Florence
Guerlais

Woody
Grochulski

Thierry
Bitch

Testons pour développer plus vert !

BEFFROI DE MONTROUGE

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

AIRFRANCE / KLM

Capgemini

CFTL
Comité Français des Tests Logiciels

Introduction

Air France s’engage pour un voyage plus responsable

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

AIRFRANCE ACT

Nos actions :

Le renouvellement de la flotte :

+ efficients, + plus légers, + aérodynamiques :

- 20 à 25% d’émissions de CO2

SAF

Les carburants d’aviation durables

Biocarburants de 2ème génération & carburants de synthèse

L’éco-pilotage :

Améliorer l’efficacité du vol, réduire la consommation sans impact sur la sécurité des opérations ou la ponctualité

L’intermodalité :

Combiner les différents modes de transport en associant Train + Avion : offre « Train + Air »

Une restauration plus responsable

Réduction du gaspillage, suppression des plastiques à usage unique, recyclage des emballages

Nos actions à l'IT

IT Sustainability Dashboard

IT Flight Plan 2024 KPI's

KPI1: **Green Score** pour 89% de nos applications Java, Angular & Swift (IOS)

KPI 2 : **code de conduite** sur le développement durable signé par 88,92% de **nos fournisseurs IT** actifs

KPI 3a : **consommation électrique des bâtiments informatiques** et de nos data centers en 2024 [kWh]

20.45M

=

KPI 3b : **Equivalence #consommation annuelle par ménage**

7.30K

KPI 3c **: réduction de la consommation d'électricité des data centers de 3%** par rapport à 2022.

Equivalent consommation annuelle par ménage

2022 Q4	2023 Q4	2024 Q4
36	36	36

KPI 4 : atteindre **60% de participation à la fresque du climat** pour nos collègues informaticiens

AIRFRANCEKLM GROUP

ARGOS: Suivi hebdomadaire des bonnes pratiques d'éco-coding

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

ARGOS

ecoCode
How green is your app?

Chaque Semaine

GitHub

Java

Liste des Mauvaises pratiques

Score d'éco-coding
(avec Historique)

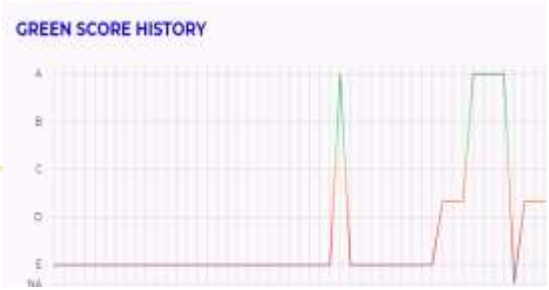
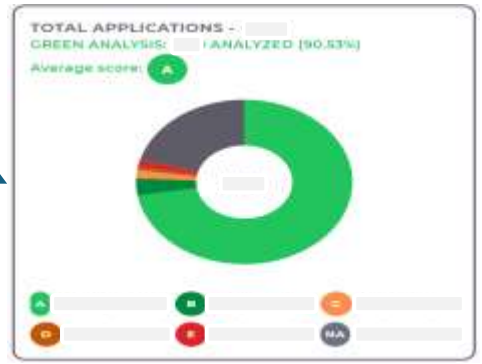


Tableau de bord Entreprise
(global, par technologie)



Greenspector

Et son déploiement

Pourquoi Greenspector ?

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

Une rencontre ... 14ème édition de la Journée Française des Tests Logiciels

comparaison avec d' autres outils du marché fin **2022** :

Fruggr	+ facile à déployer	**- modélisation , pas de mesure !**
Marmelab	+ gratuit et open source	**- limité au web**
Dynatrace	+ mesure en continue	**- back end et coût**

Greenspector

Une solution SaaS unique
pour la mesure réelle des consommations sur des terminaux physiques
incluant un modèle d'impact robuste

#1 Automatisation du parcours utilisateur avec des scripts simples.

#2 Mesure sur les terminaux distants sur le banc de test

#3 Analyser, gérer et améliorer .

Pourquoi Greenspector?

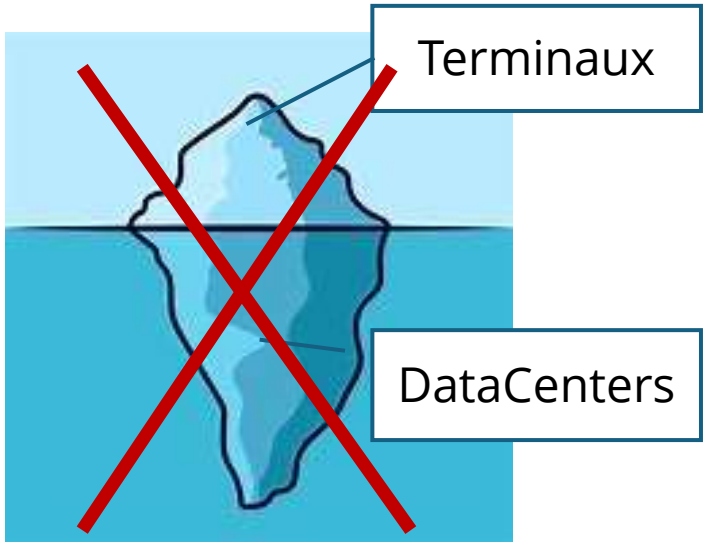
L'impact des terminaux !

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

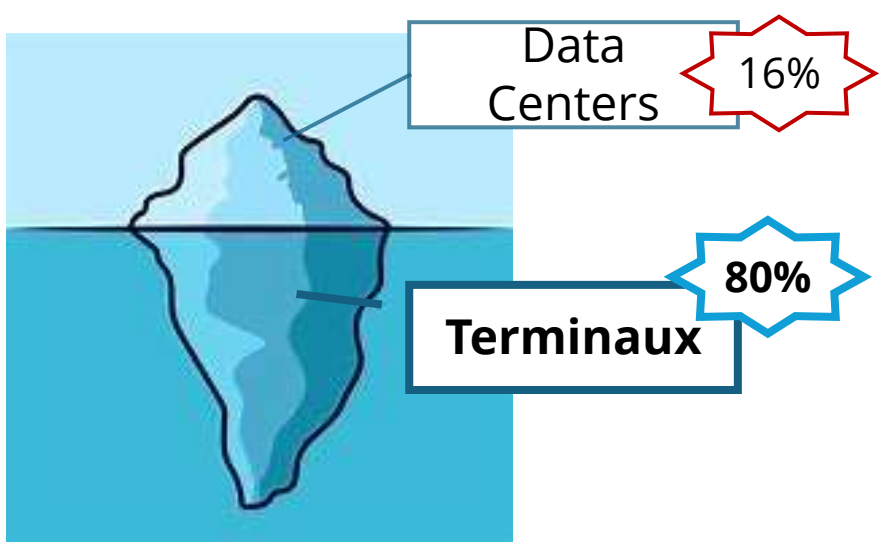
IMPACT DU NUMÉRIQUE

RÉPARTITION DE L'EMPREINTE CO2 EQ.

Impact Digital (2019 avant covid) : 4%
- 4% des émissions de CO2
- Une croissance très rapide : +6% /an



Ce que l'on croit !



Ce que l'on mesure!

Sources :
Étude ADEME/Arcep « Évaluation de l'impact environnemental du numérique en France et analyse prospective », mars 2023

- ✓ Mesurer l'impact sur les Terminaux
- ✓ Identifier les points d'améliorations
- ✓ Certifier les améliorations

Greenspector mesure l'impact d'un parcours utilisateur

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

Scripting **d'un parcours utilisateur**

Exécution dans la ferme de terminaux

Dashboard
(les étapes à améliorer en priorité)

EcoScore
(Performance, Données, Energie)

Certificat de Sobriété Digitale
(Or, Argent ou Bronze)

Empreinte Unitaire
(CO2,Eau,Sols)

x Analytics

Impact Global
(de tous les utilisateurs du mois)

Un déploiement rapide sous forme de Green Scan

Service Green Scan

EcoScore
(Performance, Données, Energie)

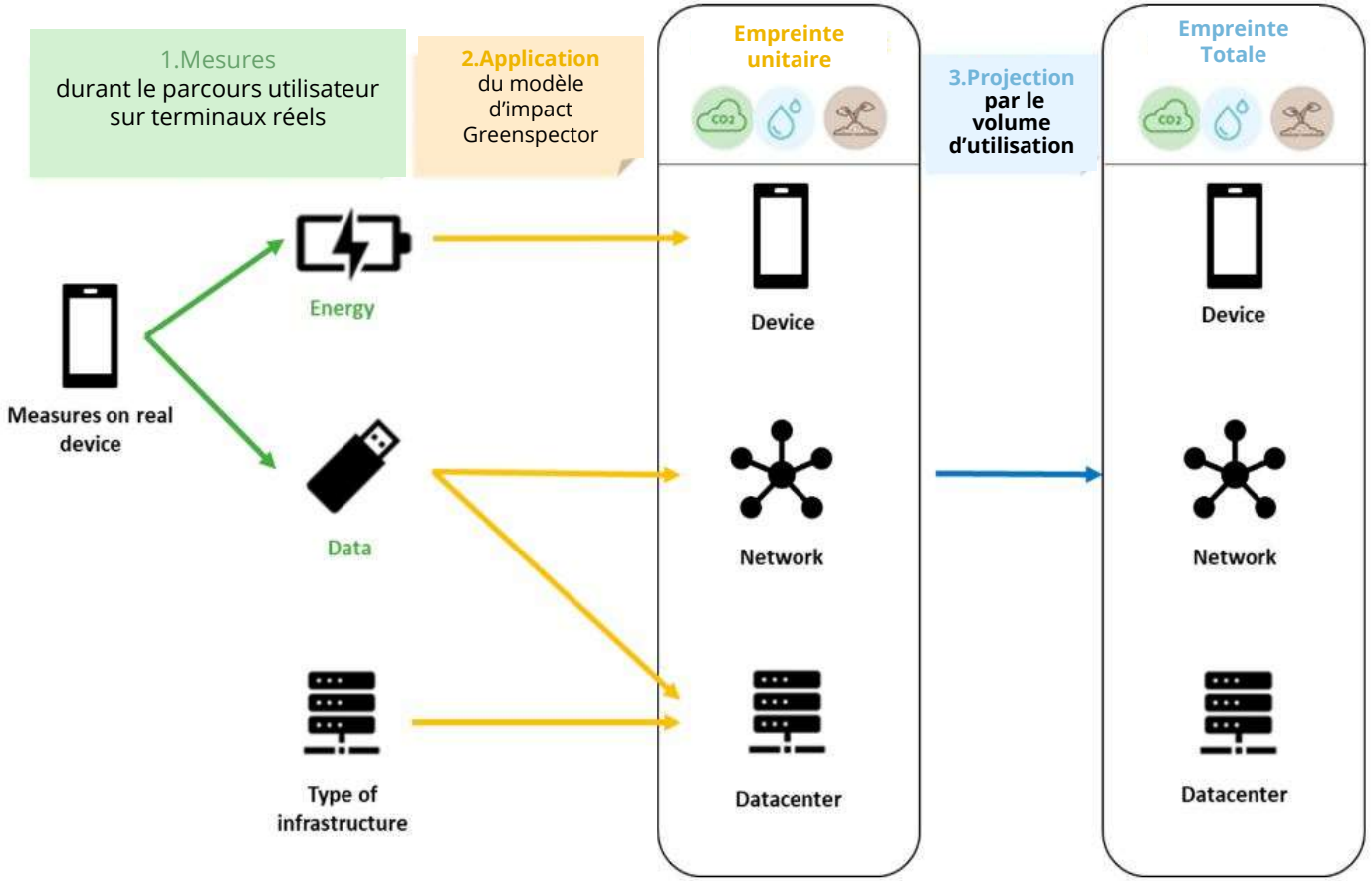
Certificat de Sobriété Digitale
(Or, Argent ou Bronze)

Démarrage et résultats rapides

- ☑ Impact minimum sur les ressources du projet
- ☑ Pas de modification de l'application (on peut travailler à partir du Store)
- ☑ Toutes les tâches techniques (scripting, mesure, analyse) sont effectuées par le COE

Comment passer de la mesure Utilisateur à un impact Global?

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS



Modèle de calcul d'impact

- Méthode simplifiée d'analyse du cycle de vie (ISO 14040)
- Inclut toutes les phases de vie du terminal
- Via la compilation de douzaines de sources scientifiques
- Propagation des incertitudes

Greenspector fournit l'analyse de la chaine entière (terminaux, réseau, serveurs) **à partir de mesures directes sur de vrais terminaux**, où se situent 65 à 81% des impacts

Retours d’expériences

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

& réussites

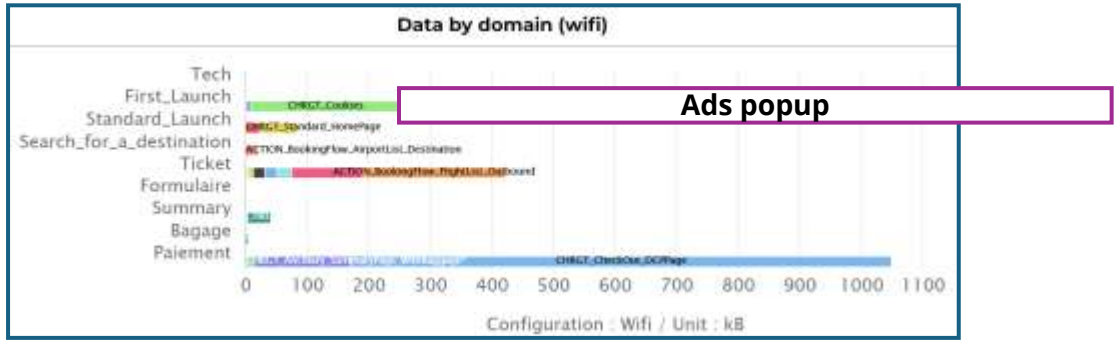
AIRFRANCE

REX: Identifier les anomalies

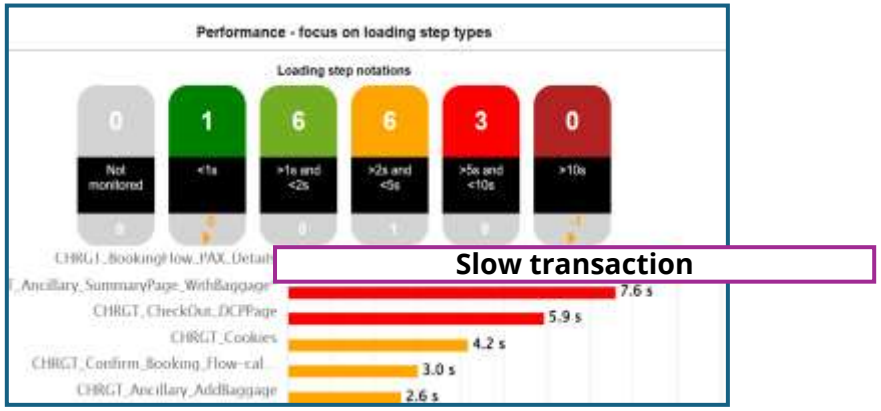
JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

Identifier les « mauvais élèves »

- ☑ Nous avons pu identifier par exemple un popup commercial mal configuré qui consommait plus que tout le parcours d'achat de billet!



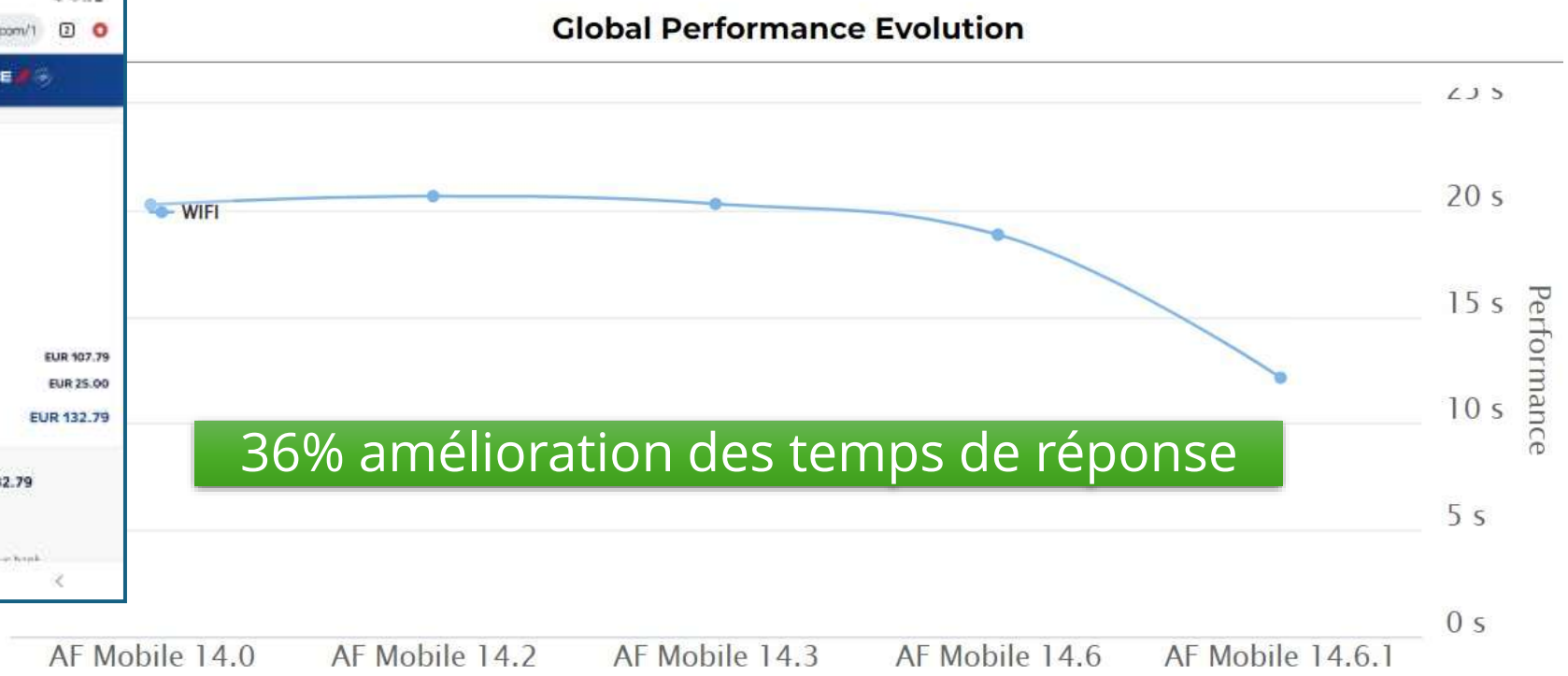
- ☑ Nous avons pu identifier des transactions anormalement lentes dues à une simple mauvaise configuration de SDK



REX: Valoriser les évolutions

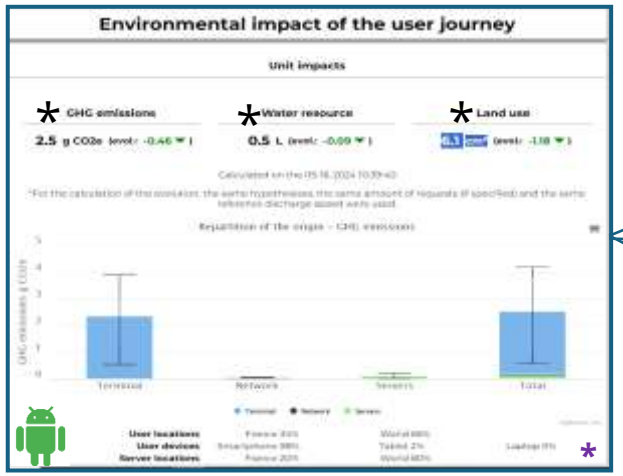
JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

- ☑ Le projet a refondu son interface de paiement en l'internalisant (passage d'un paiement dans Chrome à un paiement dans l'application même
- ➢ *Nous avons pu mesurer une amélioration de **36% des temps de réponse!***



REX: Mesurer l'impact mensuel en production

- ☑ En utilisant les analytiques de production (nombre de chargements et de clicks de chaque page et bouton du parcours d'achat) par mois et par plateforme IOS/Android, nous pouvons estimer l'impact mensuel en production du parcours utilisateur
- ➢ *Quelques grammes de CO2 dans un parcours utilisateurs en font une tonne si votre application est utilisée des millions de fois par mois !*



*données exemples pour la présentation

x Analytics

1,79 tEqC02

6 948 km

20,9

366 m3

81,1 foyers français

435 m2

6,82 appartements français

Quelques mots des projets

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

« Je peux démontrer les améliorations à mon métier»

Directeur de pôle

En tant qu' équipe sur le développement durable nous cherchions un moyen de montrer les performances de nos applications.
Quand j'ai entendu parler de Greenspector et de leur "Ecoscore" j'ai tout de suite été trés enthousiaste. Nous pouvons maintenant evaluer et classer l'efficacité énergétique de nos applications.

Sustainability Lead AF/KL

« Cela a confirmé les bénéfices de notre démarche eco-coding »

Chargé de Produit

« Ces mesures de l'utilisation de l'application ont permis d'appuyer les demandes d'optimisation et de performance dans l'app»

Concepteur développeur

«Ok, je l'ai implémenté un peu brute cette modification!"

Tech lead

- *Ce sont souvent des petites modifications (configuration, optimisation des assets) qui nous donnent les premiers gros bénéfices*

Nos premiers retours d'utilisation

- Déploiement rapide
- Automatisation sur mobile
- API ouverte
- Support greenspector (technique & commercial

- Découpage du parcours utilisateur
- Automatisation Web (no DOM!)
- Sensibilité des mesures (nettoyage, corrélation...)

Résultats

& prochaines étapes

AF & KLM Mobile décrochent un certificat Argent sur Android

JOURNÉE FRANÇAISE DES TESTS LOGICIELS

14.0

Ecoscore **BRONZE**
(top 30%)

Octobre 2023

Evolution

11% Performance
+16% Consommation de données
-9% Consommation énergétique

15.0

Ecoscore **ARGENT**
(top 15%)

Août 2024

Mais aussi …

Octobre 2024 : Oscar

Site web de réservation interne

Pilote dans la démarche éco-coding par mise en pratique des conseils identifiés par l'outil Argos.

- Et résultat pour l'analyse Greenspector : directement **Bronze**

Les prochaines étapes

Nouveaux déploiements

Flying Blue Mobile : nouvelle application de fidélisation

My Cargo : site web de gestion des cargaisons

Mise à jour Greenspector

Migration vers le nouveau Greenspector Studio

Remerciements

& Questions / Réponses

MERCI