

Projet de programmation

QR code Dynamique

Sujet proposé par : **Serge Chaumette**
Chargé de TD : **Boris Mansencal**



Theo El Houlali

Bourhanoudine Mamodhoussen

Thierno Amadou Diallo

Alexis Henquinet

Thomas Barillot

Dimitri Didier

Introduction

Exemples d'utilisation :

- QR code affiché à l'accueil d'un bâtiment.
- Utilisation pour noter des présences en cours.
- Affichage du QR code sur un site web, par exemple pour appeler un numéro de téléphone d'un support qui change en fonction de l'heure de la journée.

Introduction

En quelques mots, nous devons fournir à l'exploitant un moyen simple, léger et fiable de :

- Paramétrer la génération de QR codes dynamiques.
- Les utiliser dans un cadre local en les affichant à l'écran d'un ordinateur.
- Les utiliser sur internet en les intégrant sur une page web.

Dynamique ?

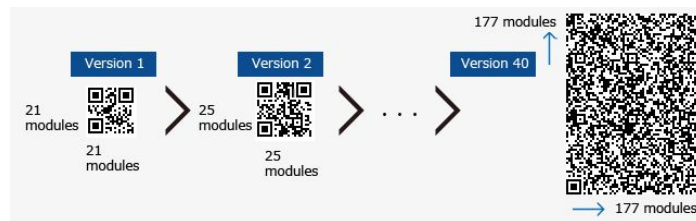
- Concept paramétrable au moyen de plugins.
- Evolution au cours du temps.
- Durée de vie limitée ou modification du contenu.

QR code ?

Aperçu du standard



- Code-barres en 2D
- Constitué de modules noirs disposés dans un carré à fond blanc
- Multi-usage :
 - rediriger vers un site web
 - un numéro de téléphone
 - faciliter la connection vers une borne WiFi
 - initier un paiement
 - ...
- 40 versions de QR code
- 4 niveaux de correction d'erreurs



QR code ?

Contenu

URL	https://www.example.com https://maps.google.com/local?q=48.34412079635049,2.7813269618606595
Text	Just write text
Email	mailto:contact@example.com?subject=Subject is here&body=Body right there! Best wishes, Me
Phone	tel:0605040302
SMS	SMSTO:0605040302:Here's the sms thing. Cheers
VCard	BEGIN:VCARD VERSION:3.0 N:Name;FirstName ORG:Organization EMAIL;TYPE=INTERNET:Email@example.fr URL:mywebsite.example.fr TEL;TYPE=CELL:+33556575655 TEL:+33605040302 TEL;TYPE=FAX:0556545352 ADR;;;1 street of example;City;Region;33000;Country END:VCARD
Wifi	WIFI:S:MyWifiSSID;T:WPA;P:MyStrongPassword;; WIFI:S:MyWifiSSID;T:WEP;P:MyStrongPassword;; WIFI:S:MyWifiSSID;T:nopass;P;;;
VCall	BEGIN:VEVENT SUMMARY:My Event Title LOCATION:In my house DTSTART:20210120T115900 DTEND:20210120T155000 END:VEVENT
Bitcoin	bitcoin:1FwFqqh71mUTENcRe9q4s9AWFgoc8BA9ZU?amount=56

Besoins fonctionnels

- Pouvoir configurer la génération des QR codes par le biais de plugins
- Domaine de sortie
 - Pouvoir afficher les QR codes à l'écran dans un programme standalone.
 - Pouvoir les intégrer sur une page web.
- Les QR codes permettent de nombreuses fonctionnalités, nous souhaitons ici avoir au minimum : le lien URL, le numéro de téléphone et le message textuel.
- Encodage : nous allons nous limiter à ceux nativement compatibles avec le standard QRCode, à savoir la norme ASCII étendue et le Shift JIS (caractères japonais).
- Facilité d'utilisation

Besoins non fonctionnels

- Utilisation de Python et/ou Java pour le développement des plugins.
- Fiabilité, sécurité.
- Performances : Temps de réponse, vitesse d'exécution, mémoire utilisée.
- Portabilité : L'installation ou la réinstallation du système doit être rigoureusement documentée. Si possible il doit pouvoir être installé sur Windows et/ou Linux.

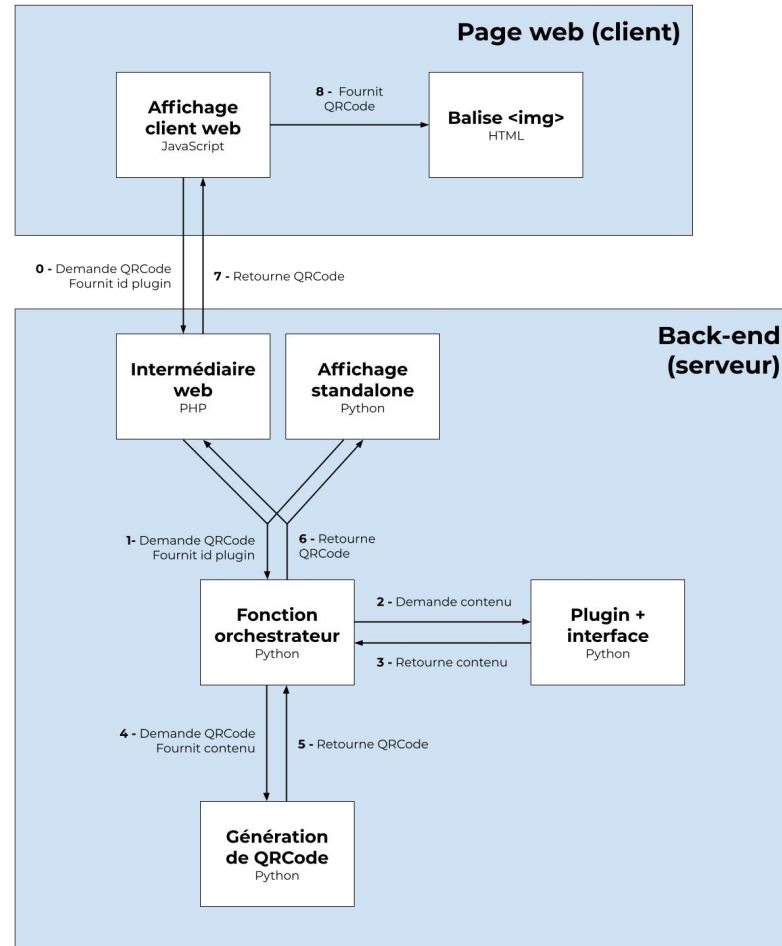
Deux approches

- **QR codes à dynamisme intégré**
 - Le dynamisme a lieu au niveau de l'affichage du QR code
 - Le QR code affiché change périodiquement
- **QR codes à dynamisme par redirection**
 - Le QR code est statique et renvoie vers un serveur de redirection web
 - La dynamisme a lieu au niveau de cette page de redirection

Dynamisme intégré

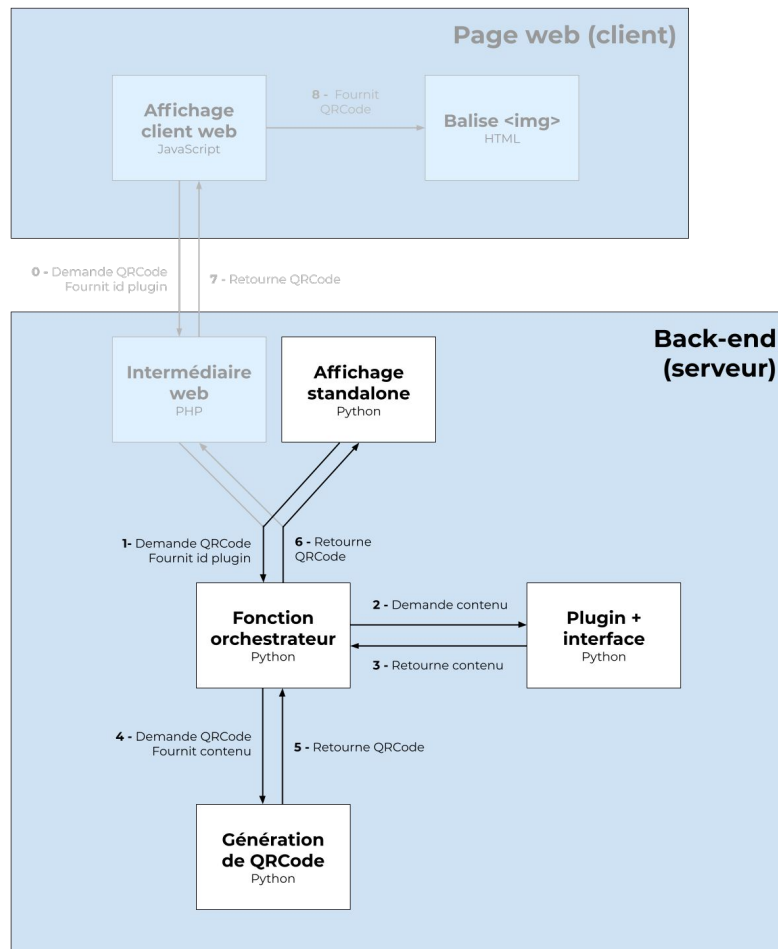
Vue générale

- Plugins
- Interface
- Fonction orchestrateur
- Génération de QR code
- Intermédiaire web
- Affichage client web
- Affichage standalone



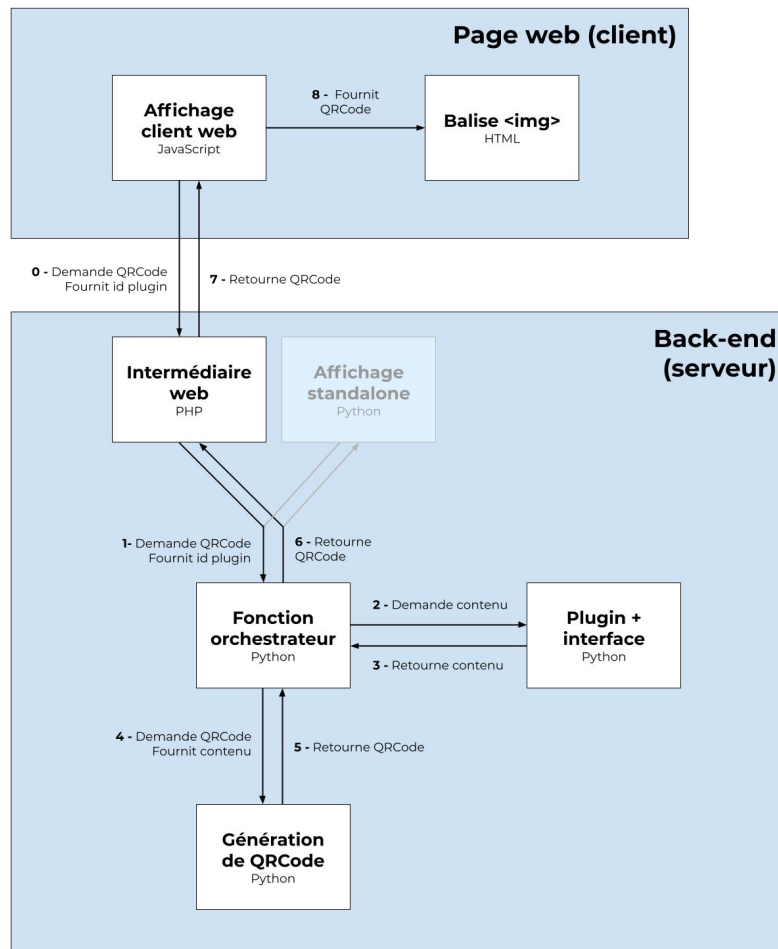
Scénario 1

Affichage standalone



Scénario 2

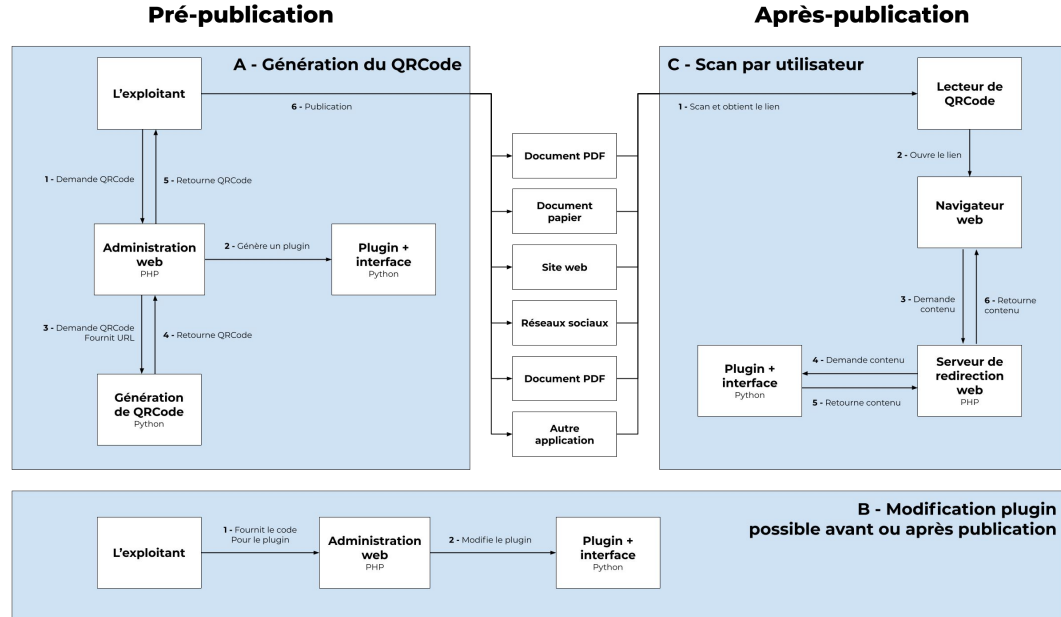
Requête web



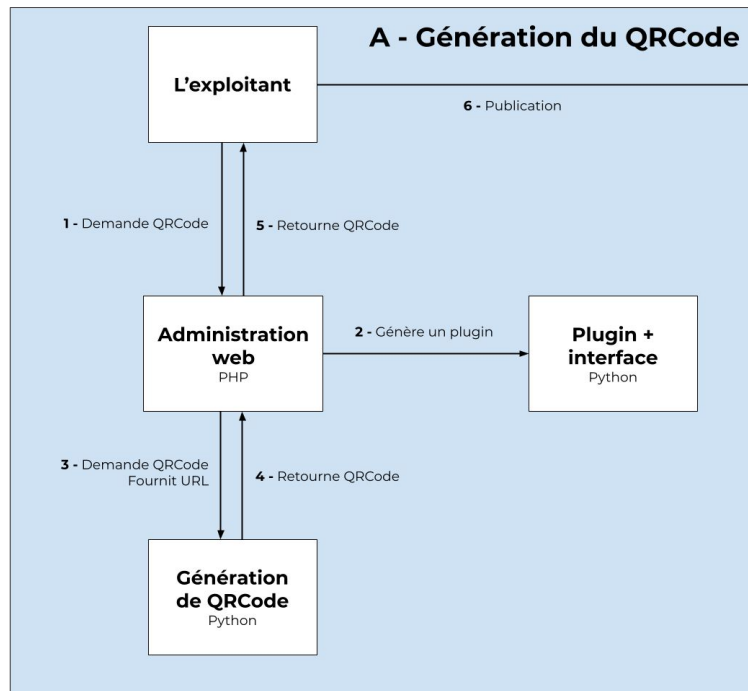
Dynamisme intégré

Vue générale

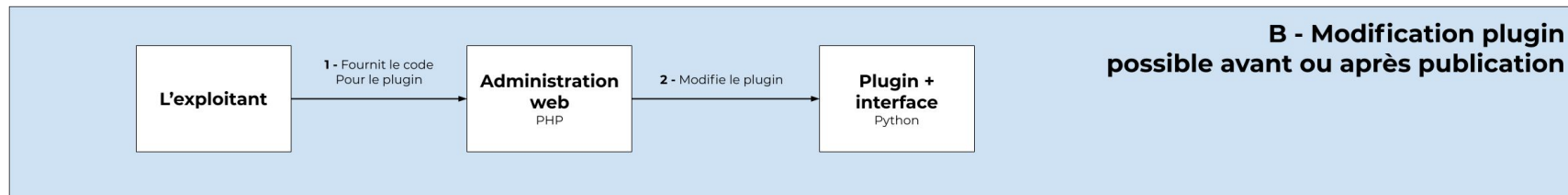
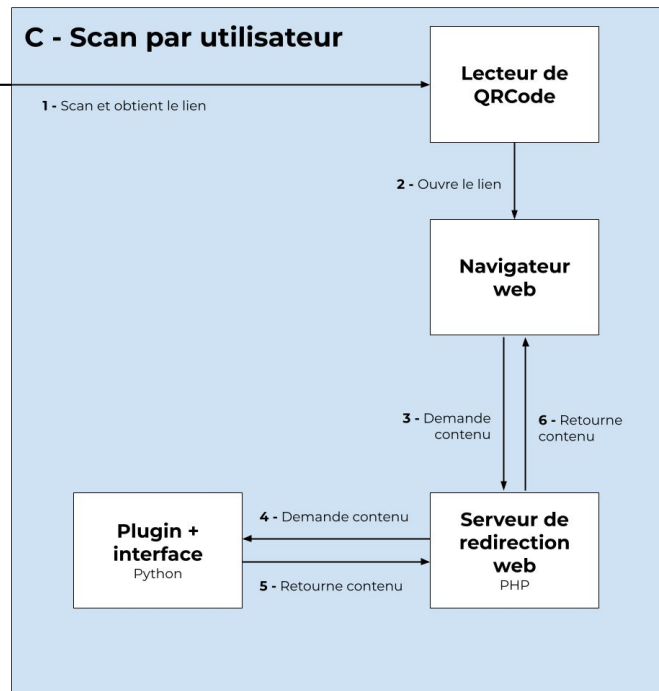
- Plugins
- Interface
- Génération de QR code
- Administration web
- Serveur de redirection web



Pré-publication



Après-publication



Tests

Performances sous Python

```
import pyqrcode
import time

start = time.time()

for i in range(50):
    QR = pyqrcode.create("Ceci est un test de QR code numéro" + str(i), 'H', 40)
    QR.png('output/QRcode' + str(i) + '.png', scale=5)

end = time.time()

print(end - start)
```

Tests

Performances sous Java

```
public class Main {  
    private static void generateQRCode(String text, int width, int height, String filePath, String format)  
        throws WriterException, IOException {  
        QRCodeWriter qrCodeWriter = new QRCodeWriter();  
        Map<EncodeHintType, Object> hintMap = new EnumMap<EncodeHintType, Object>(EncodeHintType.class);  
        hintMap.put(EncodeHintType.CHARACTER_SET, "UTF-8");  
        hintMap.put(EncodeHintType.MARGIN, 1);  
        hintMap.put(EncodeHintType.ERROR_CORRECTION, ErrorCorrectionLevel.H);  
        hintMap.put(EncodeHintType.QR_VERSION, 40);  
        BitMatrix bitMatrix = qrCodeWriter.encode(text, BarcodeFormat.QR_CODE, width, height, hintMap);  
        Path path = FileSystems.getDefault().getPath(filePath);  
        MatrixToImageWriter.writeToPath(bitMatrix, format, path);  
    }  
    public static void main(String[] args) {  
        long start = System.currentTimeMillis();  
        for (int i = 0; i < 100; i++) {  
            try {  
                generateQRCode("Ceci est un test de QR code numéro " + Integer.toString(i), 1000, 1000,  
                    "./output/qrcode" + Integer.toString(i) + ".png", "png");  
            } catch (WriterException | IOException e) {  
                e.printStackTrace();  
            }  
        }  
        long finish = System.currentTimeMillis();  
        long timeElapsed = finish - start;  
        System.out.print(timeElapsed);  
    }  
}
```

Tests

Resultats

QRCODE	1000x1000	Contenu : Ceci est un test de QRCode numéro i	Correction H	Version 40
JAVA			PYTHON	
qt	ms		qt	ms
1	233		1	918
5	412		5	4491
10	575		10	9104
20	949		20	18225
50	1994		50	
100	3585		100	
QRCODE	500x500	Contenu : Ceci est un test de QRCode numéro i	Correction L	Version auto
JAVA			PYTHON	
qt	ms		qt	ms
1	153		1	46
5	221		5	224
10	267		10	438
20	354		20	886
50	589		50	2201
100	966		100	4419

Cache

Cache temporel

Utilisation d'un horodatage qui définit la date de péremption du contenu. Inspiré des entêtes "Expires" utilisé en HTTP.

Cache par hachage

Stockage du hash d'un QR code. Ainsi, il n'est pas nécessaire de regénérer le QR code si le contenu est le même.

