GREENSPECTOR

Exigences non-fonctionnelles par les budgets

JFIE 2017 | 21/11/2017
Olivier PHILIPPOT @SimplyGreenIT

- **7 years** of existence
- **15** employees
- Location **Nantes**

- **Software** Editor

Measure, scan, benchmark !

Optimize your mobile, web, IoT **applications** !

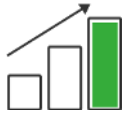
- **100% software eco-design** core competency

Exigences non-fonctionnelles de qualité (NFR)

Performance

Utilisabilité

Fiabilité



Maintenabilité

Il s'agit d'une **exigence non-associée à une fonctionnalité demandée par le client mais cependant liée à un besoin client** sous laquelle un logiciel doit fonctionner ou être développé.

Les limites des NFR : processus

Exigences non-fonctionnelles vs fonctionnelles :

- **Souvent dépriorisées par les équipes**
- **Vérifiées en fin de cycle (en recette)** car souvent au niveau système
- Non adaptées aux nouvelles pratiques de développement (Agilité par exemple)
- Exigences incomplètes compte-tenu des systèmes complexes

Exemple: Affichage d'une page web en moins de 1 seconde
- Dans quelles conditions (Wifi, 2G…) ?
- La vérification de l'affichage nécessite d'avoir le site web complet
- Quid de la fragmentation des plateformes (Android, Nagivateur, desktop…)

Elles sont généralement traitées en production.

Les limites des NFR : outils

Outils de profiling

+ Mesures complètes des ressources mais non axées exigences
- Complexes, peu d'automatisation

Outils de testing (Performance)

+ Offre existante sur les outils de performance
- Axés souvent uniquement backend

Outils de monitoring

+ De nombreuses métriques
- Trop d'informations pour vérifier des exigences

NFR de performance de + en + importantes

53% de visiteurs abandonnent le site si ce dernier ne se charge pas en 3 secondes

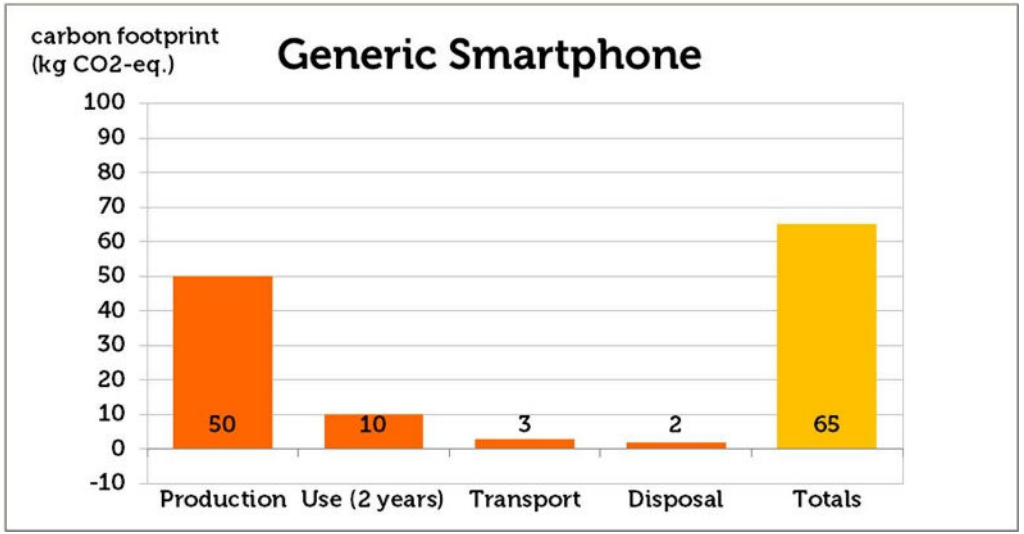
Source : Chrome Dev Summit 2017

Exigences renforcées avec la mobilité

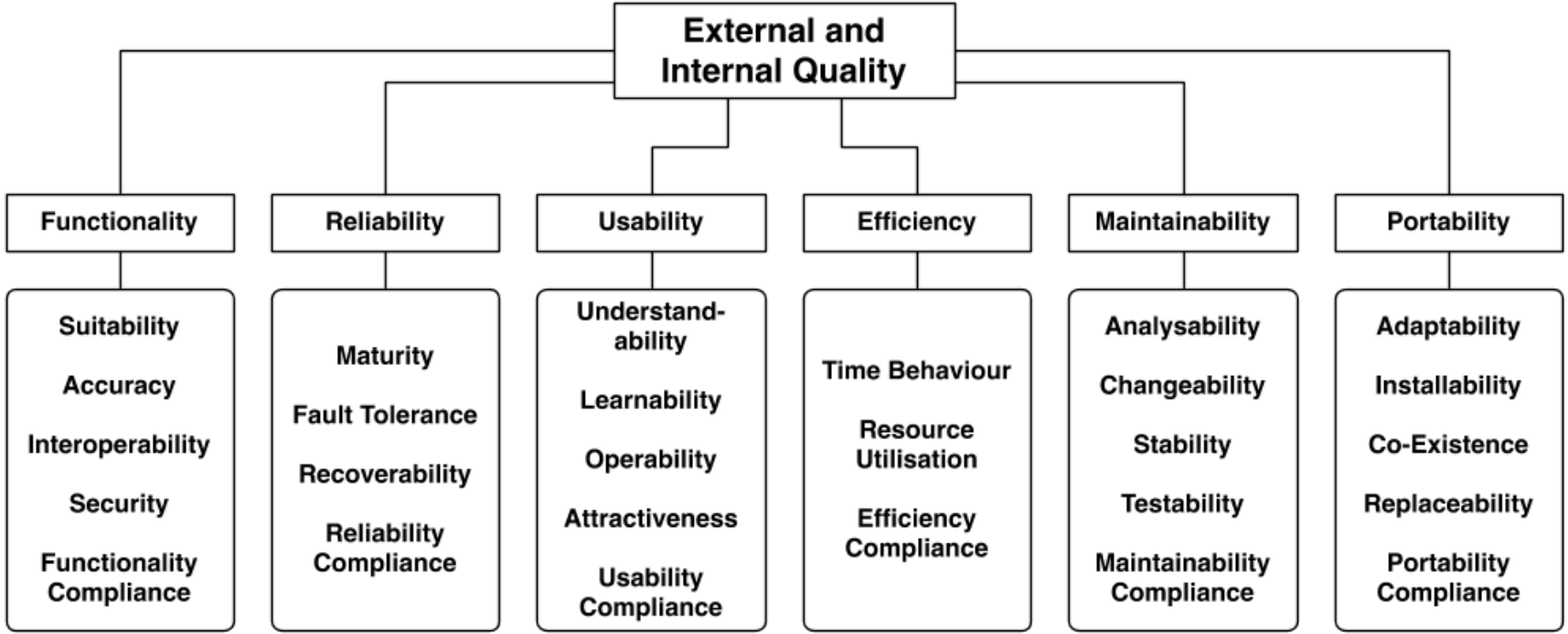
> **19 secondes de chargement moyen en 3G pour les sites mobile**

Source : Chrome Dev Summit 2017

Passer de la performance à l'efficience (voir plus)



Les NFR selon ISO 9126



Définition des NFR axée efficience

ISO9126 sur l'efficience :
"A set of attributes that bear on the relationship between the level of performance of the software and the amount of resources used, under stated conditions."

Il faut donc mettre en relation :
- Performance
- Usage ressource
- Conditions sur l'environnement

La définition d'une **NFR** doit donc lister au moins un élément de chaque domaine :

Le système doit respecter [cette performance] en consommant [au maximum ce niveau de ressource] dans [cet environnement / condition d'exécution]

Notion de contrainte et de budget

La notion de consommation de ressources est une **contrainte à prendre en compte pour respecter une performance donnée.**

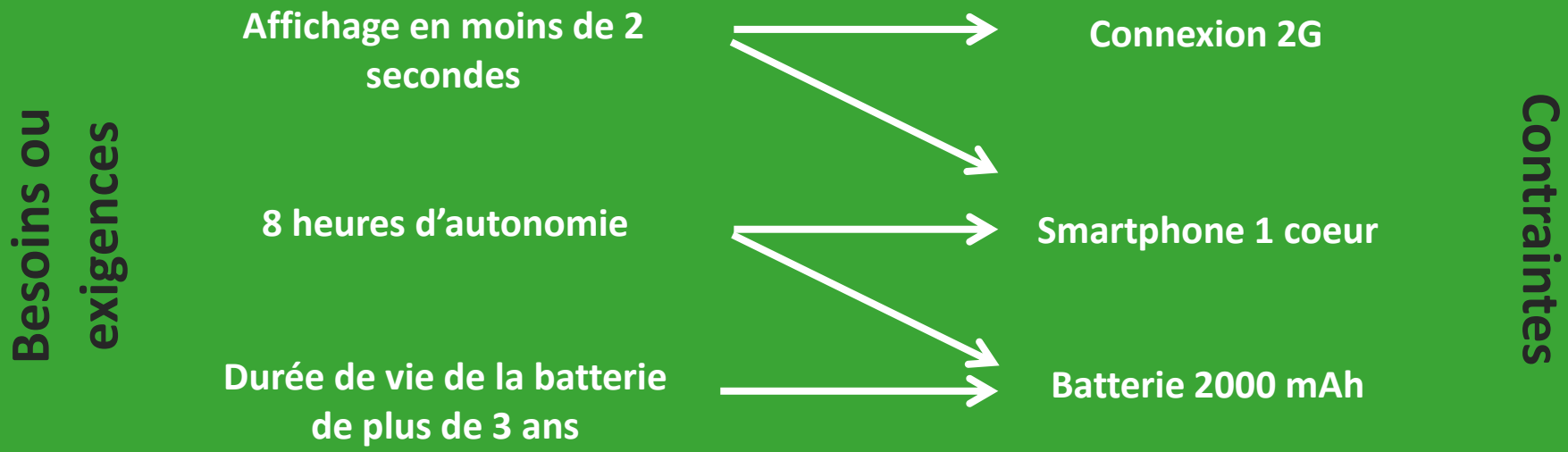
Les **conditions d'exécution** sont aussi des contraintes (La 2G implique par exemple une consommation limitée de bande passante)

La contrainte devient un **cadre pour les exigences non-fonctionnelles**
La notion de contrainte est adaptée dans le contexte de plateforme hétérogène (Smartphones toute génération et toute puissance par exemple)

Ces contraintes forment un **cadre qui peut être considéré comme un budget**
La performance doit être respectée sans dépassement du budget ressource
La notion de budget permet d'avoir un détail plus fin via une répartition budgétaire (Répartition fonctionnelle ou technique)

Limite : Nous n'avons pas de retour d'expérience sur l'application aux autres NFR. Cependant, il serait possible surement de l'appliquer à d'autres domaines.

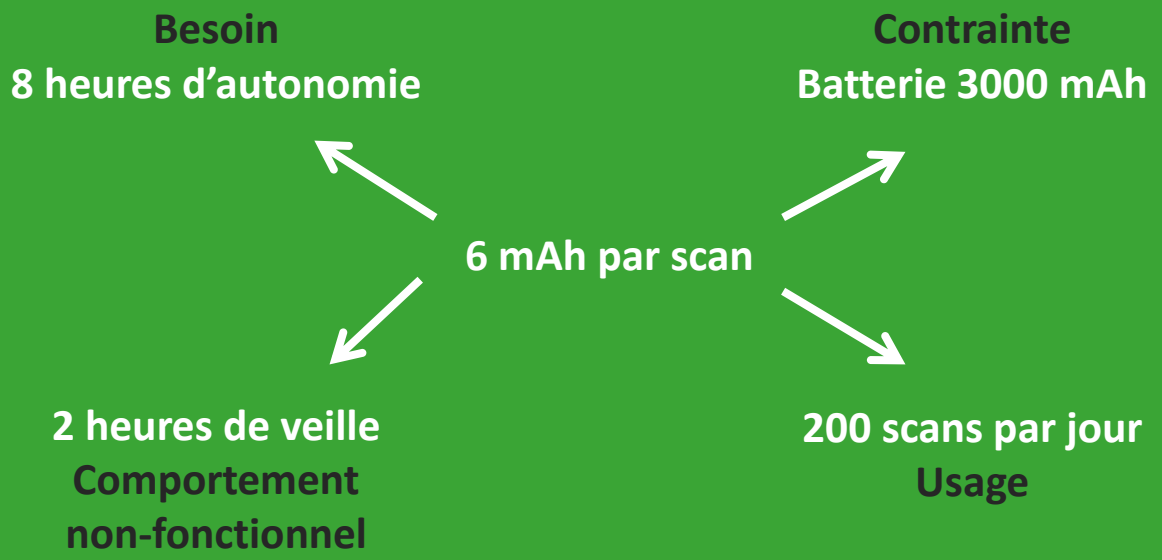
Un certain besoin utilisateur non fonctionnel doit être respecté avec une (ou des) contrainte(s) de consommation matérielle.



Sans contraintes, pas d'efficience mais uniquement de la performance !

L’adéquation entre le besoin et la contrainte se formalise avec un budget « Ressources » réparti sur les fonctionnalités.

Un 1er budget nécessite des données estimées ou des 1ères mesures



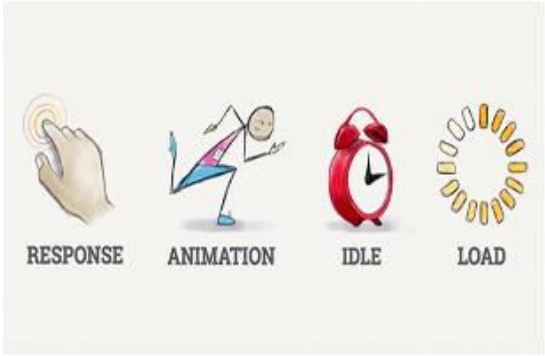
Le budget dans la définition NFR ISO9126

Le système doit respecter [cette performance] → NFR

en consommant [au maximum ce niveau de ressource] → Budget

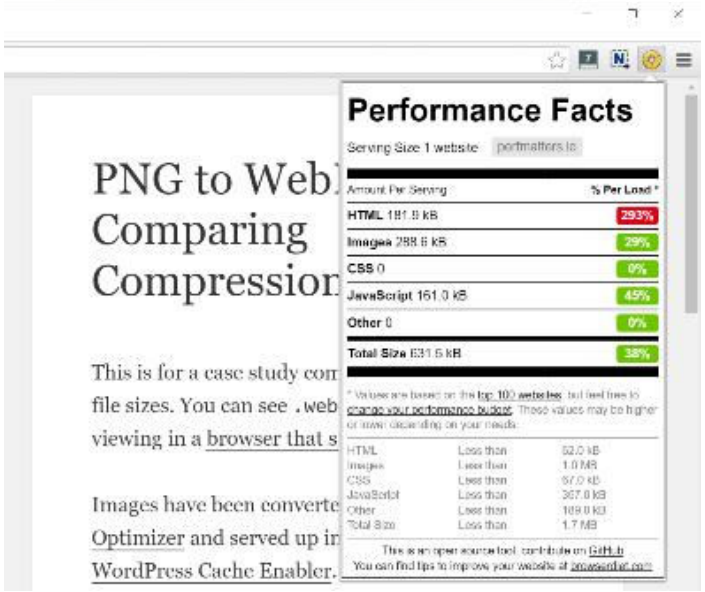
dans [cet environnement / condition d'exécution]

Budget dans la performance web



Modèle RAIL (Google)
Response : 100ms
Animation : 16 ms
Idle : 100 ms
Load : 1s

+ : Répartition sur les éléments de la page
- : Absence de contrainte et de consommation ressource



Avantages des budgets

Permet d'étendre la définition des NFR et de les répartir sur des **éléments plus granulaires**

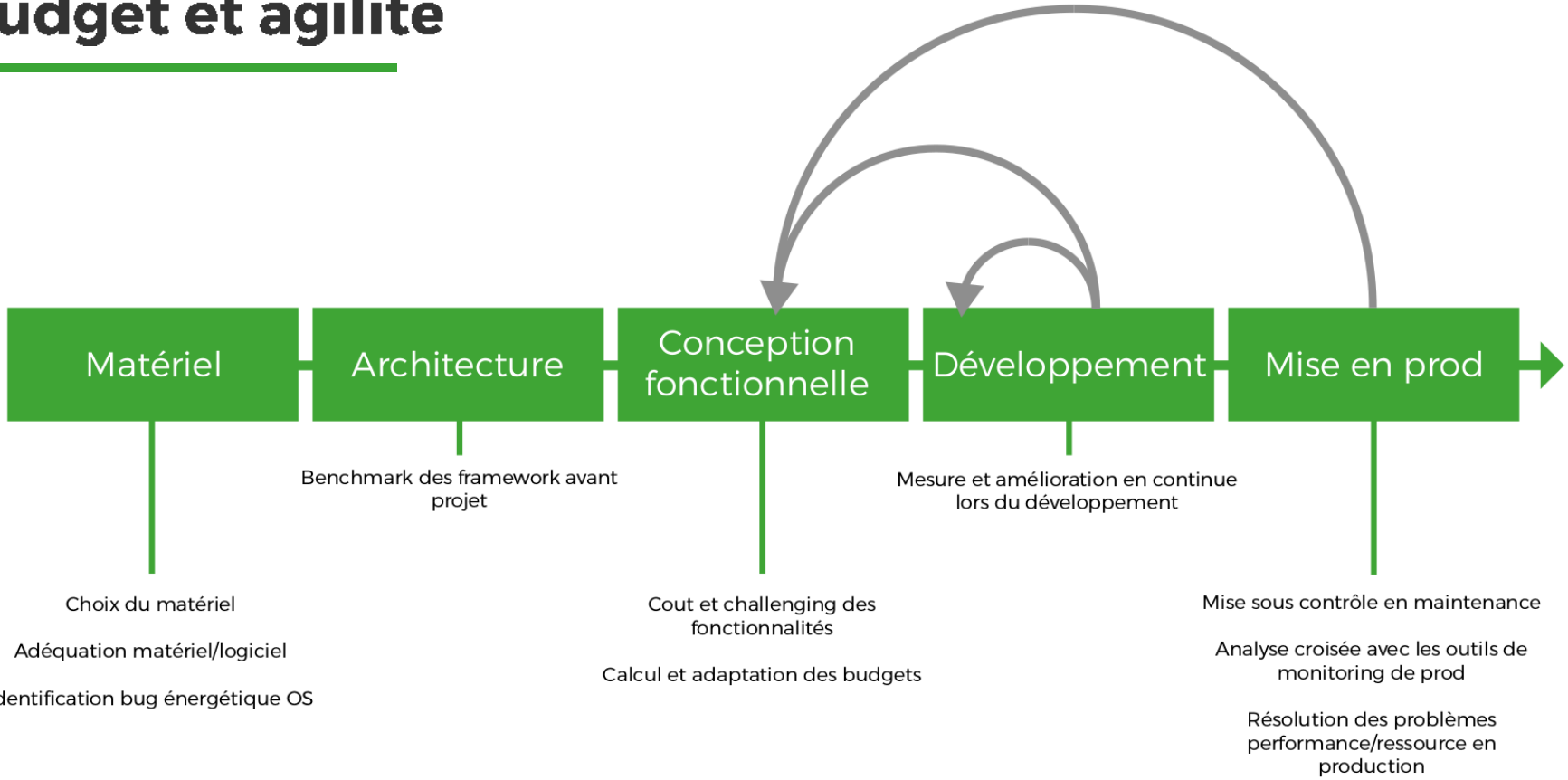
Par exemple :

- Temps de chargement des éléments : JS, images, …. dans une page web
- Permet de surveiller le respect en **agilité**
- Se base sur le même principe que le nombre limite de tâche dans le **Kanban** (WIP)
- Engagement entre toutes les parties (pas uniquement les développeurs)

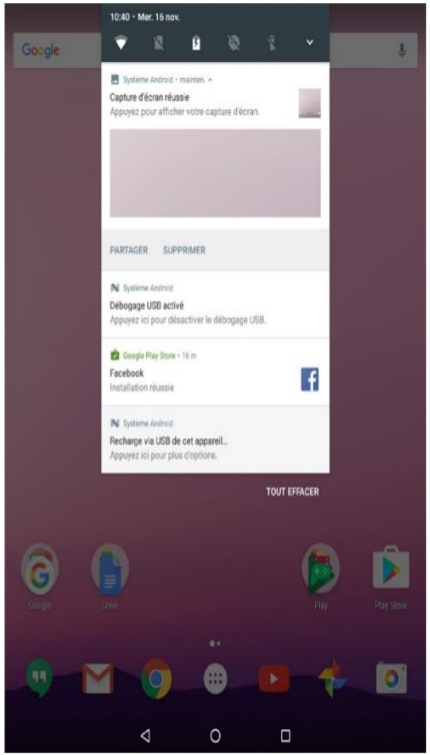
Plusieurs actions possibles suite aux dépassements

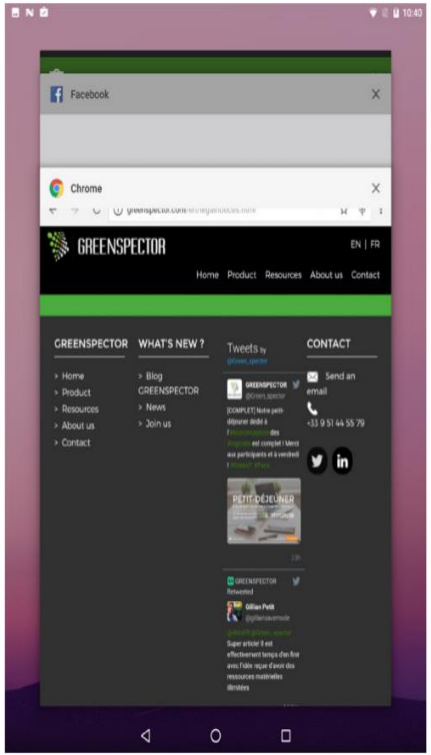
- Discussion en fin de sprint
- Optimisation
- Modification des besoins fonctionnels
- Transfert des budgets sur d'autres fonctions

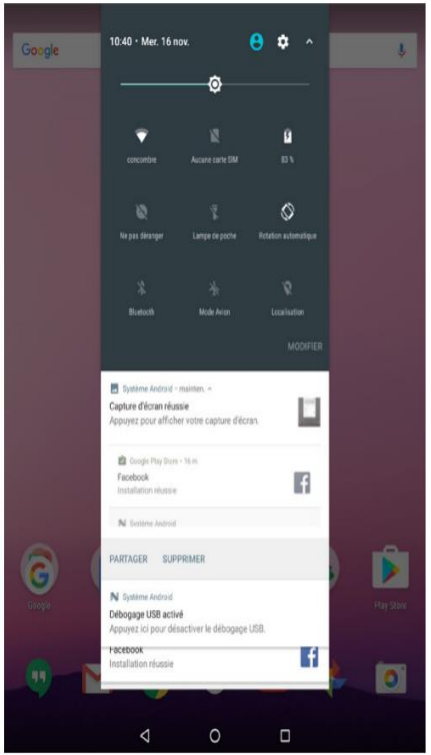
Budget et agilité



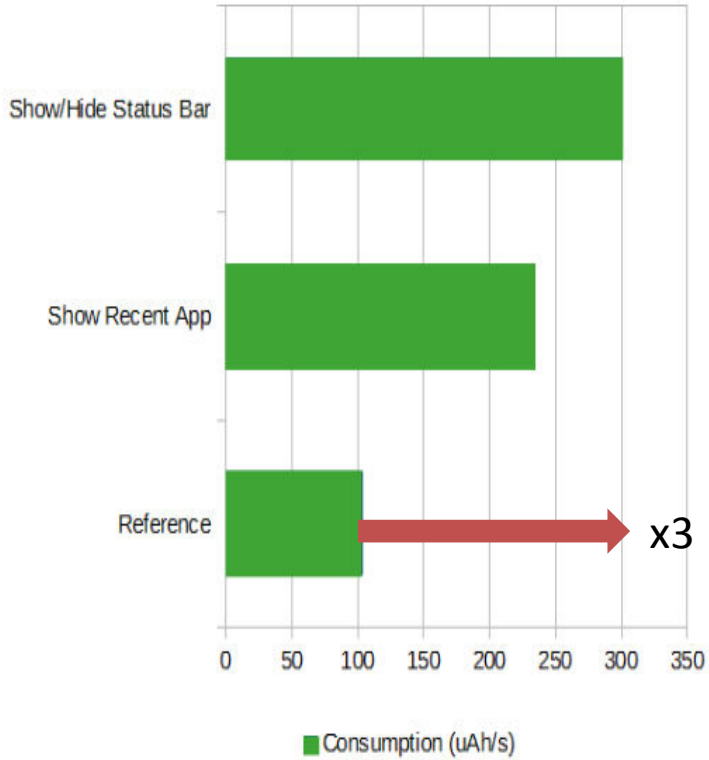
Retour d’expérience : Android System UI





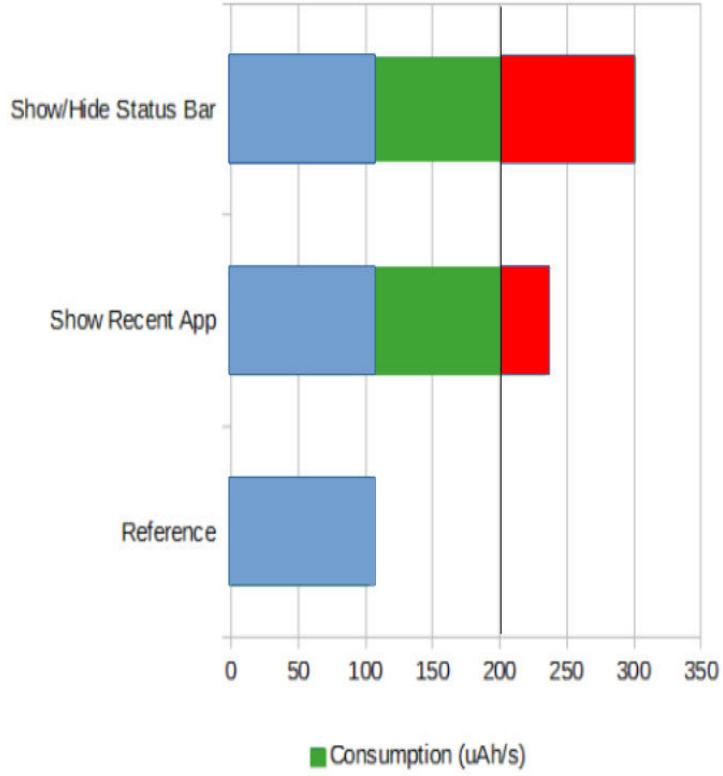


Retour d'expérience : Android System UI



Retour d'expérience : Android System UI

Budget de 200 uAh/s
Dépassement important
Performance OK sur matériel performant
Optimisation nécessaire



Consommation de l'OS et du matériel

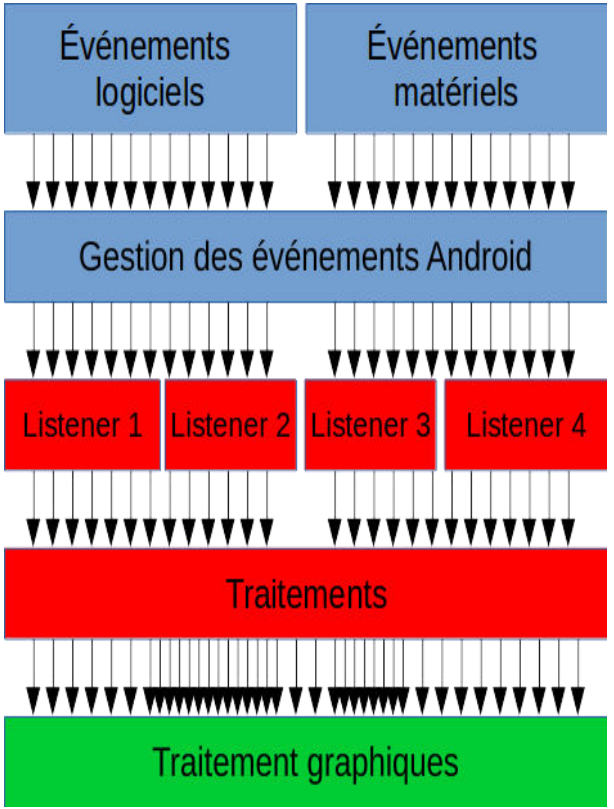
Consommation Dans le budget

Consommation en exces

Retour d'expérience : Android System UI

Le dépassement de budget permet de :

- Détecter un **problème de consommation ressource malgré une performance correcte**
- Lever des **problèmes de performance** sur certains devices
- Limiter le temps de debug et de profilling
- Remettre en cause la gestion des interruptions de Android



Retour d'expérience : Android System UI

2 jours de correction pour une amélioration notable

Exemple de correction limitant l'impact des events

```
public void setIsAirplaneMode(IconState icon) {
// Greenspector-UpdateReduce: We have to check if the airplane mode has changed
if (mInfo.airplaneModeEnabled == icon.visible) return;
    mInfo.airplaneModeEnabled = icon.visible;
refreshState(mInfo);
}
```

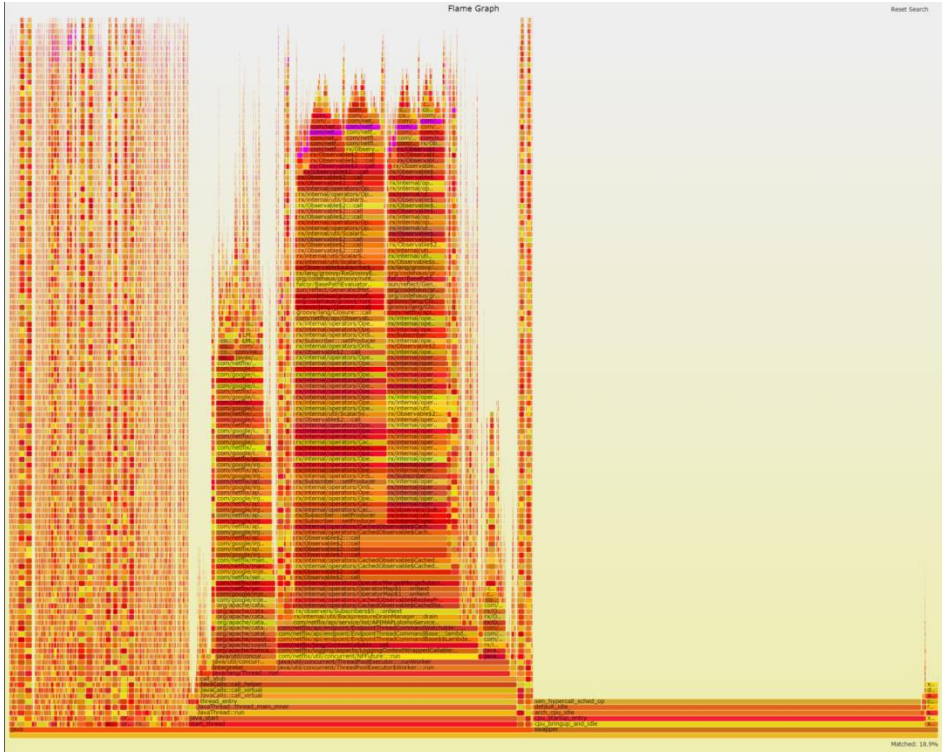
Pour des gains globaux non négligeables

ShowHideStatusBar_Energy				
Platform CPU	16.71 %	15.51 %	-1.20 %	-7.2 %
Platform Discharge	59.36 mAh	55.55 mAh	-3.81 mAh	-6.41 %
Platform Discharge per second	301.96 µAh/s	273.88 µAh/s	-28.08 µAh/s	-9.3 %

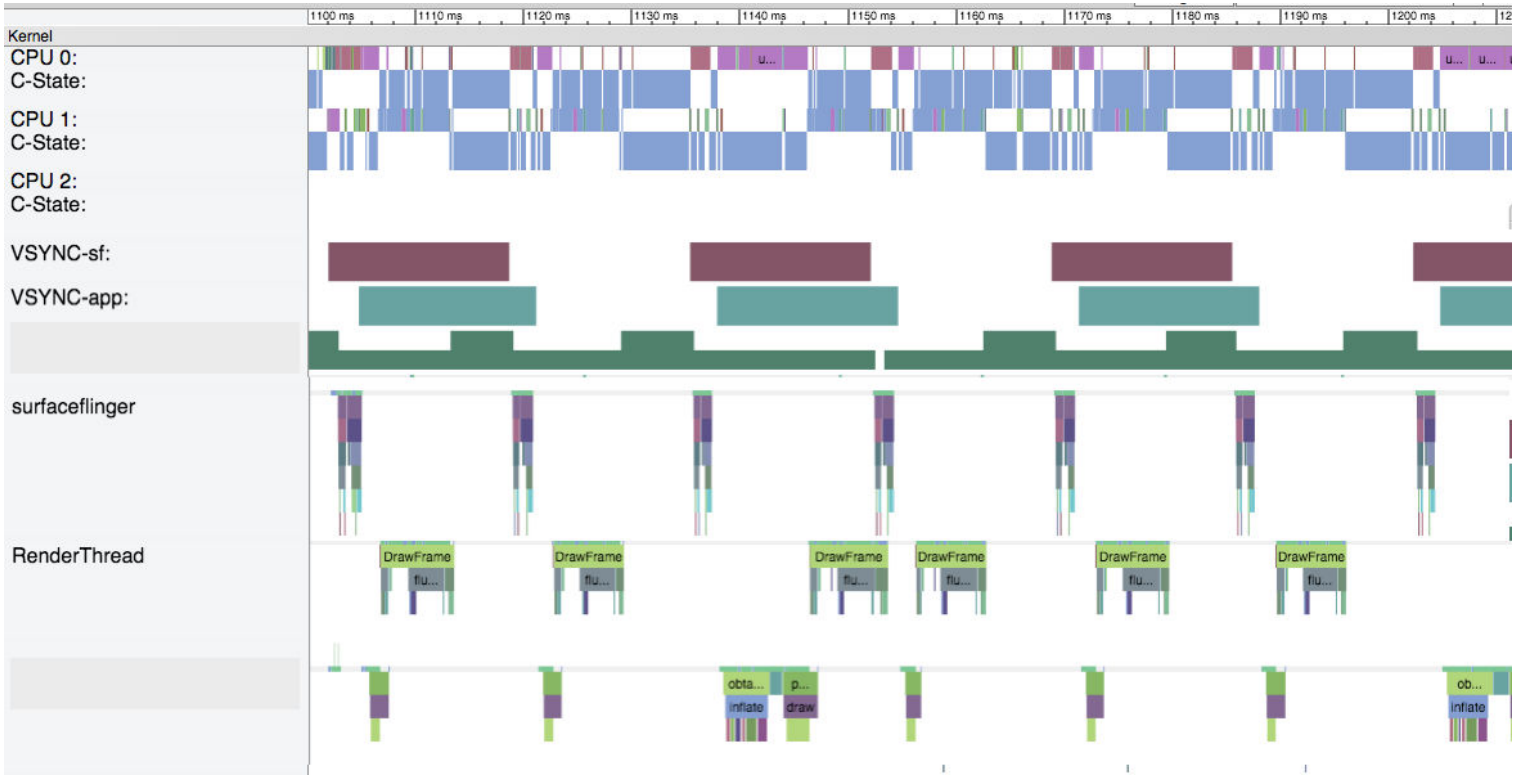
Pourquoi utiliser l'énergie comme NFR de performance ?

Pourquoi mesurer ?

Difficulté d'analyse du niveau de performance

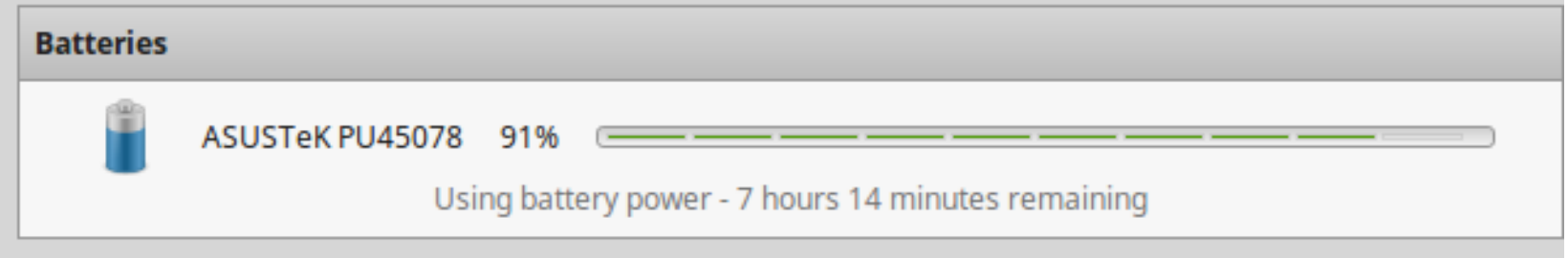


Difficulté d'analyse du niveau de performance

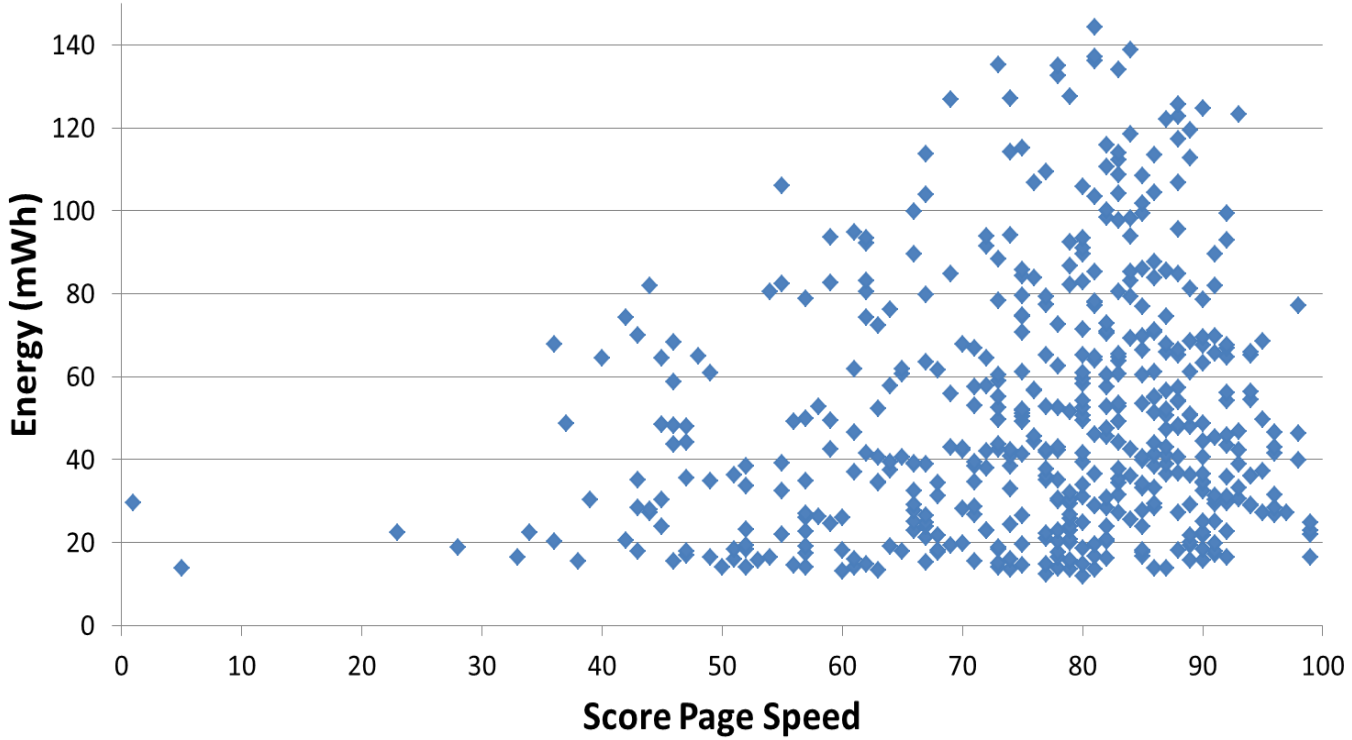


Energie comme métrique NFR

Au-delà du besoin de réduire la consommation d'énergie, la métrique **énergie est un indicateur majeur pour piloter** la consommation de toutes les parties du système (CPU, mémoire, réseau…)



Limite de la performance pure



La mesure en continu

L’intégration du concept dans les plateforme d’intégration continue (PIC) permet de contrôler en continu les budgets.

Tout outil qui permettra de mesurer les **métriques classiques** et d’être **automatisable** est compatible :

- Web Page Tests
- Outils de chrome (Lighthouse)
- Instrumentation de performance classique (CPU, mémoire…)

Pour ajouter l’énergie :

- Power API (modélisation de l’énergie sur PC)
- API Android
- Greenspector
- Instrumentation dans les data centers

Lien avec les tests fonctionnels

Les outils de mesure doivent être utilisés en parallèle de tests automatisés.
Nécessité d'avoir un périmètre maîtrisé (Unité fonctionnelle, unité de temps, contraintes connues)
Nécessité d'être répétable
Les tests fonctionnels sont idéals (un budget associé à une fonctionnalité)

Attention, les outils de **Real User Monitoring** (Dynatrace, Appdynamics…) ou **de profiling ne permettent pas forcément cette approche**
Notion de budget et de contrainte complexe (manque unité de temps entre autre)

Conclusion

Les NFR atteignent leurs limites telles qu'appliquées avec les méthodes actuelles.

La notion de **budget** et de contraintes associées permet d'**intégrer tous les acteurs** et de mieux formaliser et tester les NFR

De plus, la notion de budget va permettre l'**intégration dans les process agiles**

La **performance** pure (temps de réponse) est une métrique importante mais doit être **complétée par l'énergie**.

GREENSPECTOR

Empower your applications

Nous contacter :

GREENSPECTOR
contact@greenspector.com

Tél. : 09 51 44 55 79
6 Rue Rose Dieng-Kuntz
CS 90729 – 44307 Nantes
Cedex 3

www.greenspector.com
@Green_spector

GREENSPECTOR® est une marque déposée.
SAS au capital de 85 440 € - RCS Nantes 528 071 939
6 rue Rose Dieng-Kuntz – 44300 Nantes - France