 5W. L'augmentation est donc raisonnable. Au total, la set-top-box de Free consommerait environ 20W, sachant de plus qu'elle est dépourvue de disque dur. A comparer aux 13W de la STB de la NeufBox Evolution, moins gourmande. Sodaville ne possède pas de véritable fonction de *power management*. On ne les trouvera que dans le successeur de Sodaville, le 4200 "Groveland" annoncé en septembre 2010. Groveland intégrera aussi un encodeur H264, utile notamment pour la visio-conférence ou le restreaming de contenus vidéos dans des scénarios multi-écrans. Il n'est pas impossible qu'une version intermédiaire de la Freebox 6 bénéficie un jour de ces évolutions.

De son côté, la **carte mère** de la set-top-box est un peu plus complexe que celle de la Freebox V5, avec plus de petits composants, qui la rapproche d'une carte mère de PC, ou plutôt de netbook car elle est toute petite, probablement d'un format voisin du nano-ITX de 12 cm de côté.

Les cartes mères des deux box sont fabriquées chez **Unihan**, une filiale d'Asus ou chez **Gemtek**, deux fabricants taiwanais. Sachant que l'assemblage a lieu en Tchéquie, à la fois pour de sombres histoires d'optimisation de la TVA et pour avoir une production proche de son marché.



Le boîtier de la box est plus volumineux que le précédent. C'est pour faire "solide". La set-top-box de la Freebox V6 aurait très bien pu beaucoup plus petite. Il n'y a pas tant que cela d'entrées à l'arrière, la PériTel passant par un adaptateur qui se branche sur une prise qui ressemble à une mini-DIN.

Mais il n'y a pas que le processeur dans cette box. L'objectif de Xavier Niel est de jeter tout ce qui traîne autour de la TV pour qu'il ne reste plus que la Freebox Player (le ou la, je ne sais plus...). La box comprend ainsi un **lecteur DVD et Blu-ray** (probablement pas graveur de Blu-ray). Et il semblerait que son dézonage soit vite possible. Une bonne nouvelle car les lecteurs de salon de Blu-ray sont plus difficilement dézonables que les lecteurs DVD.

La télécommande

La Freebox est livrée avec une nouvelle télécommande qui intègre un gyroscope et un accéléromètre. Un peu comme dans la Wii. Ses boutons en couleur feront peut-être jaser, mais elle est bien plus simple et logique que celle de la V5. Ils sont prééminents, en caoutchouc et moins nombreux que sur la V5. On est proche des télécommandes classiques de média centers.



Qu'a-t-elle dans le ventre exactement, au delà de sa peau en texture caoutchoutée ?

- Le gyroscope et l'accéléromètre sont fournis par **ST Microelectronics**. Ils fonctionnent en mode analogique et leur signal est converti en numérique par un composant dédié.



Curieusement, il ne s'agit pas du MotionIC de Movea, un composant MEMS très intégré. Ces fonctionnalités permettent d'intégrer un navigateur web dans la box, sans nécessiter l'emploi d'un clavier ou d'une télécommande à clavier comme l'hideuse télécommande des Sony sous Google TV.

- Elle comprend un processeur embarqué d'origine **Texas Instruments**.
- Le logiciel de gestion de la télécommande provient de la société grenobloise **Movéa**, issue du CEA LETI. Elle a comme investisseurs **i-Source Gestion**, le fond belge **GIMV** et Thomson/Technicolor depuis qu'elle a racheté Gyration à ce dernier en 2007. La navigation permet l'emploi d'un clavier virtuel à l'écran, notamment pour le navigateur web. Le mouvement de la télécommande gyroscopique est d'amplitude fixe qui ne dépend pas de la distance avec l'écran, ce qui est assez bien vu.
- Elle est conçue par Free au niveau matériel et fabriquée par la société française **4MOD** et son partenaire en Asie.
- Elle fonctionne par **liaison radio**, probablement à 2 Ghz comme les claviers et souris sans fil. Ce qui est bien plus pratique que l'infrarouge. Mais qui empêche une commande de la box par les télécommandes universelles en infrarouge. On peut anticiper l'arrivée d'un récepteur IR add-on connectable en USB à la box.

La manette de jeu

Autre grande nouveauté, la Freebox V6 est livrée avec une manette de jeu qui ressemble à celles

de la XBOX. Elle est reliée à la box en USB. On peut en mettre plusieurs, et utiliser par la même occasion un réplicateur de port USB si nécessaire.

Mais toute manette de jeu en USB et supportée par Linux tournera avec la Freebox Player, l'avantage de l'Atom. Il semblerait qu'il n'en manque pas sur le marché. Là encore, cela procure une certaine ouverture à la box. On ne sera pas obligé d'acheter les manettes supplémentaires chez Free.

Les Freeplug

Les FreePlugs sont les transformateurs des deux box qui servent également à gérer le réseau par courants porteurs. Elles sont un peu plus petites que celles de la V5 et surtout elles sont appariées en usine, évitant la configuration au démarrage (en appuyant sur leur petit bouton).

On branche et ça marche !

Voilà pour le matériel !

Vous croyez que j'aillais couvrir cette annonce en un seul article ? Dans ce blog qui a le sens du détail, ce n'est pas possible ! L'article suivant traitera du logiciel, de l'interface utilisateur et des contenus accessibles avec la Freebox 6. J'espère pouvoir mettre la main sur cette V6 rapidement pour faire des tests. On fera ensuite un petit comparatif concurrentiel, notamment avec la Neufbox Evolution.

Tous les articles de cette série sur le lancement de la Freebox Révolution (V6)

- 1 - **Les entrailles de la Freebox 6** (46, 13576)
- 2 - **Les logiciels et contenus de la Freebox 6** (30, 11698)
- 3 - **La concurrence de la Freebox 6 et ses enjeux** (24, 3873)
- 4 - **Les vrais gens et le marketing de Free** (9, 2182)

Cet article a été publié le 14 décembre 2010 et édité en PDF le 8 septembre 2020.
(cc) Olivier Ezratty - "Opinions Libres" - <https://www.oezratty.net>