

Étapes accomplies pour la libération des appareils mobiles par le projet Replicant



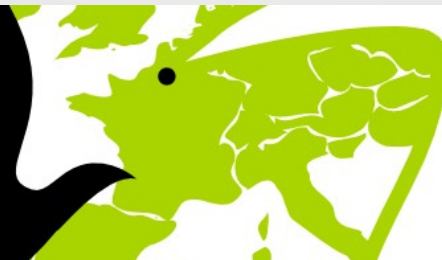
Replicant

Paul Kocialkowski
paulk@replicant.us

Mardi 7 Juillet 2015

16^{es}
Rencontres Mondiales
du Logiciel Libre

du 4 au 10 juillet 2015



RMML

BEAUVAIS 2015 

Destination libre

Appareils mobiles

Les appareils mobiles sont **partout** : téléphones, tablettes...

- Vrais ordinateurs (**matériel, systèmes, applications**)
- Possibilité d'utiliser du logiciel **libre**

Appareils mobiles

Les appareils mobiles sont **partout** : téléphones, tablettes...

- Vrais ordinateurs (**matériel, systèmes, applications**)
- Possibilité d'utiliser du logiciel **libre**

Pourquoi du logiciel libre ?

- Garder le contrôle plutôt qu'être contrôlé
4 **libertés** fondamentales du logiciel libre
- Aider sa **communauté**
- **Confiance** et **sécurité** pour les **données** et **communications**
- Contrôler les informations qu'il **collecte**

Appareils mobiles

Les appareils mobiles sont **partout** : téléphones, tablettes...

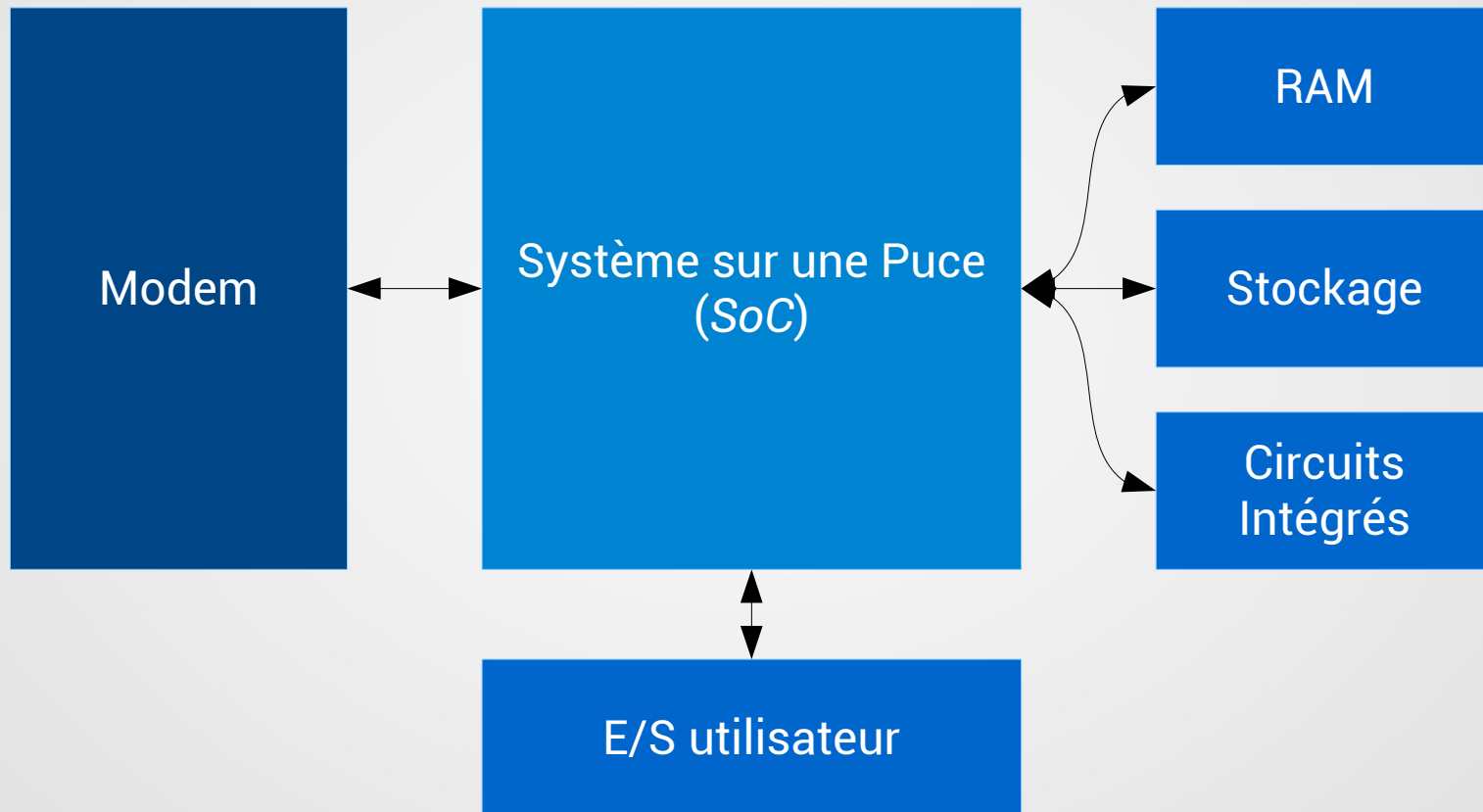
- Vrais ordinateurs (**matériel, systèmes, applications**)
- Possibilité d'utiliser du logiciel **libre**

Pourquoi du logiciel libre ?

- Garder le contrôle plutôt qu'être contrôlé
4 **libertés** fondamentales du logiciel libre
- Aider sa **communauté**
- **Confiance** et **sécurité** pour les **données** et **communications**
- Contrôler les informations qu'il **collecte**

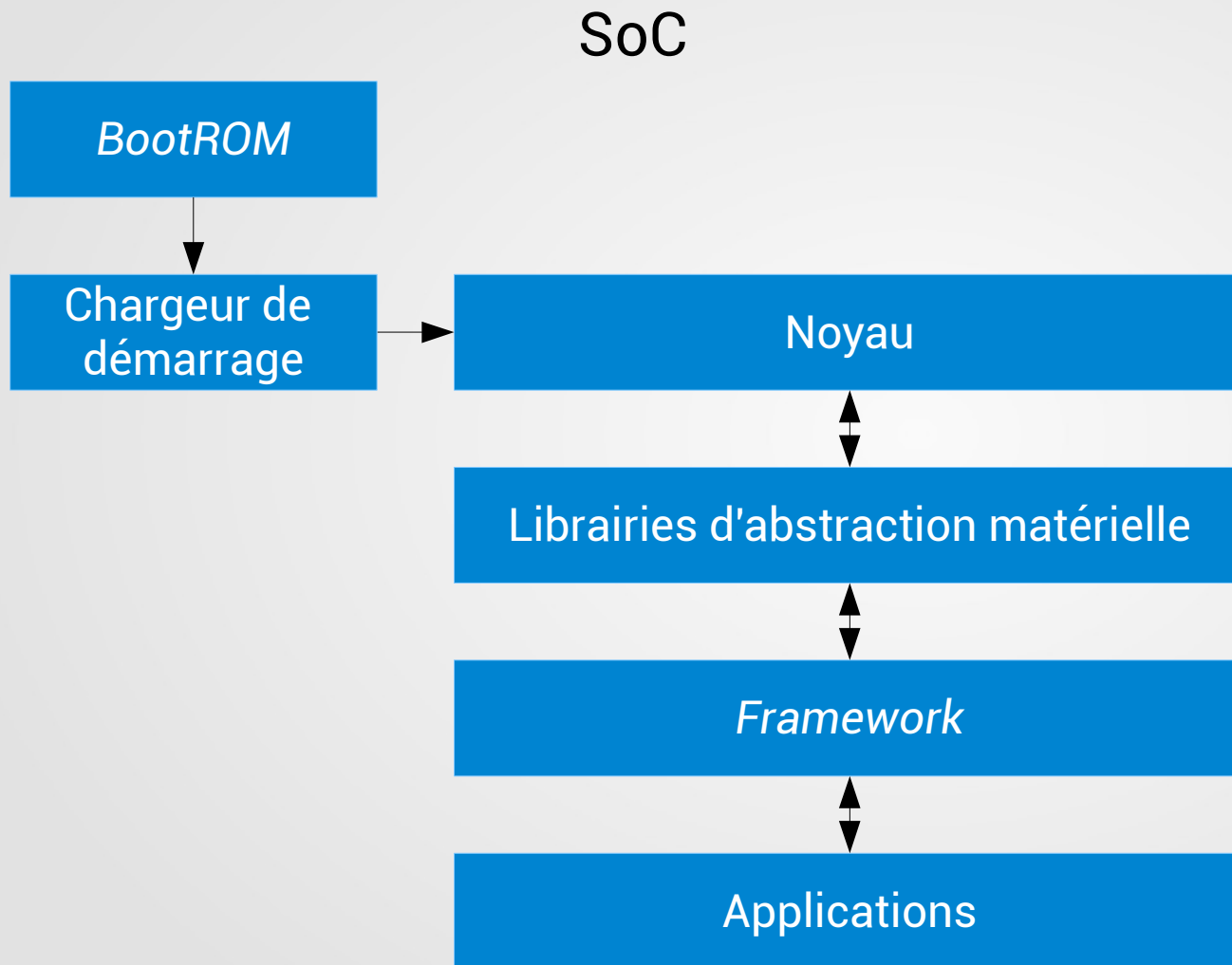
- **Adapter** le logiciel pour ses besoins
- Suivre les changements d'interfaces, les **nouvelles versions**

Appareils mobiles : synthèse simplifiée



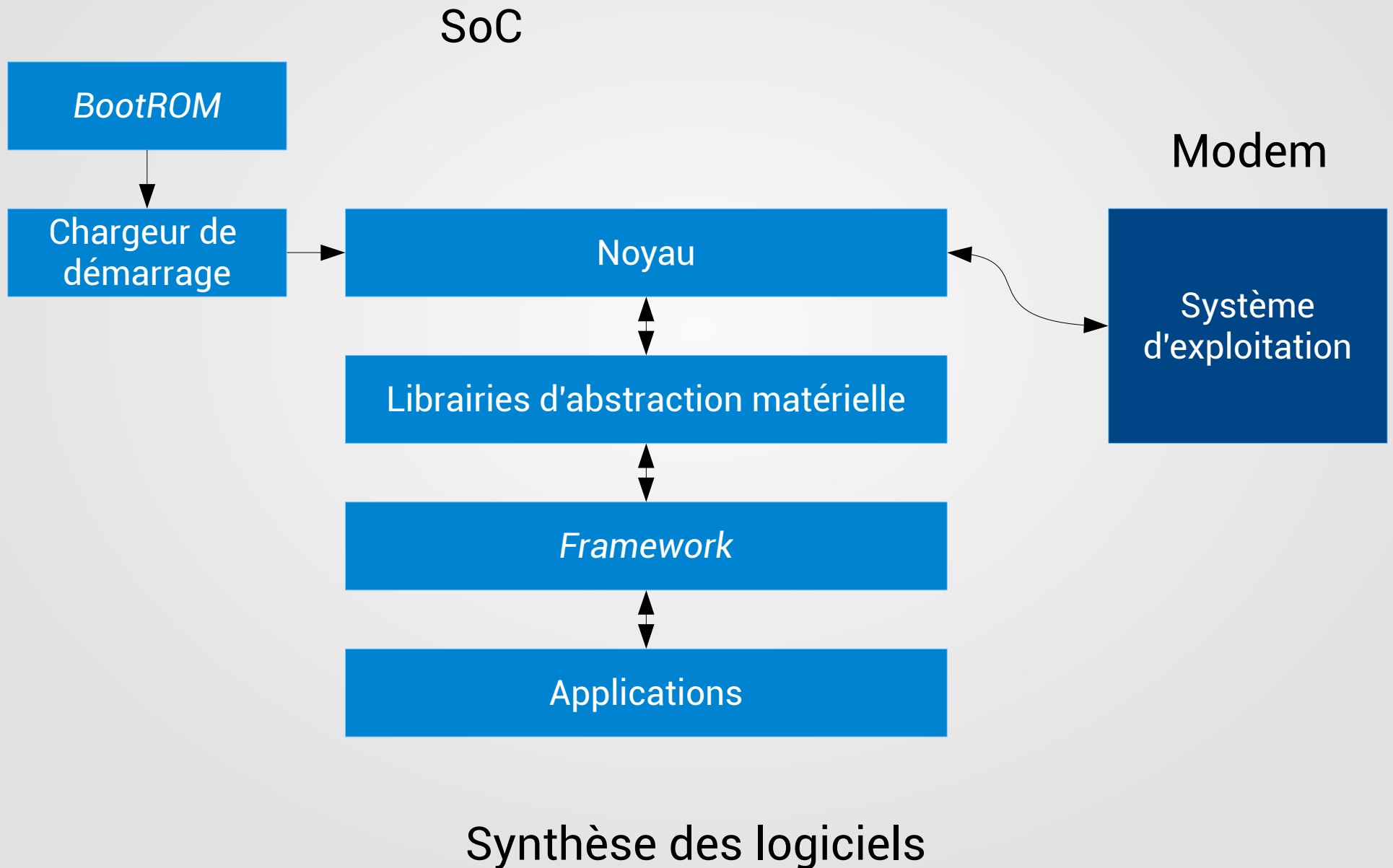
Synthèse du matériel

Appareils mobiles : synthèse simplifiée

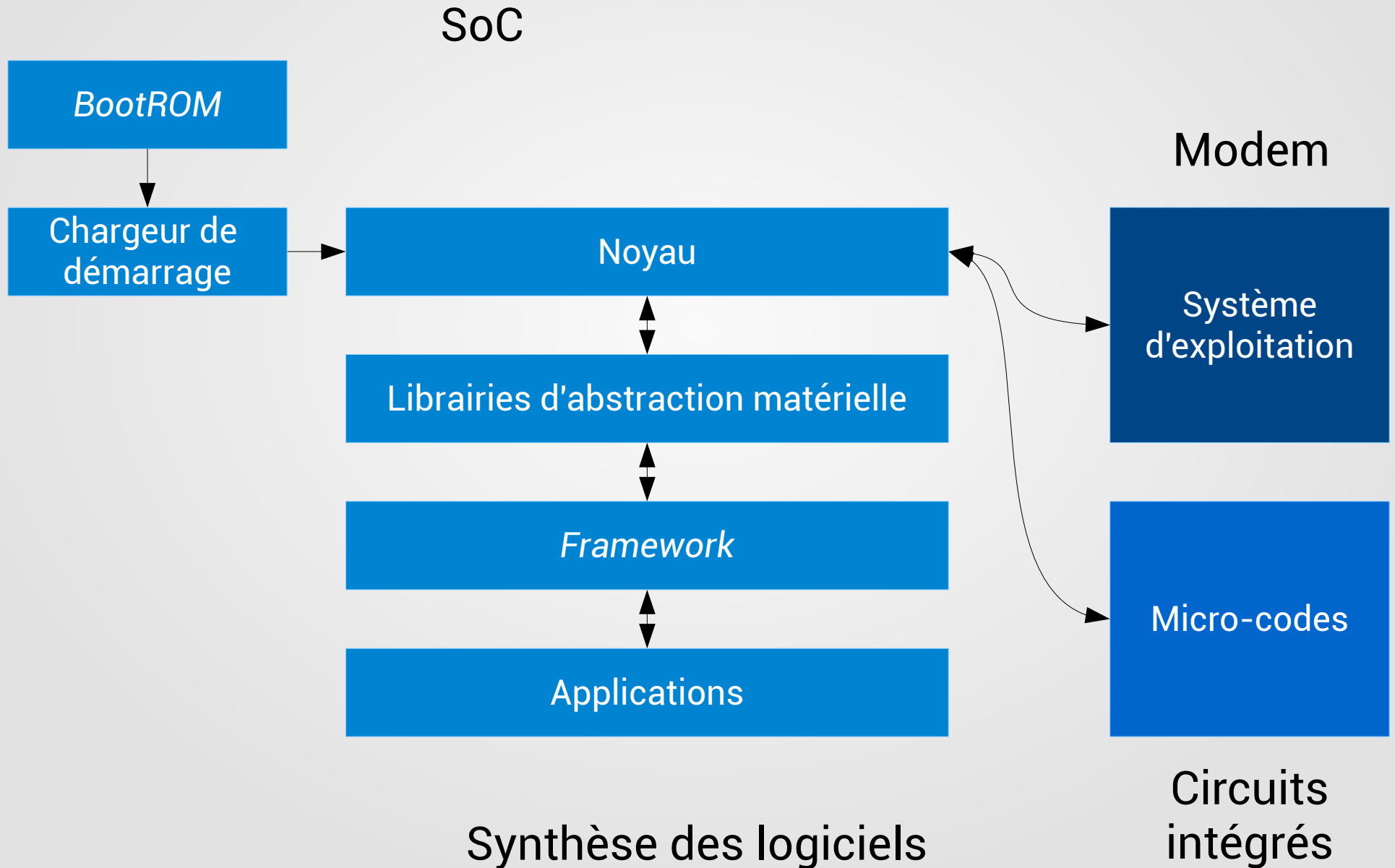


Synthèse des logiciels

Appareils mobiles : synthèse simplifiée



Appareils mobiles : synthèse simplifiée



Scénario idéal

Liberté complète sur appareils mobiles :

- ✓ **Matériel libre**
- ✓ **Micro-codes libres**
- ✓ **Système du modem libre**
- ✓ **Bootrom et chargeur de démarrage libre**
- ✓ **Système et applications libres**

Scénario idéal

Liberté complète sur appareils mobiles :

- ✓ **Matériel libre**
- ✓ **Micro-codes libres**
- ✓ **Systeme du modem libre**
- ✓ **Bootrom et chargeur de démarrage libre**
- ✓ **Systeme et applications libres**

Garanties des opérateurs de téléphonie mobile :

- ✓ Accès **neutre** à Internet
- ✓ Pas **d'interception** des données
- ✓ Pas de collecte des **positions** des utilisateurs

... réalité aujourd'hui ?

Opérateurs de téléphonie mobile

Opérateurs de téléphonie mobile :

- x Appliquent souvent des **filtres** sur leurs réseaux de données mobiles
- x Gardent trace des **messages** et **appels**
- x Collectent souvent la **position en temps réel** des utilisateurs
- x Offrent souvent accès aux **agences de renseignement**

Tout ceci dépend de **l'opérateur**, du **pays**, du **gouvernement**.

Matériel libre

Le matériel libre n'existe pas, en pratique, aujourd'hui :

- Modifier du matériel est presque **impossible** (nouvelle fournée)
- Les designs des **circuits imprimés** sont parfois libres dans des formats **libres** et documentés ?
- Coûte **cher** pour un individu
- Les **circuits intégrés** ne sont pas du matériel libre
- Quand partiellement possible, jamais aussi simple que :
gcc -o code code.c

Micro-codes

À propos des circuits intégrés :

- Micro-codes **propriétaires** : majorité des circuits intégrés
- Pas toujours **possible** (ou difficile) de les **remplacer**
- Micro-codes libres **difficiles** à écrire
- Micro-codes libres existent pour du **matériel spécifique** :
exemples : Arduino, BusPirate, Milkymist One
- Micro-codes **libérés** par le **constructeur** :
exemple : **ath9k_htc**

Systeme du modem

Systeme du modem :

- Systematiquement **proprietaire**
- Pile GSM libre : **OsmocomBB**
- **Vieux** appareils prise en charge
- OsmocomBB a besoin d'un **ordinateur hôte**
- **Certification** du logiciel et reseaux publics



Systeme du modem

Systeme du modem :

- Systematiquement **proprietaire**
- Pile GSM libre : **OsmocomBB**
- **Vieux** appareils prise en charge
- OsmocomBB a besoin d'un **ordinateur hôte**
- **Certification** du logiciel et reseaux publics



Composant crucial pour la **vie privée/sécurité** :

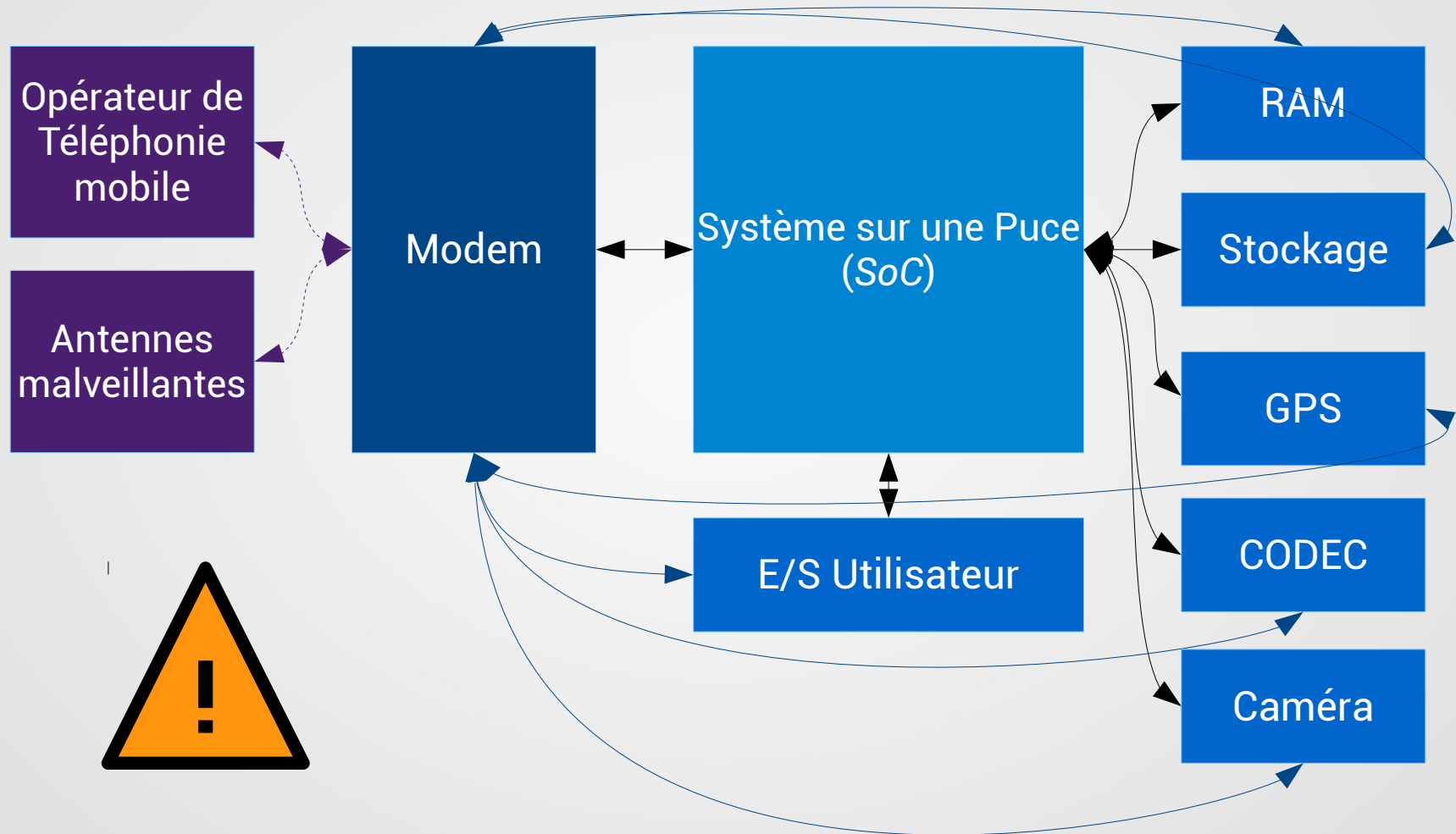
- **Quasiment toujours** connecté au reseau GSM
- **Contrôle à distance**
- **Accès direct** à certains composants **critiques**

Isolation du modem

Solution de contournement : l'isolation du modem

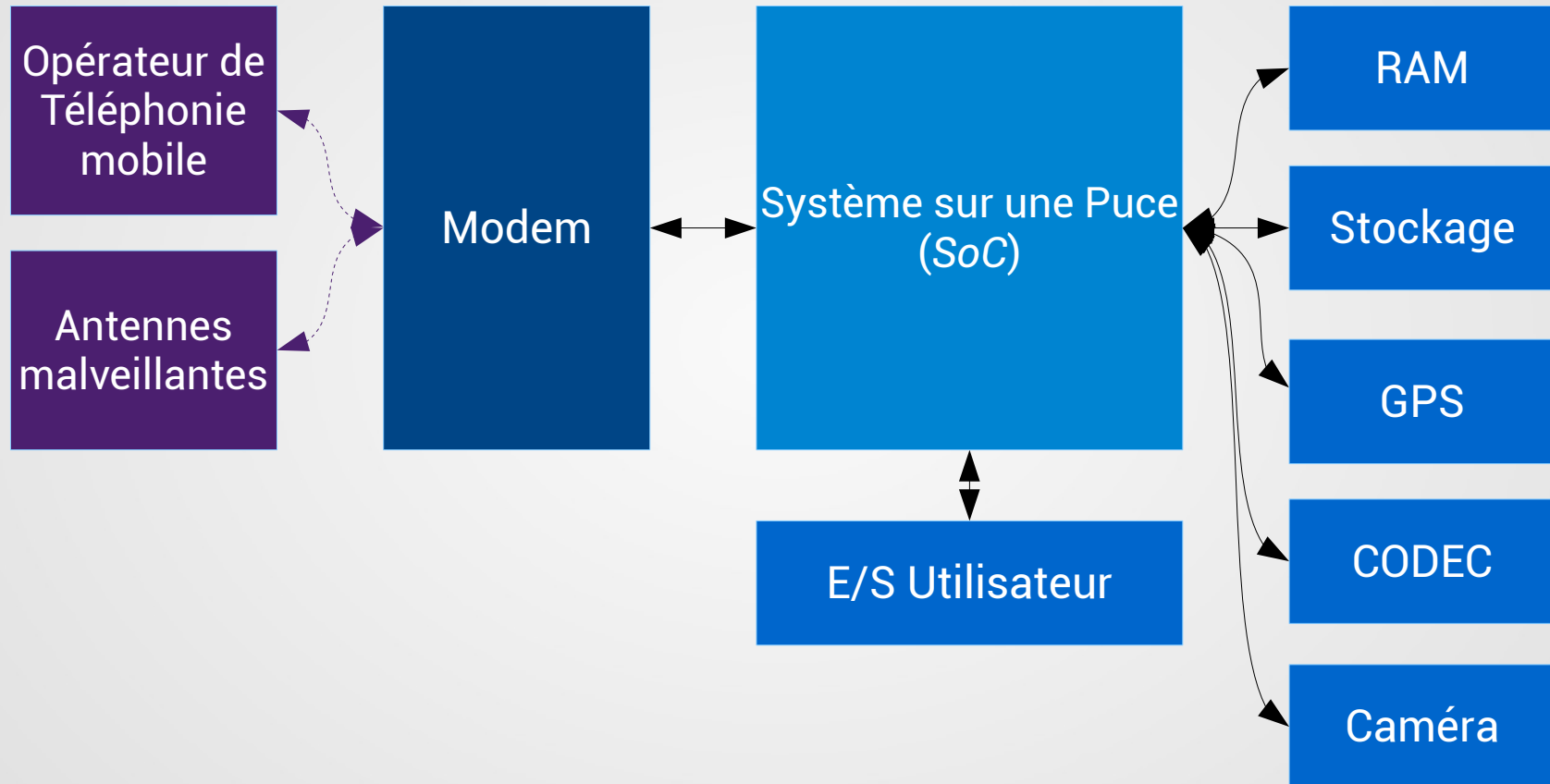
- Accès au reste du **matériel** par le modem
- Possibilité d'espionner (GPS, microphone, caméra)
- Possibilité de compromettre le système (stockage, RAM)

Isolation du modem



Mauvaise isolation du modem

Isolation du modem



Bonne isolation du modem

Isolation du modem

Solution de contournement : l'isolation du modem

- Accès au reste du **matériel** par le matériel
- Possibilité d'espionner (GPS, microphone, caméra)
- Possibilité de compromettre le système (stockage, RAM)

- Ne résout pas les problèmes de **liberté**
- Autres moyens **d'espionner** l'utilisateur

Problème : comment vérifier l'**isolation** ?

- Indices d'une **mauvaise situation**
- Plateformes avec modem **intégré**
- **Documentation** fuitée
- Pas de **hardware libre** !
- Bonne foi et **confiance**

BootROM, chargeur de démarrage

À propos du processeur principal :

- *BootROM* : propriétaire, pas remplaçable
- Vérification de **signature**
- Clés **pas remplaçables**, rarement fuitées
- **Chargeurs de démarrage** libres existent (U-Boot, etc) généralement pour les bonnes plateformes

Exemples de bonnes plateformes :

- Freescale i.MX
- Allwinner
- TI OMAP (GP)
- nVidia Tegra (non-ODM)
- Rockchip ?

Systeme d'exploitation

Le systeme d'exploitation coordonne l'ensemble :

- Accès à chaque **circuit intégré** (E/S, caméra, microphone, GPS)
- Accès aux **données** de l'utilisateur
- Connecté avec l'extérieur
- Prend en charge les **communications** de l'utilisateur

Point le plus critique pour la vie privée/sécurité !

Samsung Galaxy Back-door

- Interaction directe avec l'utilisateur
modifications, compréhension, améliorations
- Détient le savoir du fonctionnement du matériel

Donc très important pour la liberté !

Systeme d'exploitation

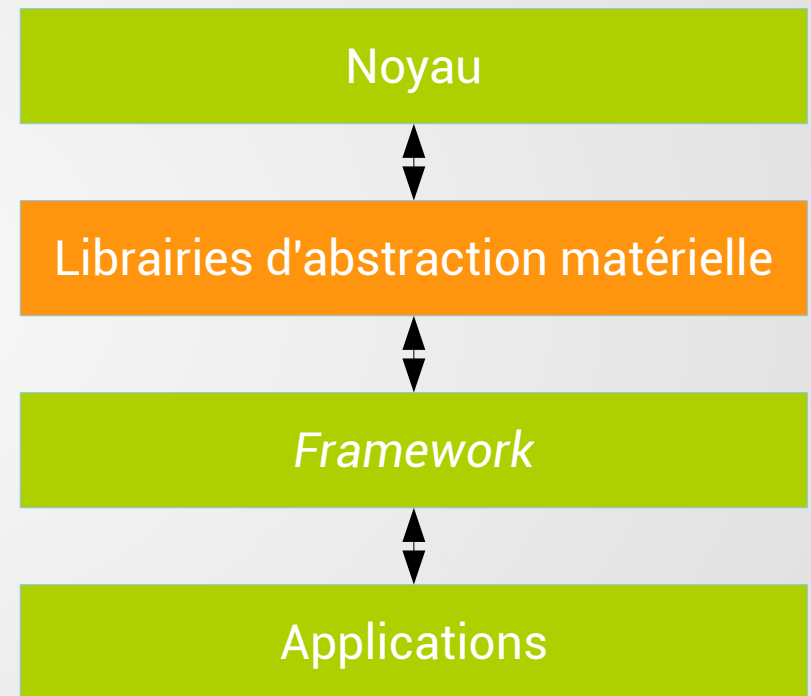
Systemes d'exploitation pour appareils mobiles :

Systemes **plutôt libres** :

- Android
- Firefox OS
- Ubuntu Touch
- Tizen
- Open webOS

Sur la plupart d'entre eux :

- **Noyau** Linux
- **Drivers** propriétaires
- **Framework** libre
- **Applications** de base libres
- Diverses **applications** libres



Composants libres

Composant propriétaire

Situation actuelle

Résumé de la situation actuelle :

- x Pas de matériel libre
- x Micro-codes propriétaires dans les circuits intégrés
- x Systèmes de modems propriétaires
- x *Bootroms* propriétaires
- ✓ Isolation du modem (fiabilité difficile)
- ✓ Chargeurs de démarrage libres et non-signés
- ✓ Systèmes essentiellement libres
- ✓ Applications libres

La situation est imparfaite :

- Si on veut une liberté sans compromis ou qu'une activité sérieuse est en jeu : mieux vaut **ne pas utiliser d'appareil téléphonique mobile**
- Sinon, il faut accepter des **compromis**

Replicant

“Replicant is a fully free Android distribution running on several devices, a free software mobile operating system putting the emphasis on freedom and privacy/security”

- Projet pragmatique pour la **liberté** sur les appareils **mobiles**
- Débuté mi-2010 : **Openmoko FreeRunner** et **HTC Dream**
AOSP, versions communautaires
- Version **entièrement libre** d'Android
- **Éthique, respecte** les utilisateurs
- Fonctionnel et **utilisable**
- Améliorations pour la **vie privée**



Développement de Replicant

Aspect technique :

- Initialement basé sur **AOSP**
- **CyanogenMod** pour plus d'appareils

Système entièrement libre :

- **Suppression** ou **remplacement** des parties propriétaires :
bibliothèques, exécutables, micro-codes
- Suppression des fonctionnalités **malveillantes** :
Épiage, statistiques, etc

Travail supplémentaire :

- **Adaptation** du système au manque de prise en charge matérielle
accélération graphique, chargement des micro-codes
- **Image**, aspect
- **Maintenance**, mises à jour de **sécurité**

Chronologie de l'avancement de Replicant

Décembre 2010

Janvier 2011

Avril 2011

Été 2011

Replicant 2.2

HTC Dream

Nexus One

SDK

libsamsung-ipc

Novembre 2011

Janvier 2012

Avril 2012

Septembre 2012

Replicant 2.3

Nexus S (I902x)

Samsung-RIL

Galaxy S (I9000)

GTA04

Novembre 2012

Janvier 2013

Avril 2013

Été 2013

Replicant 4.0

Galaxy Nexus (I9025)
Galaxy S 2 (I9100)

SDK

Galaxy Tab 2 10.1 (P51xx)
Galaxy Tab 2 7.0 (P31xx)

Galaxy S 3 (I9300)

Octobre 2013

Janvier 2014

Été 2014

Replicant 4.0

Replicant 4.2

Galaxy Note (N7000)

Galaxy Note 2 (N7100), SDK

GTA04

Challenges pour les nouveaux appareils

Appareils Samsung :

- RIL : **Samsung-RIL**, **libsamsung-ipc**, transport spécifique
Réécriture à l'été 2014

Nexus S (I902x) , Galaxy S (I9000) :

- Caméra : aperçu, EGL
- Capteurs : accéléromètres, champ magnétique

Galaxy S 2 (I9100), Galaxy Note (N7000) :

- Audio : Yamahell, **Yamaha-MC1N2-Audio**, **TinyALSA-Audio**
- Caméra : **Exynos Camera**

Galaxy S 3 (I9300), Galaxy Note 2 (N7100):

- Camera : **Exynos Camera** (réécriture), format S5C73M3
- Capteurs

Appareils pris en charge



Appareils pris en charge



Mauvaise isolation du modem



Appareils pris en charge



Chargeurs de démarrage
propriétaires et signés



État du projet Replicant

État actuel du projet :

- Mené par **un seul** développeur, sur le **temps libre**
- Peu de contributions **externes** (sécurité)
- Prise en charge de **12** appareils
Essentiellement des Samsung Galaxy et Nexus
- Basé sur la version 10.1 de CyanogenMod, 4.2 d'Android
- Soutien financier par des **dons**

Avancements récents :

- Appareils plus **respectueux** de la **liberté**
- Situation du **code source**
- Mises à jour de **sécurité**

Challenges et directions pour Replicant

Challenges pour le futur :

- Confiance en **CyanogenMod**, OmniROM
- Nouvelles **versions**, prise en charge des appareils
- Applications Google et **AOSP**

Directions du projet :

- Prochaine version : **4.4** ?
- Prise en charge d'appareils **respectueux** de la liberté et de la vie privée
- Améliorations pour la vie privée et la sécurité

Futur et projets pour Replicant

Mise à jour du **wiki** :

- Évaluation des appareils et **informations** :
chargeurs de démarrage, vie privée/sécurité, isolation du modem
- **Recherche** à propos d'autres appareils
- **Documentation** des projets **inachevés** (GPS, etc)

Vie privée/sécurité :

- Version de Replicant orientée **sécurité** ?
*au détriment de certaines **fonctionnalités***
- Prise en charge d'autres appareils **sans modem** (tablettes Wi-Fi)

Appareils :

- GTA04, LG Optimus Black, tablettes Allwinner (sunxi)
- Autres **formats** : HTPC, SBC

Replicant

En apprendre plus à propos de Replicant :

- Site web : <http://www.replicant.us/>
- Blog : <http://blog.replicant.us/>
- Wiki/tracker : <http://redmine.replicant.us/>

Rejoignez la communauté :

- Forums
- Liste de diffusion
- Canal IRC : #replicant chez freenode

Le projet a besoin de vous !

- Replicant mérite plus qu'un seul développeur
- Les dons sont bienvenus (les appareils coûtent cher)



That's all Folks!



Texte, schémas et images :

- © 2013-2015 Paul Kocialkowski
Licence Creative Commons BY-SA 3.0

Autres images :

- **Robot Replicant**, © Mirella Vedovetto, Paul Kocialkowski,
Licence Creative Commons BY-SA 3.0
- **Openmoko Neo FreeRunner**, © FIC/OpenMoko,
Licence Creative Commons BY-SA 3.0
- **HTC Dream**, © Paul Kocialkowski
Licence Creative Commons BY-SA 3.0