



La démarche **qui puise sa force dans le collectif**

Par la Green Code Initiative **(GCI)**



Une réponse à l'Accord de Paris sur le climat : $< +2^{\circ}\text{C}$

L'industrie numérique doit s'engager activement dans la transition écologique.

Ébriété numérique mobile

Apps disponibles

2,87

millions

Google Play Store



1,96

million

iOS Apple Store



Apps téléchargées/an

110

milliards

Google Play Store



33

milliards

iOS Apple Store



Utilisateurs de téléphones

6,92

milliards

72% Android

27% iOS

1% autres

Comportement

5

heures / jour



Ébriété numérique sur le Web

Apps disponibles

1,93

Milliard
Sites en ligne



Sites Web visités

100

/ jour
par utilisateur



Connexions/jour

5,25

Milliards
sur internet



Comportement

2,8

heures / jour



Ordres de grandeur

Éco-conception matérielle

Prend en compte le cycle de vie des PC, smartphones et tablettes, depuis leur fabrication jusqu'à la gestion des déchets et le recyclage



PRODUCTION

80%

De la consommation d'énergie (et son corollaire en émission de GES)

USAGE

20%

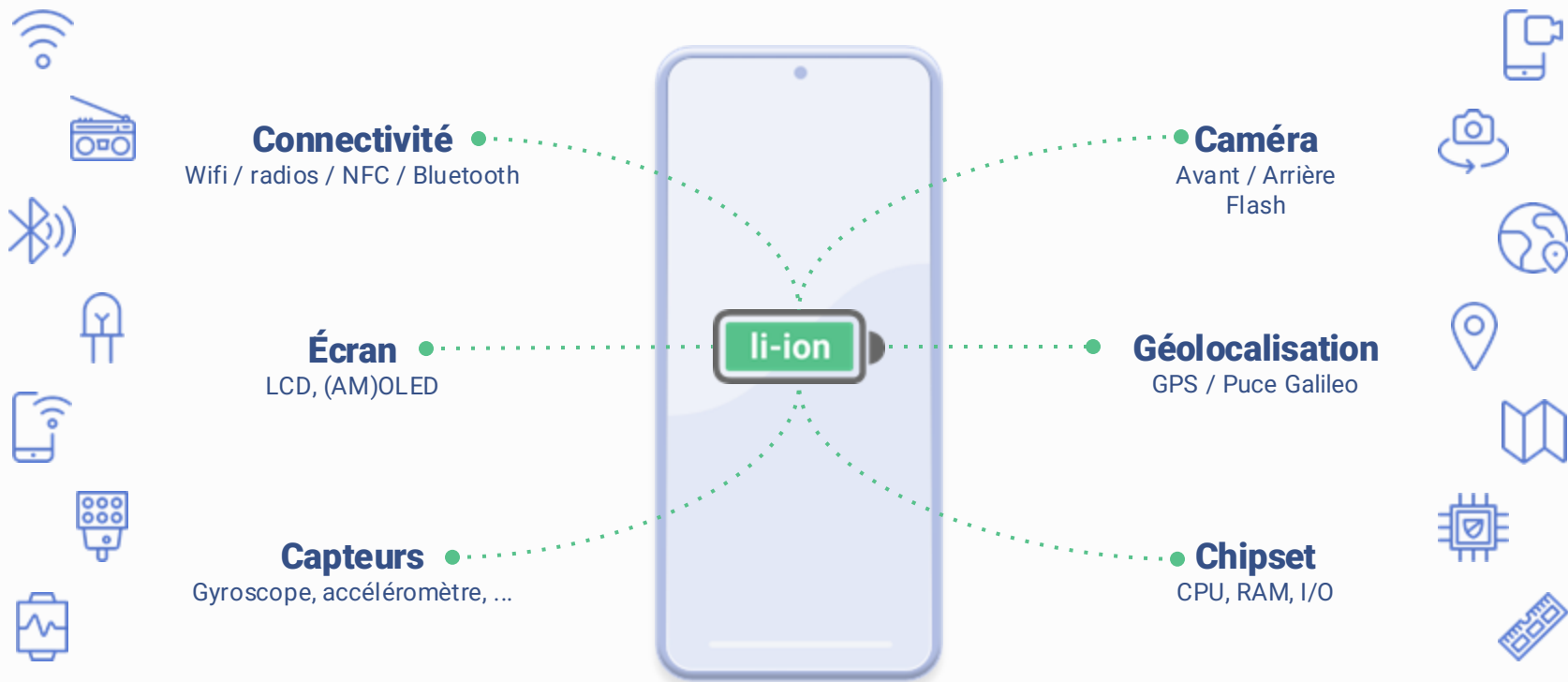
De la consommation d'énergie (et son corollaire en émission de GES)

Éco-conception logicielle

Visé à réduire la consommation énergétique des applications web et mobiles pendant leur phase d'utilisation



Mais qu'est ce qui vide nos batteries ?



Notre combat en temps que développeur

En tant que développeur, la **conception matérielle** n'est pas notre rôle !

Concentrez-vous sur la réduction de l'impact de 20 % sur l'utilisation numérique en proposant de meilleures solutions logicielles, tout en limitant la nécessité de modifications matérielles.

Intérêt des apps “éco-responsables”

Une application web ou mobile qui gaspille des micro-watts précieux :

- 1 Réduis la durée de vie de l'appareil car la batterie a un nombre limité de cycles de charge/décharge
- 2 A un effet cumulatif significatif à chaque fois que l'application est lancée et sur chaque appareil où l'application est installée/le site web est exécuté
- 3 Peut créer des utilisateurs mécontents qui évaluent négativement l'application sur les stores ou ne reviennent pas sur la page web cible

Logiciel éco-conçu

Concevez des sites web et des applications en gardant à l'esprit qu'ils ont une empreinte écologique.

Formez la nouvelle génération de développeurs à l'éco-conception (voir la loi REEN en France)

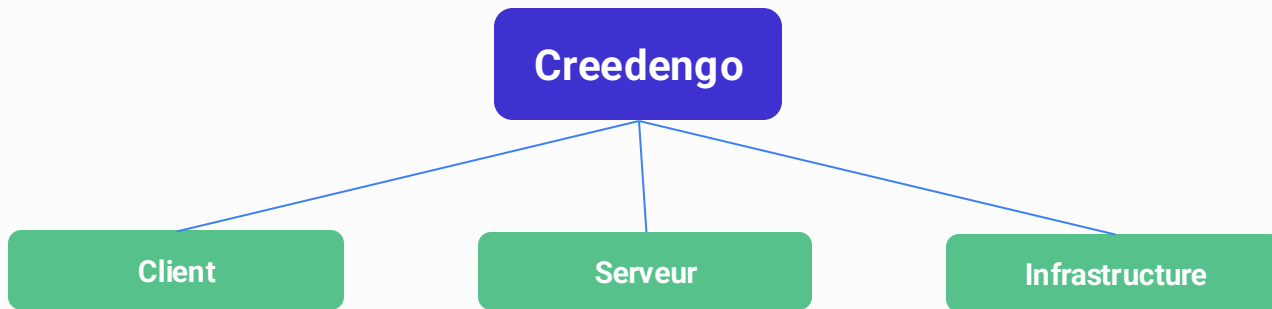
“ Les mesures liées à l'éco-conception des services numériques sont aujourd'hui très faibles. Lorsque l'on est formé au développement, on n'est pas toujours sensibilisé à « l'écologie du code » ; il est nécessaire de faire des progrès sur ce sujet. ”

Cédric O, Secrétaire d'État chargé de la transition numérique et des communications électroniques (décembre 2020)

L'éco-conception est un tout...

Une application web ou mobile est uniquement un programme côté client

Creedengo s'adresse également à l'analyse des programmes côté serveur et des infrastructures, afin de traiter les services numériques de la manière la plus large possible



Creedengo vous permet d'agir !

Agissez là où vous le pouvez

*Empreinte énergétique des
surcouches: environnement et
framework*

Angular, React, Framework Android

*Empreinte énergétique des
langages et leur environnement
d'exécution*

Java, Php, JS, Python

*Gestion énergétique optimisée par
le système d'exploitation (OS)*

Mode veille, veille des apps, batterie adaptative

Code smells

“ Les code smells sont des motifs dans le code qui suggèrent qu’il pourrait y avoir un problème, qu’il pourrait y avoir une meilleure façon d’écrire le code ou qu’une réflexion supplémentaire sur la conception devrait être apportée. ”

- ➡ Concept popularisé par le “**Clean Code**” par Robert C. Martin
- ➡ Ce **n’est pas un bug** car cela n’empêche pas le programme de fonctionner
- ➡ Des “**bad smells**” contribuent à la dette technique

Code smells du code liées à l'énergie

Pourquoi ne pas appliquer ce concept à l'**efficacité énergétique** ? (en particulier sur les appareils limités par leur batterie) ?

- ➡ Détecter les structures de code "**non optimales**" pour la batterie
- ➡ **Les smells peuvent être partout** : code source, fichiers de configuration et de définition de construction, ressources organisées (layouts, images, etc...)
- ➡ **Évaluer le temps nécessaire** pour y remédier (rembourser la dette technique)
- ➡ Les corriger **automatiquement** si possible

Technologies

Plateformes

Android

iOS

Langages

Java

PHP

C#

JS

Python

Kotlin
(android)

Swift

HTML

Rust

Frameworks

Spring
Boot

Angular

React

VueJS

Infrastructure

Kubernetes

Terraform

Ansible



Thèmes déjà couverts



Sujets à traiter







Disponible sur la marketplace Sonar



Disponible sur IDE

Creedengo - 106 Code Smells énergétiques

[ecoCode/RULES.md at main · green-code-initiative/ecoCode \(github.com\)](https://github.com/green-code-initiative/ecoCode/blob/main/ecoCode/RULES.md)





	Java	Php	Js	Python	Rust	C#	
 Règles disponibles	15	10	10	10	0	0	45
 En cours	6	0	3	0	0	3	12
 Règles identifiées	2	3	17	2	13	3	40
 Règles en attente de spécification	7	0	0	2	0	0	9
	30	13	30	14	13	6	106

Dernière MAJ: 15/03/2024

Creedengo-mobile +40 Code Smells énergétiques

<https://github.com/green-code-initiative/ecoCode-android/blob/main/android-plugin/RULES.md>

<https://github.com/green-code-initiative/ecoCode-ios/blob/main/RULES.md>

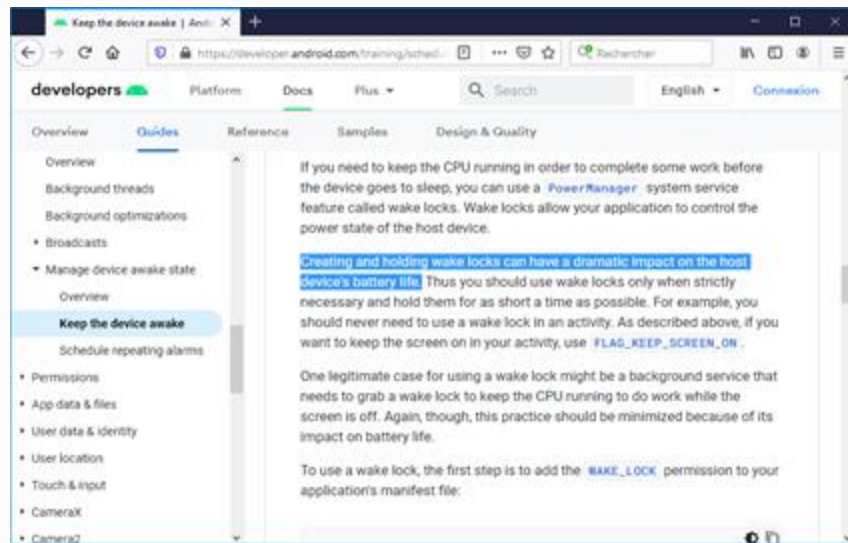
	Android	iOS	
 Règles disponibles	30	10	40
 En cours			0
 <u>Catalogue de règles</u>	43	10	53
 Règles en attente de spécifications	2		2

Dernière MAJ : 14/03/2024

Exemple concret de bad smell énergétique du code

Maintenir la CPU activée

```
PowerManager powerManager = (PowerManager)
getSystemService(PowerManager.SERVICE);
WakeLock wakeLock =
powerManager.newWakeLock(PowerManager.PARTIAL_WAKE_LOCK,
    "MyApp::MyWakeLockTag");
wakeLock.acquire();
```



Exemple concret de bad smell énergétique du code

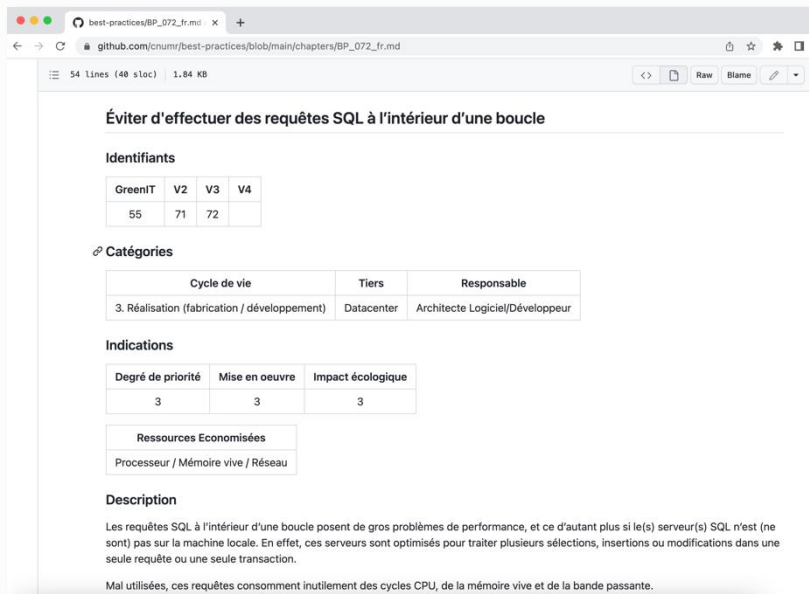
Requêtes SQL dans une boucle

N'écrivez pas...

```
foreach ($UserList as $user) {
    $query = 'INSERT INTO users (first_name,last_name) VALUES("'.
    $user['first_name'] .'", "'. $user['last_name'] .'")';
    mysql_query($query);
}
```

Mais privilégiez....

```
$userData = array();
foreach ($UserList as $user) {
    $userData[] = (''. $user['first_name'] .'", "'.
    $user['last_name'] .'");
}
$query = 'INSERT INTO users (first_name,last_name) VALUES'. implode(',',
$userData); mysql_query($query);
```



best-practices/BP_072_fr.md · X

github.com/cnumi/best-practices/blob/main/chapters/BP_072_fr.md

54 lines (48 sloc) 1.84 KB

Éviter d'effectuer des requêtes SQL à l'intérieur d'une boucle

Identifiants

GreenIT	V2	V3	V4
55	71	72	

Catégories

Cycle de vie	Tiers	Responsable
3. Réalisation (fabrication / développement)	Datacenter	Architecte Logiciel/Développeur

Indications

Degré de priorité	Mise en oeuvre	Impact écologique
3	3	3

Ressources Economisées

Processeur / Mémoire vive / Réseau

Description

Les requêtes SQL à l'intérieur d'une boucle posent de gros problèmes de performance, et ce d'autant plus si le(s) serveur(s) SQL n'est (ne sont) pas sur la machine locale. En effet, ces serveurs sont optimisés pour traiter plusieurs sélections, insertions ou modifications dans une seule requête ou une seule transaction.

Mal utilisées, ces requêtes consomment inutilement des cycles CPU, de la mémoire vive et de la bande passante.



L'outil pour les développeurs

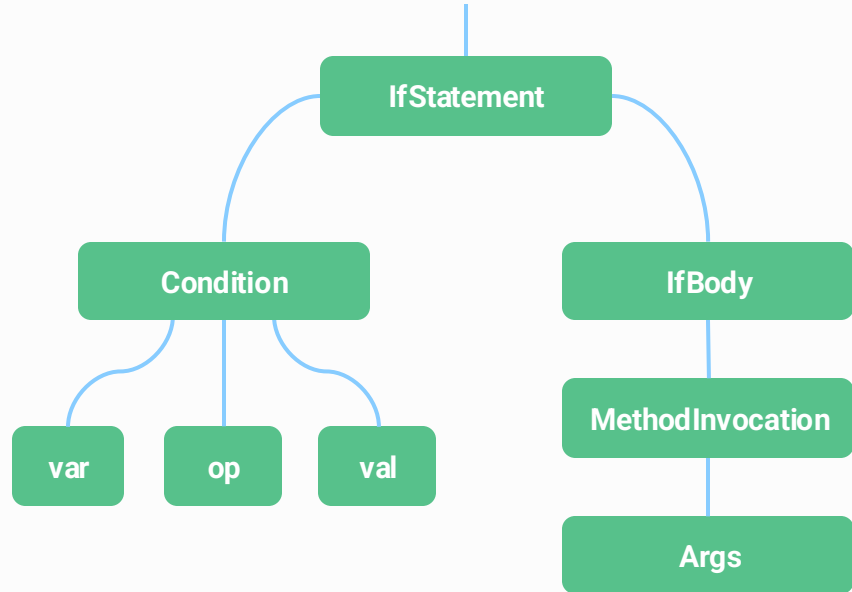
Computer-Aided Software Engineering (CASE)

=> Ingénierie logicielle assistée par ordinateur

Arbre syntaxique abstrait (AST)

```
WakeLock wakeLock =
powerManager.newWakeLock(PowerManager.
PARTIAL_WAKE_LOCK,
    "MyApp::MyWakelockTag");
```

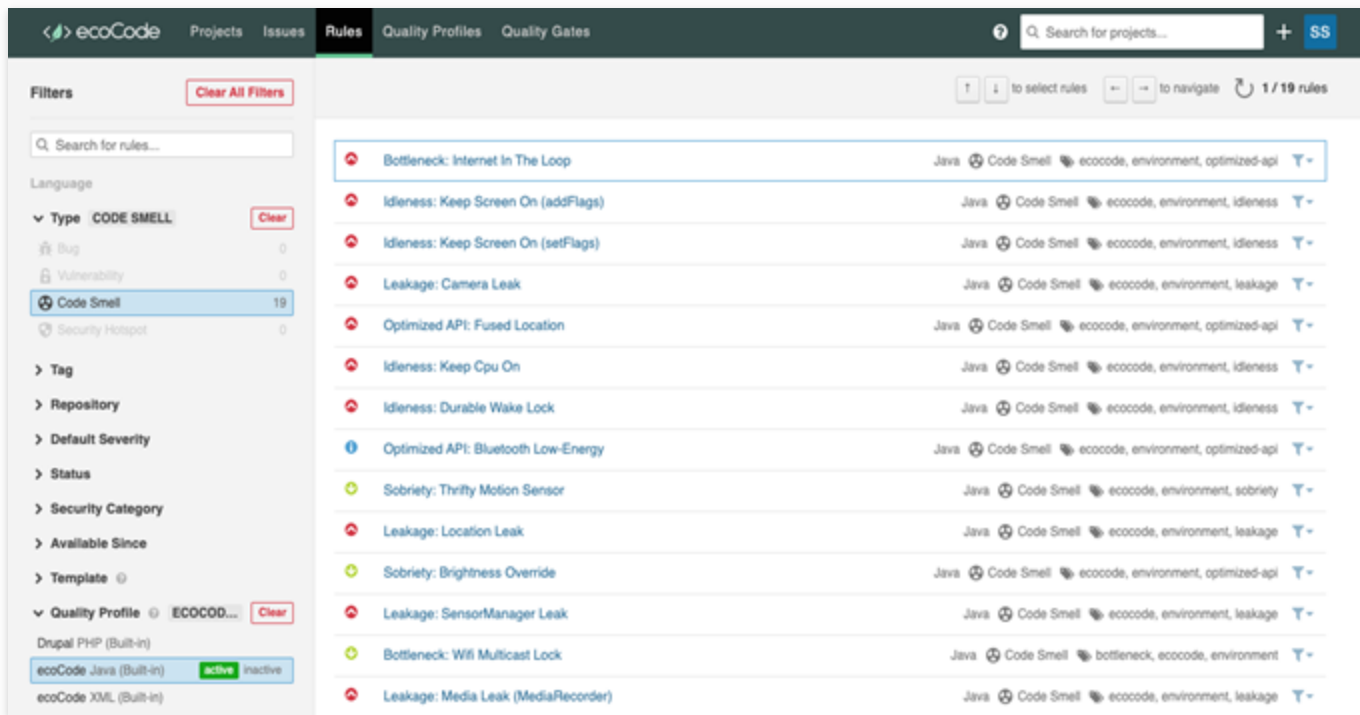
```
if (wakeLock != null) {
    wakeLock.acquire();
}
```



Une collection de plugins Sonar

- SonarQube est l'outil de qualité du code le plus populaire sur le marché
- **Analyse statique du code** : le programme n'est jamais exécuté !
- **Complètement indépendant** de la taille, de la catégorie et des fonctionnalités
- Un **eco-score** (de A à E) peut être assigné
- Comparaison différentielle automatisée via le **pipeline CI/CD**
- Destiné aux développeurs, chefs de projet, lead devs, etc...

Base de règles



The screenshot shows the 'Rules' tab in the ecoCode interface. The left sidebar contains filters for Language, Type, Tag, Repository, Default Severity, Status, Security Category, Available Since, Template, and Quality Profile. The main area displays a list of rules, each with a status icon, name, language, category, and tags.

Language	Type	Tag	Repository	Default Severity	Status	Security Category	Available Since	Template	Quality Profile
Java	Code Smell	ecocode, environment, optimized-api	Bottleneck: Internet In The Loop	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, idleness	Idleness: Keep Screen On (addFlags)	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, idleness	Idleness: Keep Screen On (setFlags)	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, leakage	Leakage: Camera Leak	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, optimized-api	Optimized API: Fused Location	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, idleness	Idleness: Keep Cpu On	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, idleness	Idleness: Durable Wake Lock	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, optimized-api	Optimized API: Bluetooth Low-Energy	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, sobriety	Sobriety: Thrifty Motion Sensor	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, leakage	Leakage: Location Leak	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, optimized-api	Sobriety: Brightness Override	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, leakage	Leakage: SensorManager Leak	active					
Java	Code Smell	bottleneck, ecocode, environment	Bottleneck: Wifi Multicast Lock	active					
Java	Code Smell	ecocode, environment, leakage	Leakage: Media Leak (MediaRecorder)	active					

Problèmes détectés

ecoCode Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates

Search for projects...

June 23, 2021, 1:09 PM Version unspecified

Overview Issues Security Hotspots Measures Code Activity

Project Information

Type

- Bug 0
- Vulnerability 0
- Code Smell 8

Severity

Scope

Resolution

Status

Security Category

Creation Date

Language

Rule

Search for rules...

(Java) Sobriety: Thrifty Geolocation 4

(Java) Leakage: Location Leak 2

(XML) Idleness: Keep Screen On 1

(XML) Sobriety: Dark UI (Theme) 1

4 shown

Bulk Change

1 1 to select issues -- -- to navigate 1 / 8 issues 2h 40min effort

src/main/AndroidManifest.xml

Using a light theme may have a significant impact on energy consumption on (AM)OLED screens. See Rule 2 days ago L15 ecocode, environment, sobriety

src/_/java/fr/univpsautel/quelpriximmo/ResultListFragment.java

Falling to call android.location.LocationManager#removeUpdates() can drain the battery in just a few hours. See Rule 9 days ago L528 ecocode, environment, leakage

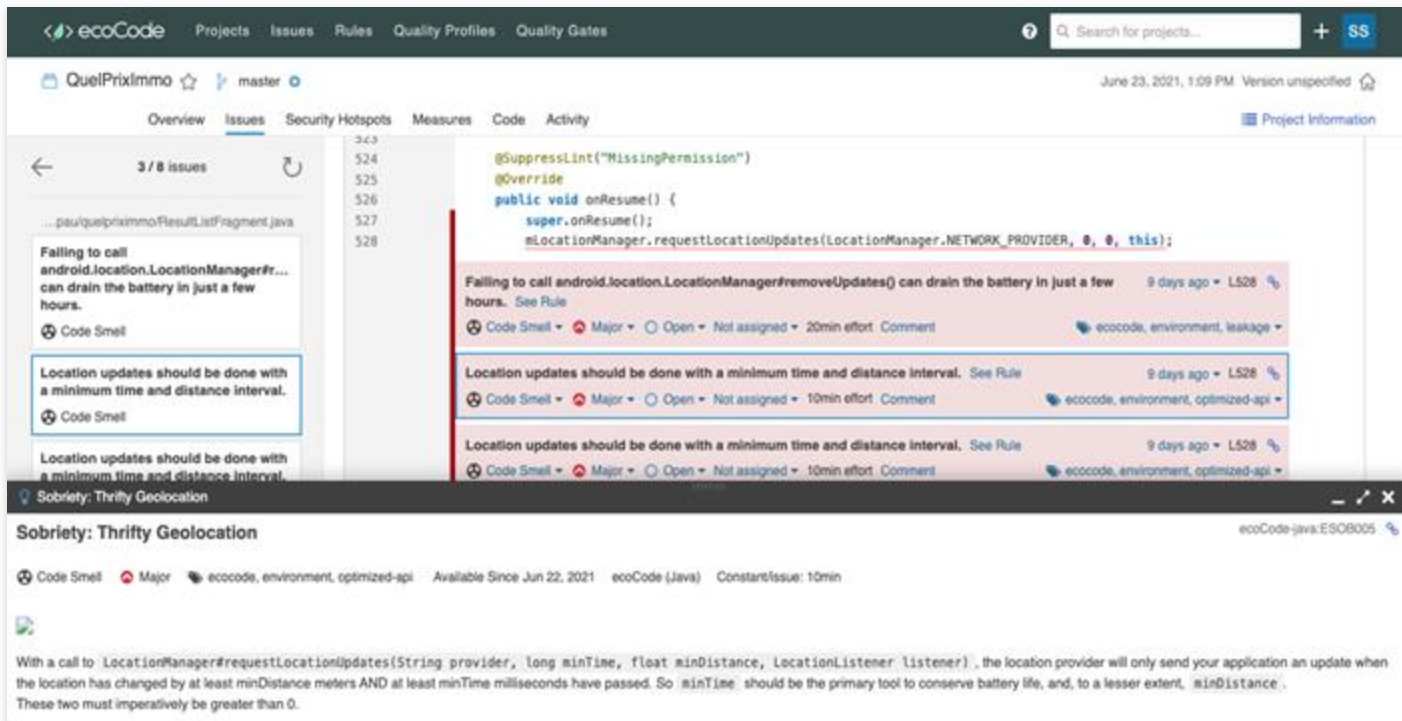
Location updates should be done with a minimum time and distance interval. See Rule 9 days ago L528 ecocode, environment, optimized-api

Location updates should be done with a minimum time and distance interval. See Rule 9 days ago L528 ecocode, environment, optimized-api

Falling to call android.location.LocationManager#removeUpdates() can drain the battery in just a few hours. See Rule 9 days ago L529 ecocode, environment, leakage

Location updates should be done with a minimum time and distance interval. See Rule 9 days ago L529 ecocode, environment, optimized-api

Détails de problème



ecoCode Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates

QuelPrixImmo master June 23, 2021, 1:09 PM Version unspecified

Overview Issues Security Hotspots Measures Code Activity Project Information

3 / 8 issues

... pau/quelpriximmo/ResultListFragment.java

Falling to call android.location.LocationManager#... can drain the battery in just a few hours. Code Smell

Location updates should be done with a minimum time and distance interval. Code Smell

Location updates should be done with a minimum time and distance interval.

```
@SuppressWarnings("MissingPermission")
@Override
public void onResume() {
    super.onResume();
    locationManager.requestLocationUpdates(LocationManager.NETWORK_PROVIDER, 0, 0, this);
}
```

Falling to call android.location.LocationManager#removeUpdates() can drain the battery in just a few hours. See Rule 9 days ago L528

Code Smell Major Open Not assigned 20min effort Comment ecocode, environment, leakage

Location updates should be done with a minimum time and distance interval. See Rule 9 days ago L528

Code Smell Major Open Not assigned 10min effort Comment ecocode, environment, optimized-api

Location updates should be done with a minimum time and distance interval. See Rule 9 days ago L528

Code Smell Major Open Not assigned 10min effort Comment ecocode, environment, optimized-api

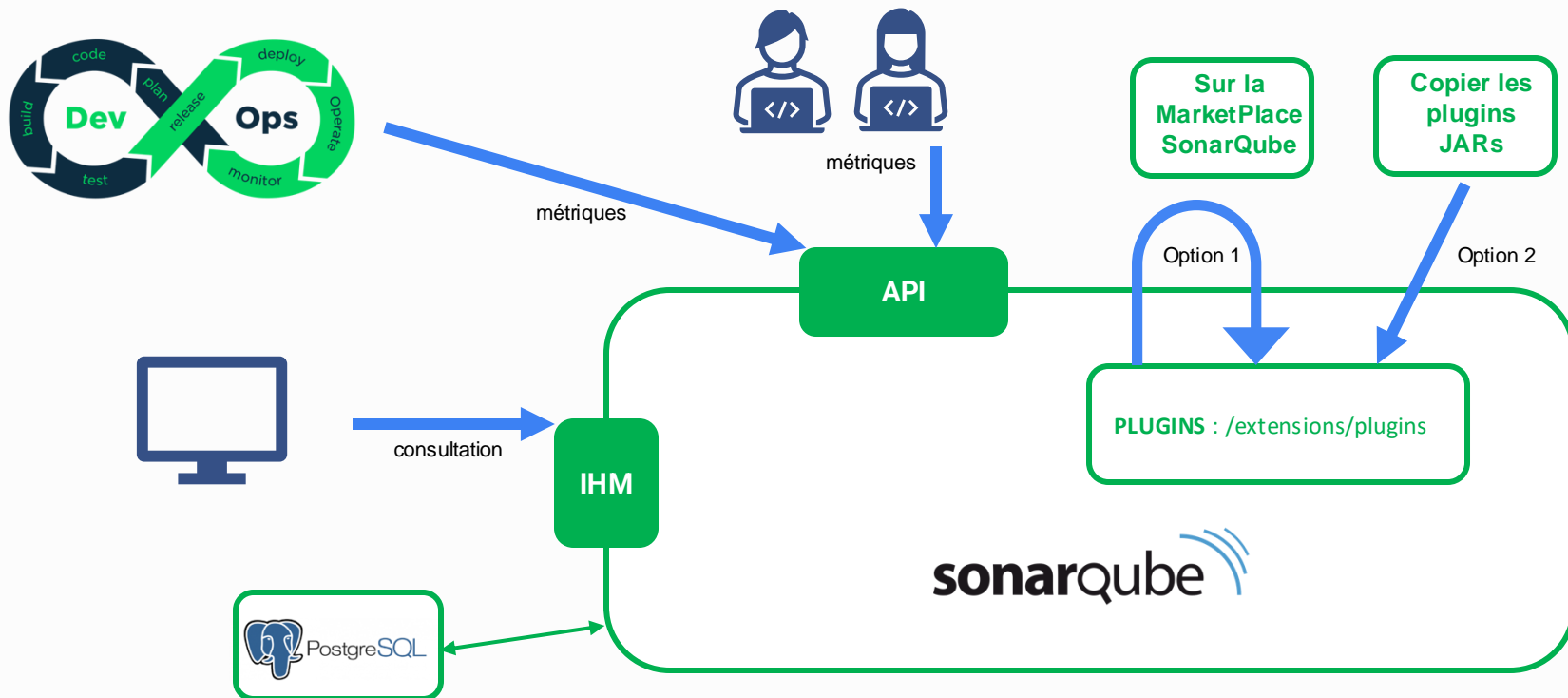
Sobriety: Thrifty Geolocation

ecoCode-java: ESOB005

Code Smell Major ecocode, environment, optimized-api Available Since Jun 22, 2021 ecoCode (Java) Constant Issue: 10min

With a call to `LocationManager#requestLocationUpdates(String provider, long minTime, float minDistance, LocationListener listener)`, the location provider will only send your application an update when the location has changed by at least `minDistance` meters AND at least `minTime` milliseconds have passed. So `minTime` should be the primary tool to conserve battery life, and, to a lesser extent, `minDistance`. These two must imperatively be greater than 0.

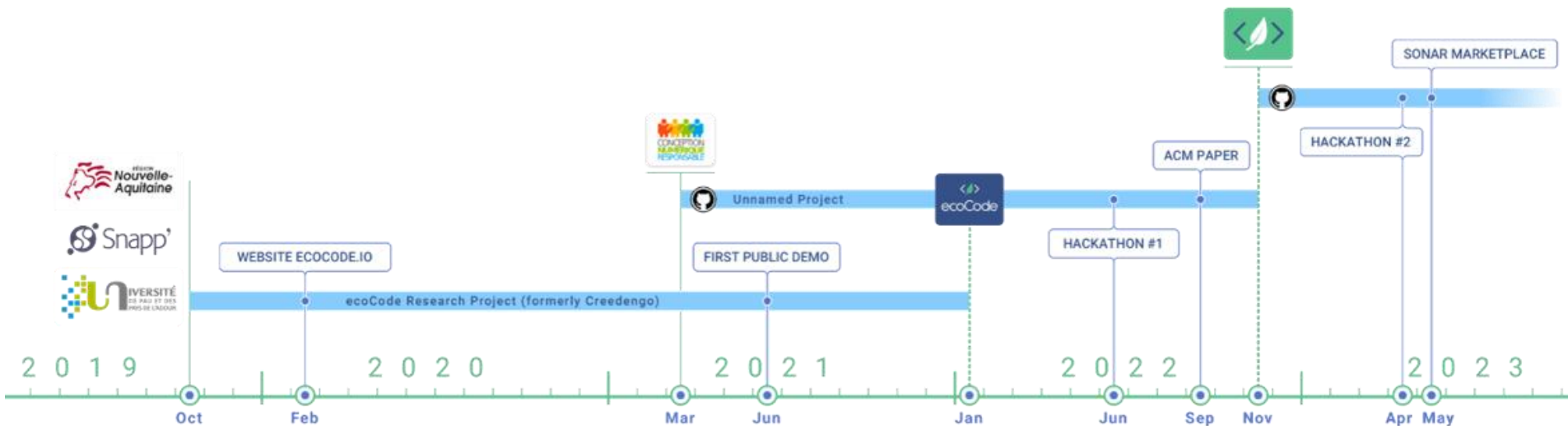
Diagramme d'architecture (PROD)



Le collectif derrière le projet

« Seul, on va plus vite ; ensemble, on va plus loin » - **Cyrus McCormick**

Notre calendrier



3 Hackathons



2-3 Juin 2022



5-6 Avril 2023



29-30 Mai 2024

Membres de la team

Core-team



Olivier LE GOAËR
Enseignant/chercheur
en informatique
UPPA / GDR CNRS GPL



Jules DELECOUR
Responsable de la culture
technologique
Davidson consulting



Geoffrey LALLOUE
Lead dev
Keendoo



Julien HERTOUT
Ingénieur DevOps
Snapp'



Gilles GROUSSET
CTO
InsideApp



Maxime MALGORN
Lead Tech
Natixis (BPCE)



David DE CARVALHO
Architecte de solutions
Capgemini



Johanna DUGOU
Ingénieure
Développement
Mobile iOS / Android
Orange Business



Justin BERQUE
Développeur Android
Webwag Mobile



Jean-Yves CRONIER
DevOps
Crédit Agricole
Payment Services



Vianney DE BELLABRE
Architecte Logiciel
C2S Bouygues



Jérôme CARDON
Senior Cloud
Ingénieur DevOPS
Accenture

Contributeurs principaux

Et + 200 autres contributeurs
ou committers actifs sur le
projet



Un grand réseau de partenaires

Partenaires 2024

Sponsor 2024



Club d'utilisateurs



Élargir l'utilisation

Faciliter l'adoption

Engager les équipes



Promoting exchanges

Partager les problèmes rencontrés

Meilleures pratiques

Signaler les besoins à Green Code Initiative



Nos canaux



<https://github.com/green-code-initiative>



<https://www.linkedin.com/company/green-code-initiative/>
<https://www.linkedin.com/company/ecocode-io/>



<https://www.youtube.com/@GreenCodeInitiative>



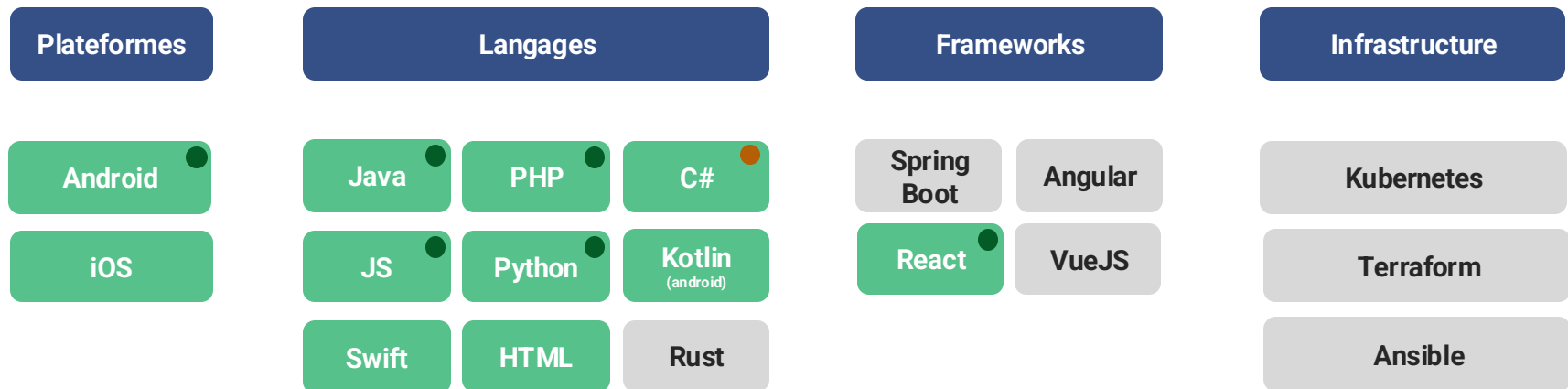
<https://ecocode.io/>







<https://ecocode-workspace.slack.com/>

La “feuille” de route

Technologies



-  Thèmes déjà couverts
-  Sujets non abordés
-  Disponible sur le marketplace Sonar
-  Disponible sur IDE

Analyse SWOT

Forces

Partenariat université/industrie

Faiblesses

Base de règles insuffisante
Ajustements empiriques

Opportunités

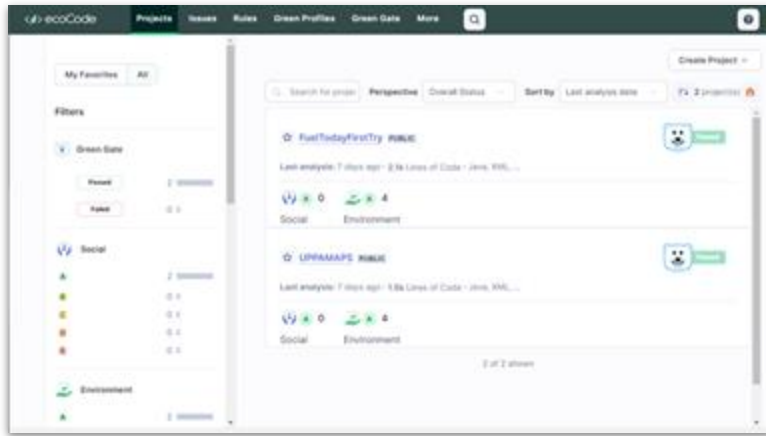
Intérêt public/politique croissant
Les réglementations évoluent

Menaces

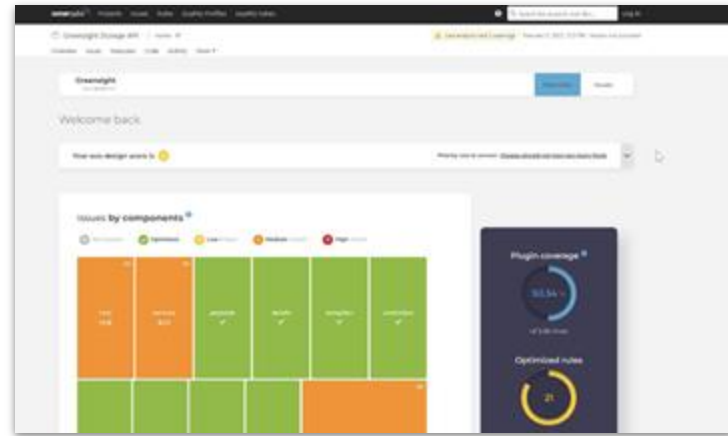
Les grands acteurs arrivent
Risque d'écoblanchiment

Green Look 'n' Feel

Apparence et expérience écoresponsables



PoC Creedengo (Android)



PoC **Greensight Sonar**
By Capgemini

Document Restreint - Interne & Partenaire

Outils de mesure



Scaphandre



Hubblo



PowerJoular
JoularJX
PowDroid

Roadmap 2023 - Précédente version de Creedengo

2023

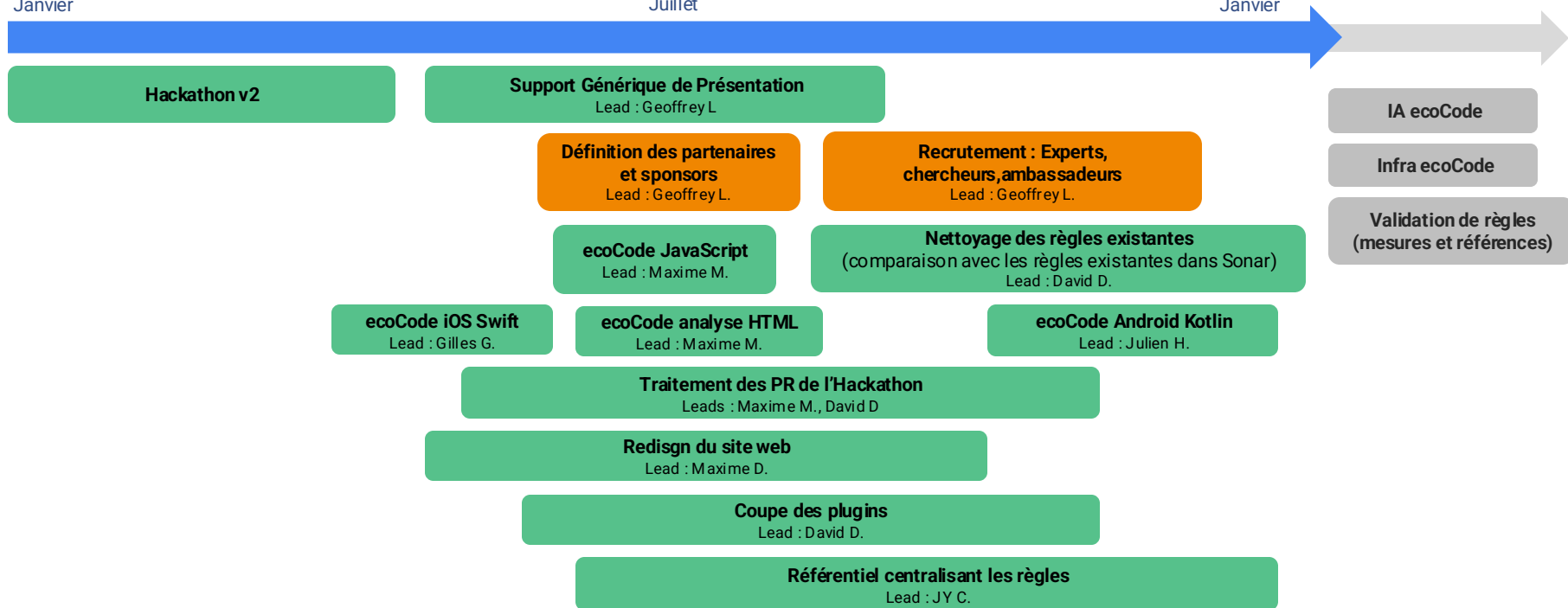
Janvier

Juillet

2024

Janvier

- Sujets traités
- Sujets non traités
- Sujets suivants



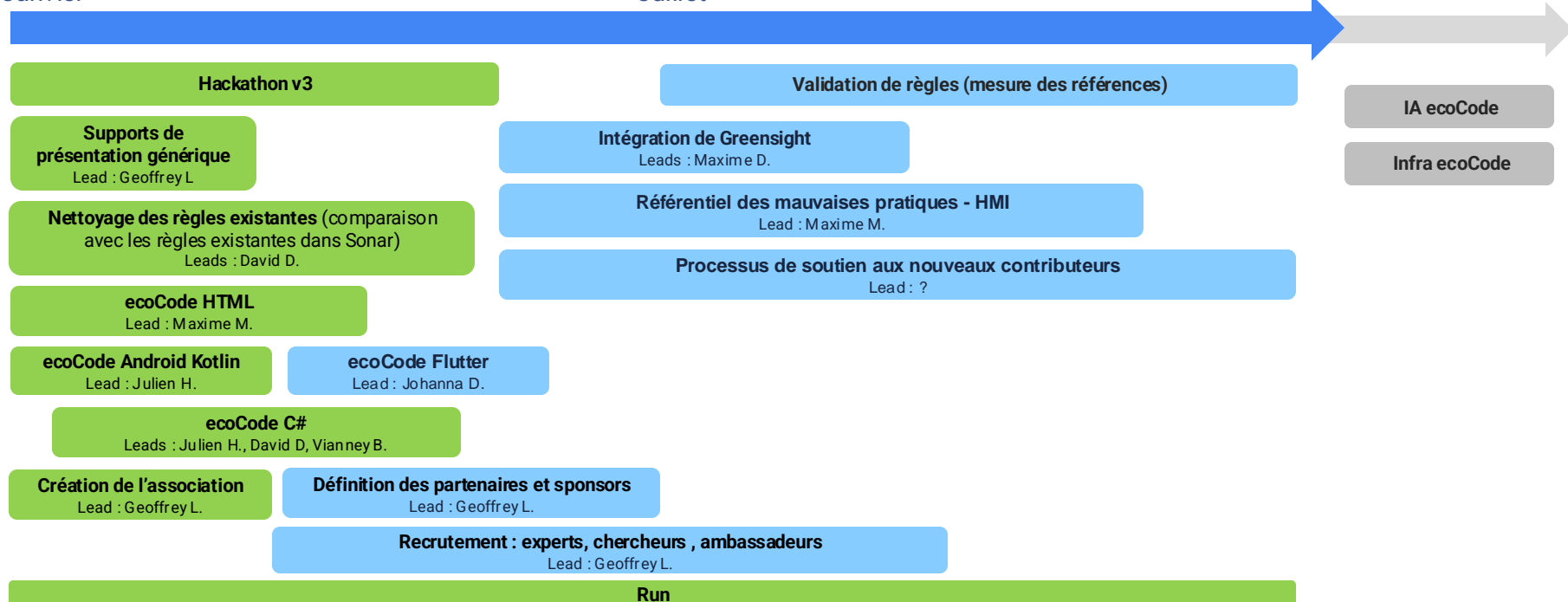
Roadmap 2024

- Sujets actuels
- Nouveaux sujets
- Sujets à venir

2024
Janvier

Juillet

2025
Janvier



Green Code Initiative



Association constituée conformément à la loi française de 1901 relative aux associations **à but non lucratif**

Siège social : Université de Pau (UPPA)

Objectifs :

- Structurer le collectif
- Évangéliser et mettre en œuvre le codage vert
- Mise en relation des personnes et des entreprises souhaitant participer au développement du codage vert
- Entraide entre les développeurs membres du collectif
- Sensibiliser et former au développement durable de logiciels
- Développer des outils de mesure et de reporting de l'impact environnemental

Ils parlent de nous

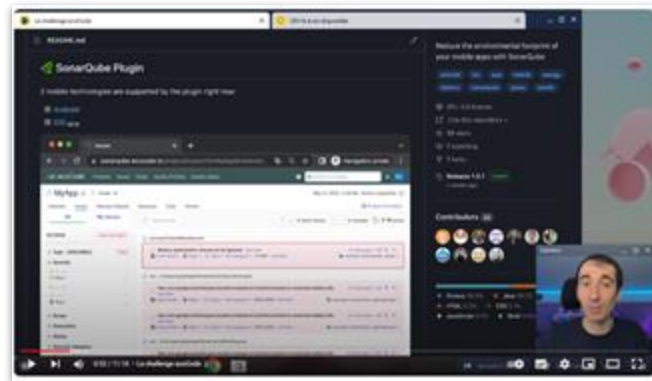
Presse spécialisée



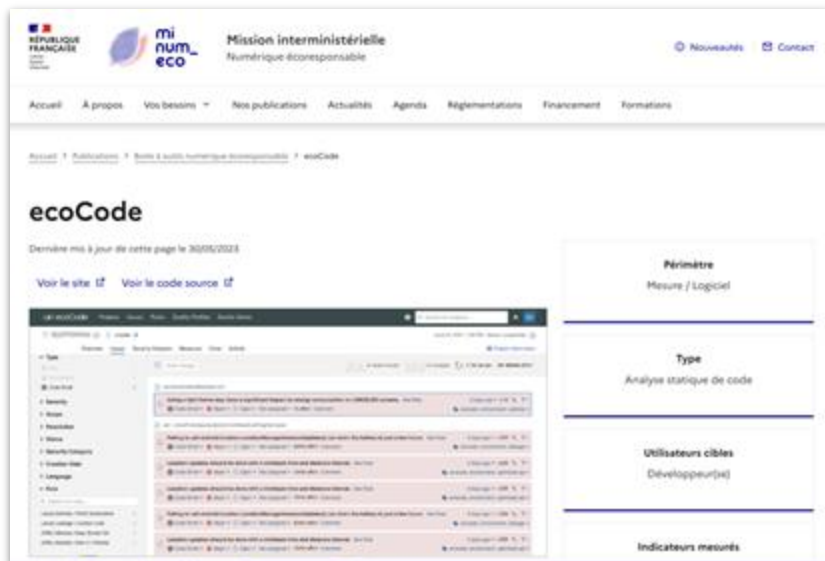
📖 « *programmez!* » Magazine #257

ecoCode: Réduisez la dette environnementale de vos apps

« Dev Café » Chaîne YTB 📺
Episode du 28/03



Sites Web Gouvernementaux Français



The screenshot shows the homepage of the ecoCode website, part of the Mission interministérielle Numérique écoresponsable. The header includes the French Republic logo, the mission name, and navigation links like 'Nouveautés' and 'Contact'. A secondary navigation bar lists categories such as 'Accueil', 'À propos', 'Vos besoins', 'Nos publications', 'Actualités', 'Agenda', 'Réglementations', 'Financement', and 'Formations'. The main content area features the 'ecoCode' title, a date 'Dernière mise à jour de cette page le 30/05/2023', and links to 'Voir le site' and 'Voir le code source'. A large code editor window displays the source code of the page. To the right, a sidebar lists key features: 'Périmètre: Mesure / Logiciel', 'Type: Analyse statique de code', 'Utilisateurs cibles: Développeur(x)', and 'Indicateurs mesurés'.



The screenshot shows the homepage of the SPOTE website, part of the Ministère Écologie Territoires. The header includes the French Republic logo, the mission name, and a search bar labeled 'Rechercher par mot-clé'. A secondary navigation bar lists categories such as 'Accueil', 'Nos thématiques', 'Actualités', 'Autour des offres', 'Voir toutes les offres', 'Porteurs d'Offres', 'Contact', and 'Se connecter'. The main content area features the title 'ecoCode ou Eco-conception de logiciel', a date 'Le 2 avril 2023', and a section 'plugins intégrés à SonarQube' with a description: 'Vous ne savez pas comment réduire l'empreinte carbone de vos projets ? Nous vous proposons de le découvrir ici grâce à l'outil Open Source [ecoCode] intégré à SonarQube !'. A 'Temps de lecture estimé : 2 min' badge is present. To the right, there is a cartoon illustration of a green robot with a leaf on its head. At the bottom right, the 'ecoCode' logo is displayed.

Conférences





BreizhCamp



ecoCode

Open-Source Software



sonar
qube



ecoCode



Johanna DUIGOU



David DE CARVALHO

A cartoon illustration of the Earth with a sad face, melting ice at the top, and a thermometer stuck in its back. The thermometer shows a high temperature. There are also small sad face icons around the Earth.

Les apps écologiques, c'est pas automatique ?

Olivier Le Goaër
Gilles Grousset

Logos for 'univ' and other partners at the bottom.


olivierlegoer


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR


CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

CDR

A promotional graphic for a webinar titled "Du DevOps au DevGreenOps". At the top, a dark blue rounded rectangle contains the text "Webinaire Café Green" in white. Below this, the main title "Du DevOps au DevGreenOps" is displayed in a large, black, sans-serif font, underlined with a green line. On the left side, there are two circular headshots of speakers. The top one is of Olivier Philopot, a man with glasses and a beard, wearing a grey jacket. To his right is a green rounded rectangle with the text "Olivier Philopot" in white, and below it, the "Greenspector" logo (a green leaf icon) and the word "Greenspector" in black. The bottom headshot is of Geoffrey Lelloué, a man with short dark hair, wearing a dark shirt. To his right is a green rounded rectangle with the text "Geoffrey Lelloué" in white, and below it, the "ecoCode" logo (a green icon of a leaf and code symbols) and the word "ecoCode" in black. On the right side of the graphic is a cartoon illustration of a white coffee cup with a face, arms, and legs, wearing green socks and shoes, holding a green coffee cup.

Appel à participation

WE NEED YOU!



- Développeur de logiciels débutant ou avancé, dans n'importe quel langage
- Concepteur UX / UI
- Chef de projet
- Gestionnaire de communauté
- Chercheur
- Professionnel de la communication
- Ambassadeurs de Conférence, relations écoles, forums, salons
- Partenaires d'entreprises ou sponsors
- Entrepreneurs
- Particuliers

À bientôt !
Stay Green, Stay Lean