



RAPPORT TP INF 362

Service Réseau



**MASSE MASSE PAUL – BASTHYLLE
DONGMO KOUUMBO LAURAINÉ**

Avril 2025

Sous la supervision de :

Dr. DOMGA Rodrigue

Mr. NGOUANFO GILDAS

Année Académique : 2024 - 2025

Table des matières

Introduction	6
1 Analyse d'audience ?	7
1.0.1 À quoi sert l'analyse d'audience ?	7
1.0.2 Solution d'analyse de données quantitatives	7
1.0.3 Solution d'analyse de données de la concurrence	7
1.1 Quelques Types d'analyse d'audience et Exemples	7
1.2 Analyse d'audience web (Web Analytics)	9
1.2.1 Quelques applications et les problèmes	9
2 Qu'est-ce que Matomo ?	10
2.1 Présentation de Matomo et ses fonctionnalités	10
2.2 Licence GPLv3	10
2.3 Historique et évolution	11
2.4 Fonctionnalités détaillées	11
2.4.1 Sécurité & Confidentialité	11
2.4.2 Plan Technique	12
2.4.3 Écosystème et support	12
2.5 Matomo vs Google Analytics	13
3 Mise en Place de Matomo	15
3.1 Méthodes d'Installation de Matomo	15
3.1.1 Matomo Cloud	15
3.1.2 Matomo avec WordPress	15
3.1.3 Installation Classique (Auto-hébergée ou Manuelle)	16
3.2 Installation Classique de Matomo	16
3.2.1 Étapes d'installation (Serveur Local ou Serveur en Ligne)	16
3.2.2 Connexion de l'utilisateur	19
3.2.3 Problème de Connexion	22
3.2.4 Explication des dépendances et des fichiers de configuration	23
3.2.5 Explication du script intégré dans les sites web	23
3.2.6 Quelques différents onglets de Matomo	23
3.2.7 Quelques fichiers importants dans le dossier Matomo	24
3.2.8 Application Mobile Matomo	24
4 Architecture et Fonctionnement	25
4.1 Architecture de déploiement	25
4.1.1 Description Actuelle	25
4.1.2 Flexibilité de l'Architecture	26

4.1.3	Alternatives de Déploiement	26
4.1.4	Avantages des Alternatives	26
4.2	Architecture Fonctionnelle	26
4.3	Script Matomo	26
4.3.1	Description	27
4.3.2	Principe de fonctionnement du Script	27
4.3.3	Explication du Fonctionnement du Script	27
4.3.4	Explication	28
4.3.5	Au final	28
4.4	Collecte et Stockage des Données Utilisateurs par Matomo	29
4.4.1	Comment Matomo Collecte les Données	29
4.4.2	Stockage des Informations	29
4.5	Gestion des Logs dans Matomo	29
4.5.1	Types de Logs Disponibles	29
4.5.2	Accès aux Logs	30
4.5.3	Analyse et Import des Logs Serveur Web	30
4.5.4	Configuration de la Conservation des Logs	30
4.5.5	Résolution des Problèmes via les Logs	30
4.6	Exemple des Logs à partir du Fichier de Configuration	30
4.6.1	Configuration et Exemple de Logs Matomo	30
4.6.2	Exemple de Log	31
4.6.3	Autres Commandes de Vérification des Logs	32
4.7	Sauvegarde et Restauration	33
4.7.1	Importance de la Sauvegarde	33
4.7.2	Impacts de l'absence de sauvegarde	33
4.7.3	Méthodes de sauvegarde	33
4.7.4	Commandes pour Sauvegarder	33
4.7.5	Restauration	34
4.7.6	Automatisation avec Crontab	35
5	Compréhension, Analyse et Interprétation des Données avec Matomo	36
5.1	Exploration de l'interface : Dashboard, Paramètres, Sites suivis	36
5.2	Analyse du comportement des utilisateurs	36
5.3	Suivi de l'évolution des performances	36
5.4	Analyse géographique et segmentation par région	36
5.5	Identification des pages les plus performantes	37
5.6	Analyse économique : suivi des revenus et conversions	37
5.7	Rapports et exportation des résultats	37
5.8	Objectifs et stratégie d'optimisation	37
5.9	Conclusion : appui à la décision	37
6	Quelques Utilisations et Cas Pratiques	38
6.1	Gestion des objectifs et améliorations	38
6.1.1	Visualisation	38
6.1.2	Amélioration continue	38
6.1.3	Suivi économique et redéfinition des objectifs	38
6.1.4	Maintenant comment le faire ?	39
6.2	Rapports par e-mail dans Matomo	40

6.3	Tableau de bord et analyse en temps réel	44
6.3.1	Exemple de suivi en temps réel du site MSNLM service Logement	44
6.3.2	Exemple de visite du 14 au 26 avril sur le site Lumiere	45
6.3.3	Analyse des performances du site	46
7	Autres Configurations et Limites du RGPD	47
7.1	Modification de la visibilité des utilisateurs ou des cookies	47
7.1.1	Exemple de configuration	47
7.1.2	Méthode de configuration	47
7.2	Problèmes éthiques et limites du suivi	49
7.2.1	Collecte des données utilisateur	49
7.3	Problèmes éthiques et risques liés à la collecte de données	49
7.3.1	Cas éthique et problèmes liés à l'IP	49
7.3.2	Scénarios de mauvaise utilisation	50
7.3.3	Risques liés aux attaques	50
8	Options d'Apprentissage	51
8.1	Ressources en ligne	51
8.2	Certifications	51
8.3	Plus de Questions et Réponses	51
Conclusion		52
	Références et Outils Utilisés	53

Scénario d'Utilisation de Matomo pour l'Entreprise MPDL Sarl

Contexte

MPDL Sarl est une entreprise spécialisée dans le service de logement, offrant des solutions de location et de gestion immobilière. Elle souhaite améliorer son rendement et augmenter ses ventes. L'entreprise a remarqué que son site web n'est pas optimisé pour les appareils mobiles, ce qui entraîne une perte de ventes potentielles. De plus, MPDL Sarl souhaite mieux comprendre le comportement de ses visiteurs pour améliorer l'expérience utilisateur et augmenter les conversions.

Problématique

- Optimisation Mobile** : Le site web de **MPDL Sarl** n'est pas optimisé pour les appareils mobiles, entraînant une mauvaise expérience utilisateur et une perte de ventes potentielles.
- Compréhension des Visiteurs** : L'entreprise souhaite mieux comprendre le comportement des visiteurs pour identifier les points de friction et améliorer l'expérience utilisateur.
- Augmentation des Conversions** : L'entreprise vise à augmenter les conversions et les ventes en optimisant le parcours utilisateur.
- Analyse Financière** : L'entreprise souhaite déterminer l'impact financier de ses actions en définissant des objectifs clairs et en suivant l'évolution des revenus.
- Suivi des Ventes** : L'entreprise veut suivre les ventes générées par le site web pour évaluer l'efficacité des stratégies mises en place.
- Gestion des Paies** : L'entreprise souhaite gérer facilement les paies des employés en suivant les entrées et sorties, et en calculant le rendement.

Objectifs

- Améliorer l'expérience utilisateur sur les appareils mobiles.**
- Augmenter les conversions et les ventes.**
- Mieux comprendre le comportement des visiteurs.**
- Déterminer l'économie financière** : Définir des objectifs financiers et suivre l'évolution des revenus pour identifier les zones rentables et optimiser les investissements.
- Suivre les ventes** : Mettre en place un suivi des ventes pour évaluer l'efficacité des stratégies et ajuster les actions en conséquence.
- Gérer les paies** : Suivre les entrées et sorties pour calculer les paies des employés et évaluer le rendement.

Définition de Quelques Termes et Sigles

1. **Taux de rebond** : Pourcentage de visiteurs quittant un site après une seule page.
2. **Log** : Enregistrement des événements ou activités d'un système.
3. **CNIL** : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés, autorité française de protection des données.
4. **RGPD** : Règlement Général sur la Protection des Données, réglementation européenne sur la protection des données personnelles.
5. **Cookies** : Petits fichiers texte stockés sur le navigateur pour enregistrer des informations.
6. **Plugin** : Module ajouté à un logiciel pour étendre ses fonctionnalités.
7. **CMS** : Système de Gestion de Contenu, logiciel pour créer et gérer un site web.
8. **Shared Hosting** : Hébergement partagé où plusieurs sites partagent un serveur.
9. **VPS** : Serveur Privé Virtuel, serveur virtuel dédié avec ressources garanties.
10. **Licence GPLv3** : Licence libre garantissant la liberté d'utiliser, modifier et distribuer le logiciel.
11. **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) : Protocole utilisé pour *envoyer* des e-mails depuis un client mail.
12. **IMAP** (Internet Message Access Protocol) : Protocole de réception permettant la *synchronisation des e-mails* sur plusieurs appareils, tout en conservant les messages sur le serveur.
13. **POP3** (Post Office Protocol version 3) : Protocole de réception qui *télécharge les e-mails* sur un seul appareil en les supprimant du serveur.
14. **GA4 360 (ou Google Analytics 4 360)** est la version premium payante de Google Analytics 4 (GA4).

Introduction

L'analyse web joue un rôle essentiel dans la gestion moderne des sites internet. Elle permet non seulement de surveiller la performance d'un site, mais aussi de détecter et prévenir des pannes, des intrusions ou des dysfonctionnements avant qu'ils n'affectent la productivité. Dans un contexte où la sécurité et la disponibilité du site sont primordiales, il est impératif d'utiliser des outils fiables et robustes.

Ce rapport se concentre sur l'utilisation de Matomo Analytics, une solution open-source reconnue pour sa polyvalence et sa fiabilité. Nous explorerons dans ce document les principales fonctionnalités de Matomo, son installation et sa configuration à travers des tests concrets afin de garantir une gestion optimale des ressources du site.

Chapitre 1

Analyse d'audience ?

L'analyse d'audience est un processus qui consiste à collecter, mesurer et interpréter des données concernant les utilisateurs d'un site web, d'une application mobile, d'un média ou d'une plateforme digitale. Elle permet de comprendre qui sont les visiteurs, comment ils interagissent avec les contenus proposés, quelles sont leurs attentes et leurs comportements.

1.0.1 À quoi sert l'analyse d'audience ?

L'analyse d'audience sert à plusieurs objectifs : améliorer l'expérience utilisateur, optimiser les contenus, affiner les campagnes marketing et augmenter la rentabilité d'un service ou d'un produit. Elle aide les entreprises à prendre des décisions éclairées basées sur des données réelles plutôt que sur des hypothèses.

1.0.2 Solution d'analyse de données quantitatives

Les solutions quantitatives se concentrent sur des indicateurs chiffrés tels que le nombre de visiteurs, le temps passé sur un site, les taux de clics ou les taux de conversion. Elles fournissent une vision mesurable et statistique de l'audience, utile pour observer des tendances et mesurer la performance globale.

1.0.3 Solution d'analyse de données de la concurrence

L'analyse concurrentielle permet de comparer ses propres performances avec celles de ses concurrents. Les outils spécialisés offrent des informations sur le trafic des sites rivaux, leurs sources d'acquisition, leur positionnement SEO et leur présence sur les réseaux sociaux. Cela permet de repérer des opportunités stratégiques et d'adapter son offre.

1.1 Quelques Types d'analyse d'audience et Exemples

Analyse d'audience sur les réseaux sociaux

- **Hootsuite Analytics** : Mesure les performances sur plusieurs plateformes sociales en centralisant les données.
- **Sprout Social** : Propose une analyse approfondie de l'engagement, du profil démographique et de la croissance de l'audience.

- **Meta Business Suite** : Offre des statistiques détaillées sur les publications Facebook et Instagram, y compris la portée, les impressions et l'interaction.

Analyse d'audience vidéo et streaming

- **YouTube Analytics** : Fournit des données précises sur le nombre de vues, la durée de visionnage, la fidélisation de l'audience et les caractéristiques démographiques des spectateurs.
- **Twitch Analytics** : Permet de suivre les performances des streamers en temps réel, incluant le nombre de spectateurs moyens et la durée de visionnage.

Analyse d'audience pour applications mobiles

- **Firebase Analytics** : Suit les comportements utilisateurs dans une application mobile (taux de rétention, événements spécifiques, parcours utilisateurs).
- **Mixpanel** : Analyse les étapes de conversion, les parcours utilisateurs et la fidélisation sur mobile et web.

Outils d'analyse média et publicitaire

- **Google Ads & Facebook Ads Manager** : Suivent les performances des campagnes publicitaires et permettent d'optimiser le ciblage.
- **SimilarWeb** : Fournit une estimation du trafic web des concurrents et analyse leur stratégie marketing.

Analyse d'audience en temps réel

- **Google Analytics Real-Time** : Permet d'observer les utilisateurs actifs en direct, ainsi que leur localisation, le contenu consulté et les événements déclenchés.
- **LiveChat + Analytics** : Combine un outil de chat en direct avec des statistiques en temps réel sur les visiteurs, leur provenance et leur comportement.



FIGURE 1.1 – Exemples d'analyse d'audience de sites et applications les plus utilisées

1.2 Analyse d'audience web (Web Analytics)

1.2.1 Quelques applications et les problèmes

- **Google Analytics** : Référence mondiale en web analytics, mais soulève des questions de confidentialité des données (données stockées principalement sur des serveurs Google aux États-Unis).
- **Yandex Metrica** : Offre des fonctionnalités avancées comme l'enregistrement de sessions, mais principalement orienté vers le marché russe (données stockées sur les serveurs Yandex en Russie).
- **Baidu Tongji** : Outil d'analyse dominant en Chine, adapté au marché local mais limité pour les marchés internationaux (données stockées sur les serveurs Baidu en Chine).
- **AT Internet** : Solution européenne respectueuse du RGPD, adaptée aux besoins complexes d'analytics (données stockées en France, sur des serveurs européens).
- **Matomo** : Alternative open-source garantissant la souveraineté totale sur les données collectées (données stockées sur les serveurs choisis par l'utilisateur).

En raison des multiples conflits liés au stockage et au transfert des données personnelles au niveau international, Matomo se positionne comme une réponse fiable et souveraine pour les organisations cherchant à garder un contrôle complet sur leurs données.

Par la suite, nous allons parler de Matomo.

Chapitre 2

Qu'est-ce que Matomo ?

2.1 Présentation de Matomo et ses fonctionnalités

Matomo (anciennement Piwik) est une solution d'analyse web open-source et auto-hébergeable, conçue comme une alternative respectueuse de la vie privée à Google Analytics. Elle permet aux entreprises, développeurs et administrateurs de suivre, analyser et optimiser leur trafic tout en gardant le contrôle total de leurs données.

Matomo se distingue par son approche transparente et éthique de l'analytique, offrant une vraie alternative aux géants du tracking tout en fournissant des fonctionnalités professionnelles comparables, voire supérieures dans certains domaines comme la protection des données.

2.2 Licence GPLv3

Matomo est distribué sous licence GNU GPLv3, ce qui implique :

Liberté d'utilisation

- Peut être installé sur autant de serveurs que nécessaire.
- Utilisation commerciale autorisée sans restriction.

Liberté de modification

- Accès complet au code source.
- Possibilité d'adapter le logiciel à des besoins spécifiques.

Liberté de redistribution

- Obligation de partager les modifications apportées.
- Interdiction d'ajouter des restrictions supplémentaires.

Cette licence garantit que Matomo reste toujours libre et ne peut pas être privatisé. C'est un choix philosophique fort de la part des créateurs, aligné avec les valeurs du logiciel libre.

2.3 Historique et évolution

L'histoire de Matomo reflète l'évolution des préoccupations autour de la vie privée sur internet :

2007

- Naissance sous le nom Piwik.
- Créé par Matthieu Aubry comme alternative open-source à Google Analytics.
- Première version axée sur les fonctionnalités de base de tracking.

2010-2015

- Adoption progressive par les organisations soucieuses de confidentialité.
- Ajout de fonctionnalités avancées (e-commerce, heatmaps).
- Début de la reconnaissance par les institutions européennes.

Janvier 2018

- Changement de nom pour Matomo (intégrité en japonais).
- Refonte de l'image pour une meilleure reconnaissance internationale.

2020 à aujourd'hui

- Intégration renforcée des exigences RGPD.
- Déploiement chez des clients prestigieux : NASA, Commission Européenne, gouvernements.
- Dépassement du million de sites utilisateurs.

Cette évolution montre comment Matomo est passé d'un projet alternatif à une solution professionnelle crédible, tout en conservant ses valeurs fondatrices.

2.4 Fonctionnalités détaillées

2.4.1 Sécurité & Confidentialité

Matomo offre des protections uniques dans le domaine de l'analytique :

Auto-hébergement complet

- Installation sur tout type de serveur (shared hosting, VPS, dédié).
- Choix du système de base de données (MySQL, MariaDB).
- Contrôle physique des données.

Conformité RGPD/CNIL

- Anonymisation des adresses IP (tronquage ou hachage).
- Mode sans cookies pour éviter le consentement.
- Gestion des données personnelles intégrée.
- Outils pour répondre aux demandes d'accès et de suppression.

Protections avancées

- Chiffrement des données en transit et au repos.
- Journal d'audit des accès administrateurs.
- Authentification à deux facteurs.

2.4.2 Plan Technique

Suivi performant

- Temps réel avec latence inférieure à 1 seconde.
- Tracking JavaScript, PHP, API REST.
- Prise en charge des applications mobiles (SDK iOS/Android).

Métriques avancées

- Analyse du parcours utilisateur (funnels).
- Cartes de chaleur et enregistrements de sessions.
- Attribution multi-canal.

Monétisation

- Rapports e-commerce complets.
- Calcul du ROI des campagnes.
- Intégration avec les principales plateformes.

Interface

- Tableaux de bord personnalisables.
- Rapports programmables par email.
- API complète pour intégrations.

2.4.3 Écosystème et support

Documentation

- Tutoriels pas à pas pour chaque fonctionnalité.
- Cas d'utilisation sectoriels.
- Forum communautaire actif.

Extensions

- Plus de 100 plugins officiels.
- Marketplace pour les solutions premium.
- Connecteurs pour WordPress, Drupal, etc.

Support professionnel

- Options payantes pour les entreprises.
- Services d'audit et d'optimisation.
- Formation certifiée.

2.5 Matomo vs Google Analytics



Critère	Matomo	Google Analytics (GA4)
Modèle économique	Open-source (coût marginal)	Freemium (upsell vers GA4 360)
Données	100% propriétaires	Partagées avec Google
Complexité	Courbe d'apprentissage modérée	Très complexe (GA4)
Cookies	Option sans cookies	Cookies tiers obligatoires
Scalabilité	Dépend de l'infrastructure	Presque illimitée (Google)
Personnalisation	Code modifiable	Limitations strictes
Intégrations	Plus de 100 plugins	Écosystème Google Marketing

TABLE 2.1 – Comparaison entre Matomo et Google Analytics

Avantages clés de Matomo

- Conformité légale simplifiée.
- Transparence totale des algorithmes.
- Pas de limitation artificielle de rétention.

Cas d'usage favorables

- Organisations réglementées (santé, finance).
- Sites à forte sensibilité des données.
- Projets nécessitant un tracking très spécifique.

Perspectives et limites

Évolutions récentes

- Amélioration de l'IA pour la segmentation.
- Nouveaux connecteurs cloud (hybridation possible).
- Optimisations pour les très gros volumes.
- Rapports personnalisés permettant d'intégrer OpenLDAP.
- Marketplace : <http://37.60.244.227:8082/index.php?module=Marketplace&action=overview#?>

Limitations actuelles

- Ressources serveur nécessaires pour plus d'1 million de pages/mois.
- Certaines intégrations moins fluides qu'avec Google.
- Communauté plus petite que l'écosystème Google.

Chapitre 3

Mise en Place de Matomo

3.1 Méthodes d'Installation de Matomo

3.1.1 Matomo Cloud

Avantages

- Offre payante avec essai gratuit
- Matomo s'occupe de tout (pas besoin de serveur web)
- Fonctionnalités payantes incluses
- Importation Google Analytics facile en 3 clics
- Mise en place en quelques minutes
- Partiellement personnalisable et extensible
- Fiabilité très sûre sur la localisation (Géolocalisation déjà intégrée)
- Génération facile et simplifiée des rapports
- Permet d'adresser n'importe quel site sur n'importe quel serveur

Inconvénients

- Les données sont stockées sur des serveurs de Matomo Cloud en Allemagne, ce qui peut poser des problèmes de souveraineté des données.

3.1.2 Matomo avec WordPress

Avantages

- Installe une version complète de l'outil sur le même serveur que WordPress
- Gratuit
- Rapide, facile et simple à utiliser
- Importation Google Analytics possible

Inconvénients

- Dépend de WordPress
- L'application mobile Matomo ne marche pas avec cette installation
- Plusieurs plugins premium non compatibles
- Ne suit qu'un seul site (précisément les sites WordPress)
- Non recommandé pour les gros sites ou les sites avec beaucoup de visites

3.1.3 Installation Classique (Auto-hébergée ou Manuelle)

Avantages

- Gratuite
- Solution la plus flexible et adaptable
- Importation Google Analytics possible

Inconvénients

- Configurations manuelles (taper les commandes)
- Un peu difficile pour adresser tous les sites sur différents serveurs

3.2 Installation Classique de Matomo

3.2.1 Étapes d'installation (Serveur Local ou Serveur en Ligne)

Mise à jour du système

```
sudo apt update  
sudo apt upgrade
```

Installation des dépendances

Matomo nécessite un serveur web (comme Apache ou Nginx), PHP, et une base de données (comme MySQL ou MariaDB).

Installer Apache2

Matomo nécessite un serveur web comme Apache.

Installer Apache2

```
sudo apt install apache2
```

Installer MySQL

Installer MySQL

```
sudo apt install mysql-server
```

Installer PHP et les extensions nécessaires

Matomo nécessite PHP et certaines extensions.

Installer PHP et les extensions

```
sudo apt install php libapache2-mod-php php-mysql php-curl php-gd php-mbstring php-xml
```

Configuration de la base de données

Connectez-vous à MySQL :

```
sudo mysql -u root -p
```

Créez une base de données et un utilisateur pour Matomo :

Configuration de la base de données

```
CREATE DATABASE matomo;
CREATE USER 'MASSEPAUL'@'localhost' IDENTIFIED BY 'mot_de_passe_user';
GRANT ALL PRIVILEGES ON matomo.* TO 'MASSEPAUL'@'localhost';
FLUSH PRIVILEGES;
EXIT;
```

Téléchargement de Matomo

Téléchargez la dernière version de Matomo :

Sur le site officiel : <https://fr.matomo.org/download/>

Ou encore avec les commandes :

Téléchargement de Matomo

```
cd /var/www/html
sudo wget https://builds.matomo.org/matomo.zip
sudo unzip matomo.zip
sudo rm matomo.zip
sudo chown -R www-data:www-data matomo
```

La commande **sudo chown -R www-data :www-data matomo** attribue le dossier matomo au serveur web.

Configuration du serveur web

Créez un fichier de configuration pour Matomo :

Configuration du serveur web

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/matomo.conf  ou
sudo nano /etc/nginx/sites-available/matomo.conf
```

Configuration

Configuration avec Apache

```
<VirtualHost *:8082>
    ServerName paulbasthyllelauraine.cisse

    DocumentRoot /var/www/html/matomo

    <Directory /var/www/html/matomo>
        Options Indexes FollowSymLinks
        AllowOverride All
        Require all granted
    </Directory>

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/matomo-error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/matomo-access.log combined

</VirtualHost>
```

Configuration avec NGINX

```
server {
    listen 8082;
    server_name paulbasthyllelauraine.cisse;

    root /var/www/html/matomo;
    index index.php index.html index.htm;

    access_log /var/log/nginx/matomo-access.log;
    error_log /var/log/nginx/matomo-error.log;

    location / {
        try_files $uri $uri/ =404;
    }

    location ~ \.php$ {
        include snippets/fastcgi-php.conf;
        fastcgi_pass unix:/run/php/php7.4-fpm.sock;
        fastcgi_param SCRIPT_FILENAME $document_root$fastcgi_script_name;
        include fastcgi_params;
    }
}
```

Activez le site et rechargez Apache :

```
sudo a2ensite matomo.conf
```

```
sudo systemctl reload apache2
```

Autre chose : ouverture d'un port personnalisé pour Apache

Pour permettre à Apache d'écouter sur un autre port (par exemple 8082), il faut modifier le fichier de configuration des ports. Voici les étapes :

1. Ouvrir le fichier ports.conf :

```
sudo nano /etc/apache2/ports.conf
```

2. Ajouter la ligne suivante (si elle n'existe pas déjà) :

```
Listen 8082
```

3. Enregistrer et quitter (Ctrl+O, Entrée puis Ctrl+X).

4. Redémarrer ou recharger Apache pour appliquer les changements :

```
sudo systemctl restart apache2
```

ou

```
sudo systemctl reload apache2
```

3.2.2 Connexion de l'utilisateur

Accès à l'interface d'installation

Ouvrez votre navigateur et allez à <http://paulbasthyllelauraine.cisse:8082> ou

L' IP : 37.60.244.227:8082

1. Bienvenue

- **Description** : Introduction à l'utilisation du système ou de l'application.
- **Action** : Lire les informations de bienvenue et se familiariser avec l'interface.

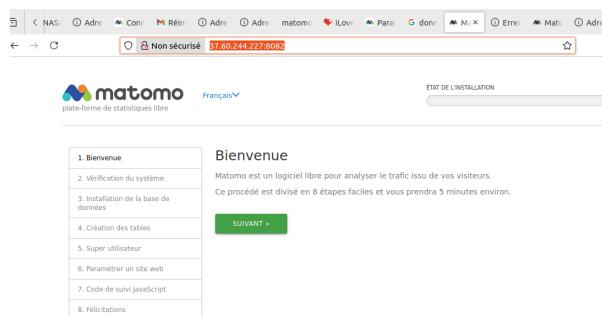


FIGURE 3.1 – bienvenue

2. Vérification du Système

- **Description** : Ici , Matomo vérifie le système , version de Matomo, version de php et autres ...

3. Installation de la Base de Données

- **Description** : Installer et configurer la base de données nécessaire au fonctionnement du système.
- **Action** : Choisir le type de bd (mysql ou Mariadb) , configurer le serveur de bd , le nom de l'utilisateur de cette bd , mot de passe , nom de la base de données.
- Notons que ces informations sont celles que vous avez utilisé sur votre serveur.

4. Crédation des Tables

- **Description** : Lorsque vous entrez les références de votre BD les tables sont créées automatiquement.

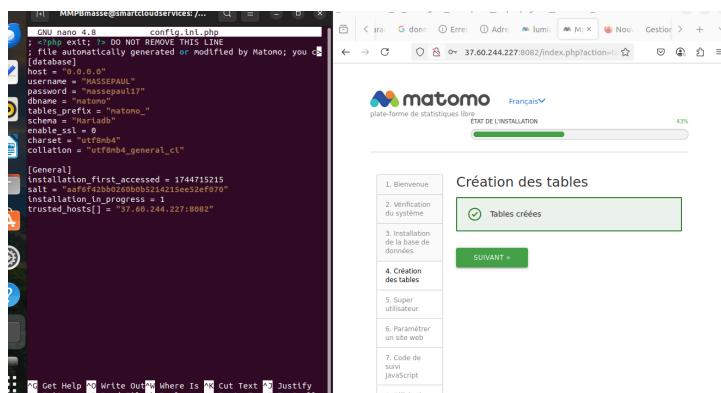


FIGURE 3.2 – Interface d'installation

5. Super Utilisateur

- **Action** :
- votre adresseemail
- nom d'utilisateur
- mot de passe

6. Paramétriser un Site Web

- **Description** : Configurer les paramètres spécifiques pour un site web.
- **Action** : Définir les paramètres de configuration du site web, tels que l' URL , le nom du site.

7. Code de Suivi JavaScript

- **Description** : Générer et intégrer le code de suivi JavaScript pour le suivi des interactions utilisateur.
- **Action** : Copier le code de suivi JavaScript fourni et l'intégrer dans les pages (chaque page) web du site.

Remarque

1. Au fur et à mesure que les étapes d'installation sont complétées, des modifications sont automatiquement apportées au fichier de configuration de Matomo ainsi qu'à la base de données. Cela est illustré dans la Figure 2.2 : *Interface d'installation*.

2. **NB** : Matomo étant développé en PHP, l'image précédente reflète une interface dynamique générée par ce langage.
3. Il convient de noter que les deux dernières étapes de l'installation ne sont pas rigides. En effet, vous pouvez initialement saisir une URL temporaire, que vous modifierez par la suite. De même, l'intégration immédiate du script de suivi peut être différée.
4. Dans ce cas, cliquez simplement sur le bouton **Continuer** pour avancer dans l'installation.
5. Toutefois, si le script de suivi n'est pas intégré à ce stade, vous ne serez pas redirigé directement vers le tableau de bord. À la place, une nouvelle interface apparaîtra, vous invitant à ajouter le script. D'autres méthodes d'installation de Matomo y seront également proposées.

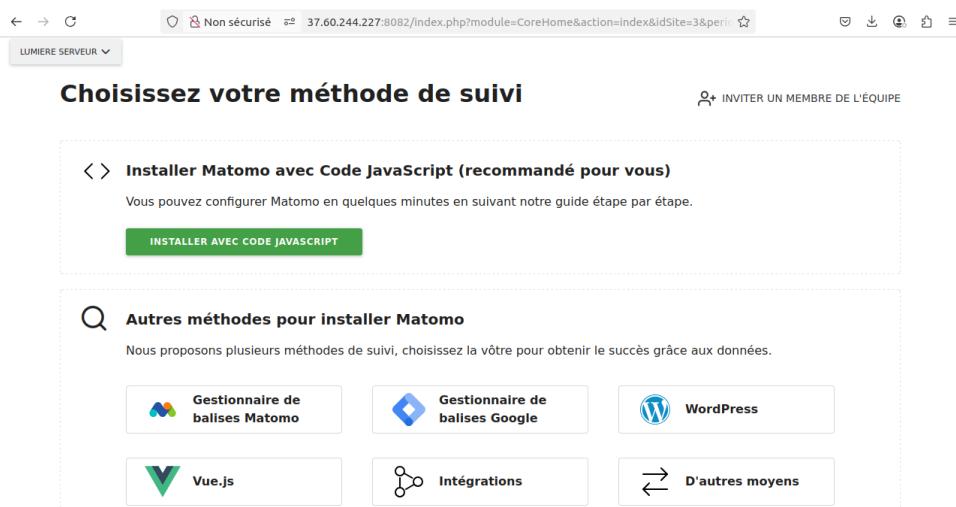


FIGURE 3.3 – script obligatoire

Si non nous obtenons ce résultat : Par exemple le site de **Control House** déjà suivi
Et voilà !

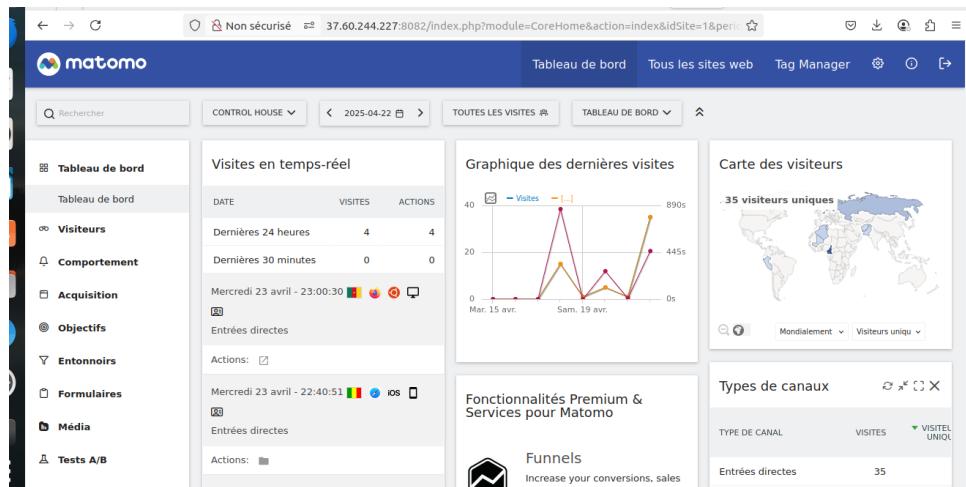
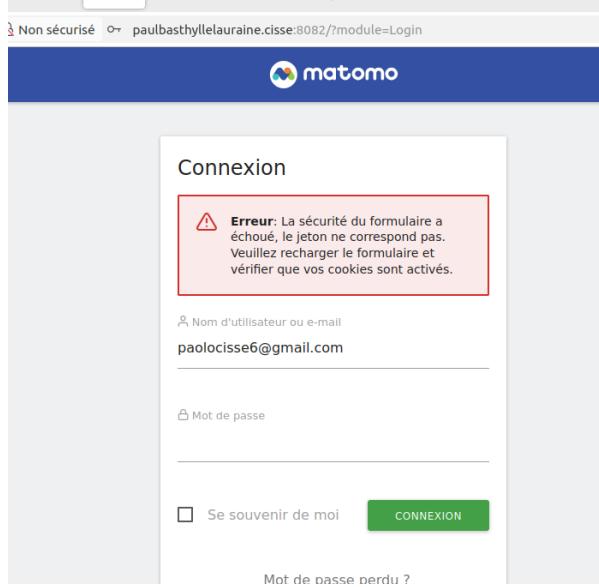


FIGURE 3.4 – control House

3.2.3 Problème de Connexion

Ayant défini notre **servername**, on doit y accéder grâce à ce nom de domaine. On a : Ouvrez votre navigateur et allez à `http://paulbasthyllelauraine.cisse:8082`.



Configuration et test

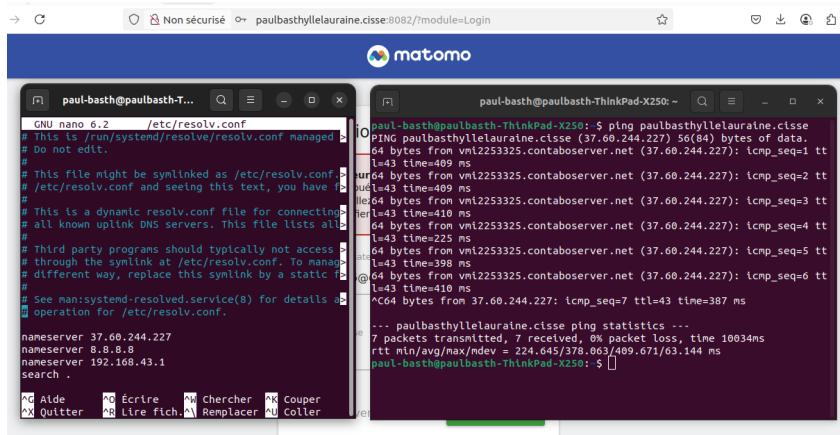


FIGURE 3.5 – connexion domaine

Malheureusement, le domaine n'est disponible que sur la machine où je vais ajouter l'adresse liée à ce domaine, afin de spécifier le nom de domaine ou l'adresse IP sous laquelle le serveur est accessible.

Cela pose un problème, car ce domaine n'est pas public, ce qui rend la connexion depuis un autre terminal ou un téléphone impossible à moins que le servername soit aussi ajouté sur ce terminal.

Alternatives

- **Acheter un nom de domaine public** : Lié au site pour faciliter l'accès.

- Utiliser directement l'adresse IP : Par exemple, 37.60.244.227:8082. Cette solution sera utilisée par la suite. ou
- le lien raccourci : <https://bit.ly/44uO1eU>
- ou encore le **code QR** :



Sécurisation de Matomo

Assurez-vous que les permissions sont correctes et envisagez d'ajouter un certificat SSL avec Let's Encrypt.

Redémarrage d'Apache

```
sudo systemctl restart apache2
```

3.2.4 Explication des dépendances et des fichiers de configuration

Dans cette section, nous listons et expliquons brièvement les **dépendances essentielles** nécessaires au bon fonctionnement de l'application Matomo :

- **MySQL** : C'est le *système de gestion de base de données* (SGBD) utilisé pour stocker toutes les données analytiques collectées par Matomo, comme les visites, les utilisateurs, les sites suivis, etc.
- **PHP** : Matomo étant écrit principalement en PHP, ce langage sert à *exécuter les scripts* côté serveur, permettant le traitement des données, la génération dynamique des pages et l'interaction avec la base de données.
- **Apache2** : C'est le *serveur web* qui héberge l'application Matomo, gère les requêtes HTTP des utilisateurs, et sert les pages web au navigateur. Il joue le rôle d'*interface entre le client* (navigateur) et le *serveur*.

3.2.5 Explication du script intégré dans les sites web

Matomo utilise un script JavaScript intégré dans les pages web pour suivre les visiteurs. Ce script permet de collecter des données sur le comportement des utilisateurs, telles que les pages visitées, le temps passé sur chaque page, les interactions avec les éléments de la page, etc.

3.2.6 Quelques différents onglets de Matomo

- **Tableau de bord** : Vue d'ensemble personnalisable affichant les principales statistiques.

- Il offre un résumé des visiteurs, comportements, acquisitions, objectifs, et rapports personnalisés. Il permet de visualiser rapidement les principales métriques et d'accéder à des analyses détaillées.
- **Visiteurs** : Données sur les utilisateurs (localisation, durée des visites, appareils...).
- **Comportement** : Analyse des pages visitées, parcours utilisateur et temps passé.
- **Acquisition** : Sources de trafic (référents, moteurs, campagnes...).
- **Objectifs** : Suivi des objectifs et taux de conversion.
- **Rapports personnalisés** : Création de rapports selon des critères spécifiques.
- **Tous les sites** : Liste de tous les sites configurés avec statut de suivi en temps réel.
- **Paramètres (Settings)** : Regroupe tous les réglages liés à l'utilisateur, au système et aux sites.
 - **Personnel** : Préférences de l'utilisateur connecté.
 - **Système** : Configuration globale du serveur Matomo.
 - **Extensions** : Gestion des plugins activés ou à installer.
 - **Vie privée** : Outils de conformité RGPD et anonymisation des données.
 - **Sites web** : Ajout et gestion des sites suivis par Matomo.
 - **Plateforme** : Réglages de la plateforme et API.
 - **Diagnostic** : Vérification de l'état du système, erreurs et logs.
- **Tag Manager** : Outil pour créer et gérer des balises sans toucher au code du site.
- **Aide** : Accès à la documentation officielle et aux ressources de support Matomo.
- **Login** : Connexion et deconnexion de l'utilisateur.

3.2.7 Quelques fichiers importants dans le dossier Matomo

- config/config.ini.php : Fichier de configuration principal.
- index.php : Point d'entrée de l'application.
- config/global.ini.php : Configuration globale.
- config/config.php : Configuration spécifique à l'installation.

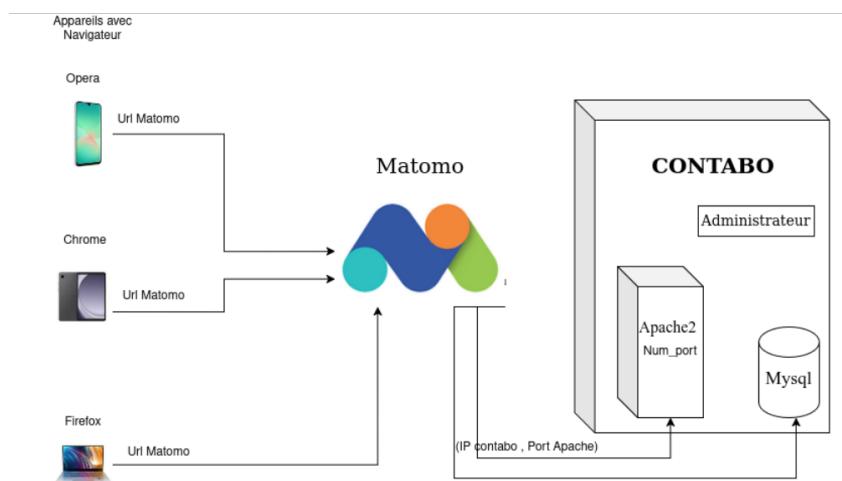
3.2.8 Application Mobile Matomo

Configurez l'application mobile Matomo pour accéder à vos rapports depuis votre smartphone. L'application mobile permet de consulter les rapports et les analyses en temps réel, où que vous soyez.

Chapitre 4

Architecture et Fonctionnement

4.1 Architecture de déploiement



4.1.1 Description Actuelle

- **Serveur CONTABO** : Nous utilisons une machine en ligne (serveur) sur laquelle nous avons installé Apache et MySQL. Sur ce serveur, nous avons configuré Apache pour héberger deux sites distincts :
 - **Matomo** : Accessible via `37.60.244.227:8082`.
 - **Site web de test (Control House)** : Accessible via `37.60.244.227:8017`.
- **Navigateurs Utilisateurs** :
 - Les utilisateurs accèdent à Matomo via des navigateurs comme Opera, Chrome et Firefox en utilisant une URL spécifique ('Url Matomo').
- **Matomo** : - Centralise les données d'analyse collectées depuis les navigateurs. - Communique avec le serveur CONTABO pour stocker et traiter les données.
- **Communication** : - Les navigateurs envoient les données à Matomo, qui à son tour communique avec le serveur CONTABO via l'adresse IP et le port Apache configuré.

4.1.2 Flexibilité de l'Architecture

Ce n'est pas une contrainte de tout héberger sur le même serveur. Il est possible d'héberger les différents composants sur des serveurs distincts ou d'utiliser des services cloud.

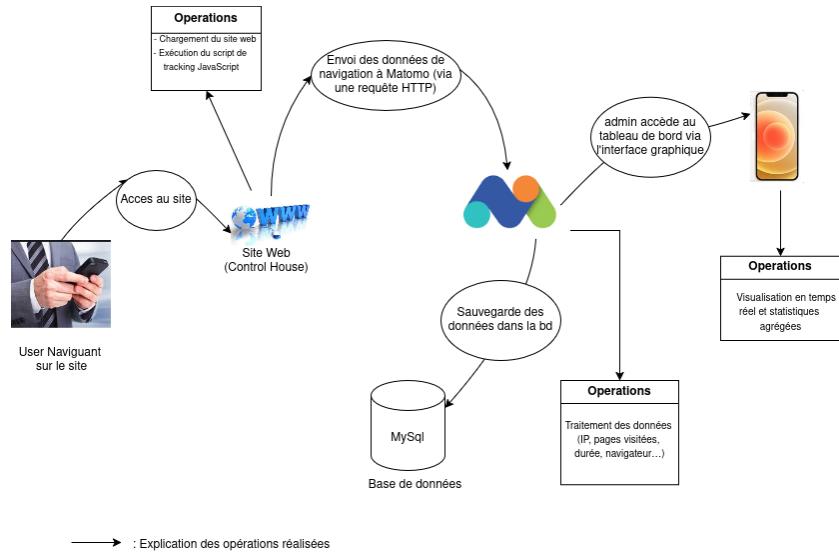
4.1.3 Alternatives de Déploiement

- **Site Web sur Render** : Le site web peut être hébergé sur une plateforme cloud comme Render, offrant scalabilité et simplicité.
- **MySQL sur CONTABO** : La base de données MySQL peut rester sur le serveur CONTABO.
- **Matomo sur un autre serveur** : Matomo peut être hébergé sur un serveur dédié, toujours en ligne, optimisé pour les tâches d'analyse.

4.1.4 Avantages des Alternatives

- **Performance** : Chaque composant peut être optimisé indépendamment.
- **Sécurité** : Isoler les composants réduit les risques de sécurité.
- **Scalabilité** : Facilité de scaler les ressources en fonction des besoins spécifiques.
- **Maintenance** : Gestion et mises à jour indépendantes pour chaque composant.

4.2 Architecture Fonctionnelle



Architecture Fonctionnelle

4.3 Script Matomo

4.3.1 Description

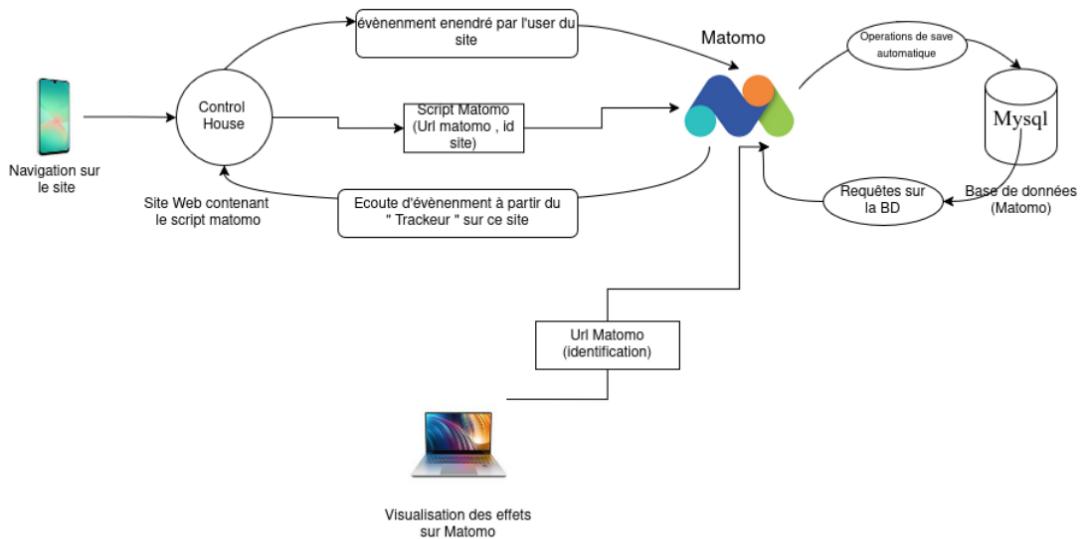
Script de suivi Matomo Le script de suivi Matomo est un code JavaScript à insérer dans les pages HTML d'un site web. Il s'agit d'un composant essentiel du système de collecte de données de Matomo. Son objectif est de suivre les interactions des utilisateurs, telles que les visites, les pages consultées, la durée des sessions, etc.

Ce script est standard et utilisé internationalement pour l'analyse statistique des sites web. Il permet de centraliser toutes les informations sur le tableau de bord Matomo configuré.

Important : Ce script doit être intégré dans **chaque page HTML du site**. S'il est omis sur certaines pages, celles-ci ne seront pas prises en compte dans les analyses, ce qui faussera les statistiques globales du site.

Il est conseillé d'insérer le script juste avant la balise </head> afin qu'il soit chargé après tous les autres éléments de la page.

4.3.2 Principe de fonctionnement du Script



Principe de fonctionnement du script Matomo

4.3.3 Explication du Fonctionnement du Script

Le script Matomo suit les interactions des utilisateurs sur votre site web. Voici une explication concise :

Script de suivi Matomo à intégrer dans chaque page HTML

```

<!-- Matomo -->
<script>
  var _paq = window._paq = window._paq || [];
  _paq.push(['trackPageView']);
  _paq.push(['enableLinkTracking']);
  (function() {
    var u="//37.60.244.227:8082/";
    _paq.push(['setTrackerUrl', u+'matomo.php']);
    _paq.push(['setSiteId', '1']);
    var d=document, g=d.createElement('script'), s=d.getElementsByTagName('script')[0];
    g.async=true; g.src=u+'matomo.js'; s.parentNode.insertBefore(g,s);
  })();
</script>
<!-- End Matomo Code -->

```

4.3.4 Explication

- **Initialisation** : `var _paq = window._paq = window._paq || [];` initialise la variable globale `_paq` pour stocker les appels de suivi.
- **Suivi des vues de page** : `_paq.push(['trackPageView']);` - Fonctionne comme un capteur qui suit les vues de page et les signale à Matomo.
- **Suivi des liens sortants** : `_paq.push(['enableLinkTracking']);` - Fonctionne comme un capteur qui suit les clics sur les liens sortants et les signale à Matomo.
- **Configuration du tracker** :
 - `var u="//37.60.244.227:8082/";` définit l'URL de base du tracker.
 - `_paq.push(['setTrackerUrl', u+'matomo.php']);` définit l'URL complète du tracker.
 - `_paq.push(['setSiteId', '1']);` définit l'ID du site à suivre.
- **Chargement asynchrone** : Le script Matomo est chargé de manière asynchrone pour ne pas bloquer le rendu de la page.
 - `var d=document, g=d.createElement('script'), g=d.getElementsByTagName('script')[0];` crée un nouvel élément `<script>` et récupère le premier élément `<script>` existant dans le document.
 - `g.async=true;` définit l'attribut `async` à `true` pour charger le script de manière asynchrone.
 - `g.src=u+'matomo.js';` définit la source du script Matomo en utilisant l'URL de base définie précédemment.
 - `s.parentNode.insertBefore(g,s);` insère le nouvel élément `<script>` dans le document juste avant le premier élément `<script>` existant.

4.3.5 Au final

Le script Matomo permet de suivre les interactions des utilisateurs (vues de page, clics sur les liens). Il agit comme un capteur et envoie ces données au serveur Matomo.

Le script Matomo agit comme un capteur : grâce au **trackeur**, il permet de suivre les interactions des utilisateurs et collecte des informations telles que les vues de page ou les clics sur les liens, et les envoie au serveur Matomo.

L'adresse du serveur (**37.60.244.227 :8082**) et l'identifiant du site (**1**) ne sont pas fixes. Matomo les génère automatiquement selon votre configuration.

Le script se charge de façon asynchrone, ce qui évite de ralentir l'affichage de la page.

4.4 Collecte et Stockage des Données Utilisateurs par Matomo

4.4.1 Comment Matomo Collecte les Données

- **Script de Suivi JavaScript** : Capture les pages visitées, le temps passé, les clics, et les interactions.
- **Balise Image** : Alternative pour les environnements sans JavaScript, envoie des données basiques de visite.
- **API de Tracking** : Permet d'envoyer des données personnalisées depuis des applications mobiles ou serveurs.
- **Événements Personnalisés** : Définis par les développeurs pour suivre des actions spécifiques.
- **Logs Serveur Web** : Analyse des logs d'accès pour collecter des données rétroactives.

4.4.2 Stockage des Informations

- **Données Techniques** : Adresse IP, User-Agent, résolution d'écran, langue du navigateur.
- **Cookies et Identificateurs** : Utilisés pour identifier les visiteurs uniques et suivre leur parcours.
- **Paramètres Contextuels** : Référent, paramètres UTM, mots-clés de recherche, heure et date de visite.
- **Données Géographiques** : Localisation basée sur l'adresse IP et les bases de données GeoIP.
- **Analyse des Logs Serveur** : Extraction des informations de requêtes HTTP/HTTPS pour reconstruire les sessions utilisateurs.

4.5 Gestion des Logs dans Matomo

4.5.1 Types de Logs Disponibles

- Logs système et d'erreur dans `/var/www/html/matomo/tmp/logs/`.
- Logs d'audit accessibles via l'interface d'administration.

4.5.2 Accès aux Logs

- Via FTP/SSH pour les logs système.
- Dans l'interface de Matomo : Menu "Diagnostic" > "Journal des logs".

4.5.3 Analyse et Import des Logs Serveur Web

— Outil en ligne de commande pour importer les logs Apache, Nginx, IIS, etc.

4.5.4 Configuration de la Conservation des Logs

- Ajustement de la durée de conservation et du niveau d'anonymisation dans l'interface.

4.5.5 Résolution des Problèmes via les Logs

- Activation du mode debug et visualisation des requêtes SQL pour identifier les problèmes.

4.6 Exemple des Logs à partir du Fichier de Configuration

En fait, lorsque nous modifions le fichier de configuration pour activer la journalisation des logs, nous pouvons observer les changements dans les fichiers de logs générés. Par exemple, après avoir configuré le fichier `config.ini.php` pour activer les logs, nous pouvons voir les entrées de logs qui sont générées.



FIGURE 4.1 – Fichier de configuration

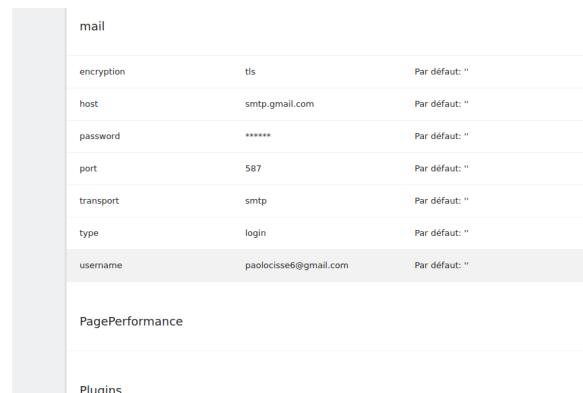


FIGURE 4.2 – Configuration SMTP ajoutée

4.6.1 Configuration et Exemple de Logs Matomo

Malheureusement, il n'existe pas directement de fichier de logs sur notre serveur pour consulter les logs de Matomo. Pour cela, il va nous falloir créer et configurer notre propre

fichier de log. Voici comment configurer le fichier de configuration pour les logs dans Matomo :

Ouvrez le fichier de configuration et Ajoutez ces lignes

Configuration des Logs

```
//Ici je configure le fichier pour les logs
[log]
logger_file_path = "/var/www/html/matomo/tmp/logs/matomo.log"
log_writers[] = "file"
log_level = "WARN"
string_message_format = "%level% %tag%[%datetime%] %message%"

[Debug]
//enabled = 1
//enable_sql_profiler = 1

[Tracker]
debug = 1
debug_on_demand = 0
//tracker_debug = 1
```

Sauvegarder et reload ou restart nginx ou apache

4.6.2 Exemple de Log

Pour tester, visitez un site suivi et naviguez sur le site

Voici un exemple de ce à quoi pourrait ressembler une entrée de log dans le fichier de log de Matomo après la configuration :

Commande pour suivre les logs en temps réel

```
sudo tail -f /var/www/html/matomo/tmp/logs/matomo.log
```

```
MMPBmasse@smartcloudservices:/var/www/html/matomo/config
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] array (
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'idvisit' => '104',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'idvisitor' => '2ac09e9d16f8d01c',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'server_time' => '2025-05-08 18:48:54',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'visitor_time' => 5,
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'visitor_returning' => '0',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'visitor_seconds_since_first' => '0',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'visitor_seconds_since_order' => NULL,
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'visitor_count_visits' => '1',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'referer_keyword' => NULL,
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'referer_name' => NULL,
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'referer_type' => '1',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'config_browser_name' => 'CM',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'config_client_type' => '1',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'config_device_brand' => '',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'config_device_model' => 'generic smartphone',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'config_device_type' => '1',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'location_city' => 'Oka',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'location_country' => 'cm',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'location_latitude' => '3.983000',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'location_longitude' => '11.600000',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'location_region' => 'CE',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'idgoal' => '1',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'url' => 'http://37.60.244.227:1917/paiement/index.html',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'idaction_url' => 70,
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'idlink_va' => '552',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'buster' => 0,
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'pageviews_before' => 3,
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] 'revenue' => '100',
DEBUG Goals[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] )
DEBUG PlwtkCommon[2025-05-08 18:48:54 UTC] [920a9] Executing Piwik\Plugins\Ecommerce\Tracker\EcommerceRequestProcessor::recordLogs()...
```

FIGURE 4.3 – Résultat

Dans cet exemple, nous pouvons voir différentes entrées de log qui enregistrent des événements tels que les visites de page, les clics sur les liens, et les tentatives de connexion. Ces logs sont utiles pour le débogage et l'analyse des comportements des utilisateurs sur le site.

4.6.3 Autres Commandes de Vérification des Logs

Pour vérifier les logs sur un système Ubuntu, vous pouvez utiliser les commandes suivantes :

- **Logs de Nginx :**

```
sudo tail -f /var/log/nginx/matomo-error.log
sudo tail -f /var/log/nginx/matomo-access.log
```

ici le nom des fichiers logs sont ceux que vous avez défini pendant la création du site

- **Logs Système :**

```
sudo tail -f /var/log/syslog
```

- **Logs de PHP :** Pour consulter les logs de PHP, vous pouvez utiliser la commande suivante en fonction de la version de PHP que vous utilisez. Par exemple, pour PHP 7.4, vous pouvez utiliser :

```
sudo tail -f /var/log/php7.4-fpm.log
```

Assurez-vous que le fichier de log est correctement configuré dans le fichier `php.ini` pour enregistrer les erreurs. Vous pouvez vérifier cela en ouvrant le fichier de configuration PHP :

```
sudo nano /etc/php/7.4/fpm/php.ini
```

Recherchez les lignes suivantes et assurez-vous qu'elles sont configurées correctement :

```
error_log = /var/log/php7.4-fpm.log
log_errors = On
```

Après avoir fait ces modifications, redémarrez PHP-FPM pour appliquer les changements :

```
sudo systemctl restart php7.4-fpm
```

Ces commandes utilisent `tail -f` pour suivre les logs en temps réel. Vous pouvez également utiliser `cat` pour voir tout le contenu du fichier de log ou `less` pour une navigation plus facile dans les fichiers de log.

4.7 Sauvegarde et Restauration

4.7.1 Importance de la Sauvegarde

Il est crucial d'effectuer des sauvegardes de manière régulière afin de ne pas se retrouver dans des situations imprévues, telles que :

- La réinstallation d'un serveur de base de données
- Des problèmes avec le serveur web (perte des fichiers de configuration)
- La suppression accidentelle de fichiers
- La disparition du fichier de configuration principal de Matomo

Ces incidents peuvent entraîner la perte d'informations cruciales comme le nom de la base de données, le mot de passe utilisateur, et d'autres configurations spécifiques.

4.7.2 Impacts de l'absence de sauvegarde

- **Perte de la base de données** : Cela entraîne la perte de toutes les données stockées, y compris les utilisateurs ajoutés sur Matomo, nécessitant de tout recommencer à zéro.
- **Disparition du fichier de configuration principal de Matomo** : Cela impacte le nom de la base de données, le mot de passe utilisateur de la base de données, le serveur, ainsi que d'autres configurations comme celles pour le serveur mail et les logs.
- **Perte du fichier de configuration du site sur le serveur** : Cela nécessite de reconfigurer le serveur, avec le risque d'oublier les paramètres initiaux comme le port, le nom du serveur, et les alias.

4.7.3 Méthodes de sauvegarde

Voici quelques méthodes de sauvegarde :

- Sauvegarde vers un autre serveur distant
- Sauvegarde vers un autre répertoire local
- Sauvegarde sur nos propres machines
- Sauvegardes automatisées

4.7.4 Commandes pour Sauvegarder

Sauvegarde de la Base de Données

Sauvegarde simple :

```
1 mysqldump -u [utilisateur] -p[mot_de_passe] [nom_de_la_base] >
   sauvegarde_matomo.sql
```

Sauvegarde complète avec structure et données :

```
1 mysqldump -u [utilisateur] -p[mot_de_passe] -h [serveur] [nom_base]
   \
2 > matomo_backup_$(date +%Y%m%d_%H%M%S).sql
```

Sauvegarde avec compression :

```
1 mysqldump -u root -p matomo_db | gzip > matomo_backup_$(date +%Y%m%d).sql.gz
```

Sauvegarde des fichiers de configuration

Archive tar compressée :

```
1 tar -czvf sauvegarde_matomo_config.tar.gz /chemin/vers/config/
```

Sauvegarde des fichiers Matomo complets :

```
1 tar -czvf matomo_files_$(date +%Y%m%d).tar.gz /var/www/matomo/
```

Sauvegarde avec SCP (vers serveur distant)

Copie de fichiers vers serveur distant :

```
1 # Sauvegarde de la base de données vers serveur distant
2 scp sauvegarde_matomo.sql utilisateur@serveur-distant:/chemin/vers/
   backups/
3
4 # Sauvegarde de l'archive des fichiers
5 scp matomo_files_backup.tar.gz utilisateur@serveur-distant:/backups/
   matomo/
6
7 # Sauvegarde directe avec compression
8 mysqldump -u root -p matomo_db | gzip | ssh utilisateur@serveur-
   distant 'cat > /backups/matomo_$(date +%Y%m%d).sql.gz'
```

Synchronisation complète avec rsync :

```
1 # Synchronisation des fichiers Matomo
2 rsync -avz -e ssh /var/www/matomo/ utilisateur@serveur-distant:/
   backups/matomo/
3
4 # Avec suppression des fichiers supprimés localement
5 rsync -avz --delete -e ssh /var/www/matomo/ utilisateur@serveur-
   distant:/backups/matomo/
```

4.7.5 Restauration

Restauration de la base de données

Restauration depuis sauvegarde SQL normale :

```
1 mysql -u [utilisateur] -p[mot_de_passe] [nom_de_la_base] <
   sauvegarde_matomo.sql
```

Restauration des fichiers

Restauration depuis archive tar :

```
1 tar -xzvf sauvegarde_matomo_config.tar.gz -C /chemin/vers/config/
```

Restauration complète des fichiers Matomo :

```
1 # Sauvegarde de l'installation actuelle (pr caution)
2 mv /var/www/matomo /var/www/matomo_old_$(date +%Y%m%d)
3
4 # Restauration depuis archive
5 tar -xzvf matomo_files_backup.tar.gz -C /var/www/
6
7 # Restauration des permissions
8 chown -R www-data:www-data /var/www/matomo
9 chmod -R 755 /var/www/matomo
```

4.7.6 Automatisation avec Crontab

Pour automatiser les sauvegardes, vous pouvez ajouter des entrées dans le crontab pour exécuter les commandes de sauvegarde à intervalles réguliers :

Exemples de planification :

```
1 # édition du crontab
2 crontab -e
3
4 # Sauvegarde quotidienne de la base de données    minuit
5 0 0 * * * mysqldump -u [utilisateur] -p[mot_de_passe] [
6     nom_de_la_base] > /chemin/vers/sauvegarde_matomo_$(date +\%Y-\%m-
7     -\%d).sql
8
9 # Sauvegarde hebdomadaire des fichiers le dimanche    1h
10 0 1 * * 0 tar -czvf /backups/matomo_files_$(date +\%Y\%m\%d).tar.gz
11     /var/www/matomo/
12
13 # Nettoyage des anciennes sauvegardes (plus de 30 jours)
14 0 3 * * * find /backups -name "matomo_*" -mtime +30 -delete
```

Chapitre 5

Compréhension, Analyse et Interprétation des Données avec Matomo

5.1 Exploration de l'interface : Dashboard, Paramètres, Sites suivis

Le tableau de bord de Matomo, accessible après connexion, présente une vue d'ensemble des indicateurs clés : visiteurs, taux de rebond, pages consultées, etc. Les onglets "Paramètres", "Sites Web" et "Connexion" permettent de configurer le système, gérer les différents sites suivis et sécuriser l'accès à l'interface.

5.2 Analyse du comportement des utilisateurs

Matomo permet un suivi détaillé des visites : nombre d'utilisateurs, pages vues, durée des sessions, fréquence de retour, appareils utilisés, événements déclenchés (clics, téléchargements, etc.). Ces informations facilitent la compréhension du comportement des internautes.

5.3 Suivi de l'évolution des performances

Grâce aux rapports comparatifs, Matomo permet d'analyser la progression des indicateurs au fil du temps. Cela aide à détecter des tendances saisonnières, à évaluer l'impact d'une campagne ou à anticiper les variations de trafic.

5.4 Analyse géographique et segmentation par région

Les données peuvent être segmentées par continent, pays, région ou ville. Cela permet d'identifier les zones géographiques les plus actives et d'adapter les contenus ou les campagnes en fonction du public cible.

5.5 Identification des pages les plus performantes

Matomo met en évidence les pages les plus visitées. Ces données permettent de renforcer les contenus les plus attractifs ou rentables, et d'améliorer les moins performants pour optimiser le parcours utilisateur.

5.6 Analyse économique : suivi des revenus et conversions

Dans un contexte commercial, Matomo permet d'associer des objectifs (achats, formulaires, clics stratégiques) à des conversions. Les revenus générés peuvent être attribués aux pages ou sources de trafic, ce qui permet d'identifier les leviers les plus rentables.

5.7 Rapports et exportation des résultats

Des rapports personnalisés peuvent être générés selon les besoins : périodiques, ciblés, segmentés. Ils sont exportables en différents formats (PDF, CSV, Excel), et peuvent être envoyés automatiquement par e-mail aux décideurs ou analystes.

5.8 Objectifs et stratégie d'optimisation

L'utilisateur peut définir des objectifs précis (téléchargements, inscription, achat, etc.). Matomo mesure ensuite les taux de conversion associés. Cela permet d'orienter la stratégie digitale, d'identifier les points de blocage et d'améliorer le rendement global.

5.9 Conclusion : appui à la décision

Les données collectées, analysées et interprétées via Matomo deviennent un véritable levier de décision pour les entreprises. Elles permettent d'ajuster les campagnes marketing, de cibler les zones géographiques rentables, d'optimiser les parcours utilisateurs, et ainsi de maximiser les performances globales.

Chapitre 6

Quelques Utilisations et Cas Pratiques

6.1 Gestion des objectifs et améliorations

Pour améliorer les performances d'un site web et identifier les pages générant le plus de revenus, Matomo propose une fonctionnalité appelée **Objectifs**. Cette option permet de définir des critères de succès, tels que le nombre de visites d'une page, la durée de consultation, ou encore les actions réalisées par l'utilisateur.

Prenons un scénario simple : supposons que Monsieur Masse gagne **25 F CFA par visite d'une page**, ou encore **25 F CFA pour chaque minute passée** sur une page spécifique de son site.

6.1.1 Visualisation

Le site web de Monsieur Masse comporte plusieurs pages. Avec Matomo, il devient très simple pour lui de suivre l'évolution de ses revenus, **page par page**. Grâce aux statistiques générées, il peut analyser :

- quelles pages sont les plus visitées,
- sur quelles pages les utilisateurs passent le plus de temps,
- le taux de conversion des objectifs associés à chaque page.

6.1.2 Amélioration continue

À partir de ces analyses, Monsieur Masse peut prendre des décisions stratégiques, telles que :

- renforcer le contenu ou l'optimisation SEO des pages les plus rentables,
- corriger ou améliorer les pages peu performantes,
- orienter le travail des développeurs vers les zones les plus génératrices de revenus.

6.1.3 Suivi économique et redéfinition des objectifs

Grâce à Matomo, Monsieur Masse peut également suivre la progression de ses objectifs sur une période donnée. Par exemple, entre le 15 et le 20 avril, il observe une baisse de

75 %. Cela lui permet d'évaluer la rentabilité de son site en comparant ses revenus aux investissements réalisés (hébergement, maintenance, etc.) et de déterminer si cela en vaut la peine.

Il peut alors prendre des mesures concrètes, telles qu'améliorer la disponibilité du site. De plus, grâce à la géolocalisation des utilisateurs, il peut cibler les régions les plus actives. Par exemple, si son site concerne l'Université de Yaoundé I, il pourra concentrer ses efforts sur le Cameroun et la zone CEMAC, plutôt que de viser un public occidental peu concerné.

En conclusion, l'outil Objectifs de Matomo devient un levier précieux pour améliorer le rendement économique du site et guider les décisions d'évolution fonctionnelle ou visuelle des pages.

6.1.4 Maintenant comment le faire ?

Etapes :

1. **Accéder au tableau de bord** de Matomo.
2. Aller dans le menu “**Objectifs**”.
3. Cliquer sur “**Ajouter un objectif**”.
4. **Donner un nom à l'objectif**, par exemple “Page Cours Informatique”.
5. **Définir une valeur monétaire**, par exemple **25 F CFA par visite**.
6. Choisir le type d'objectif :
 - **Visite d'une URL spécifique**,
 - ou **Durée passée sur la page**, etc.
7. Entrer l'**URL exacte** ou une condition (par exemple : l'URL contient “cours-info”).
8. Enregistrer l'objectif.

Une fois ces étapes terminées, Matomo commencera à suivre les objectifs définis. Cela permettra d'analyser précisément quelles pages rapportent le plus, combien de temps les utilisateurs y restent, et d'en déduire des décisions stratégiques.

Suivre les objectifs : Exemple de l'objectif du site lumiere (5F/visite)

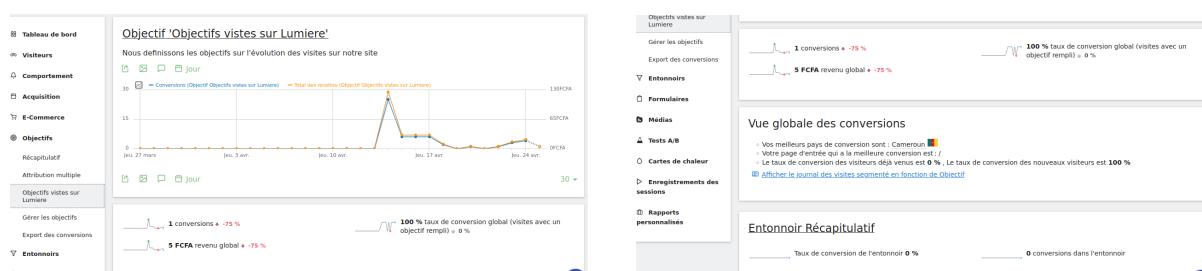


FIGURE 6.1 – 5 F/visite

FIGURE 6.2 – Objectif

À noter

La définition des objectifs se fera ici en fonction des pages ciblées. Autrement dit, les conclusions comparatives porteront sur l'analyse des courbes et des totaux relatifs à chaque objectif associé à une page spécifique.

Pour chaque page sur laquelle vous souhaitez définir un objectif, il suffit simplement d'indiquer l'URL correspondant exactement à cette page.

Par Exemples :

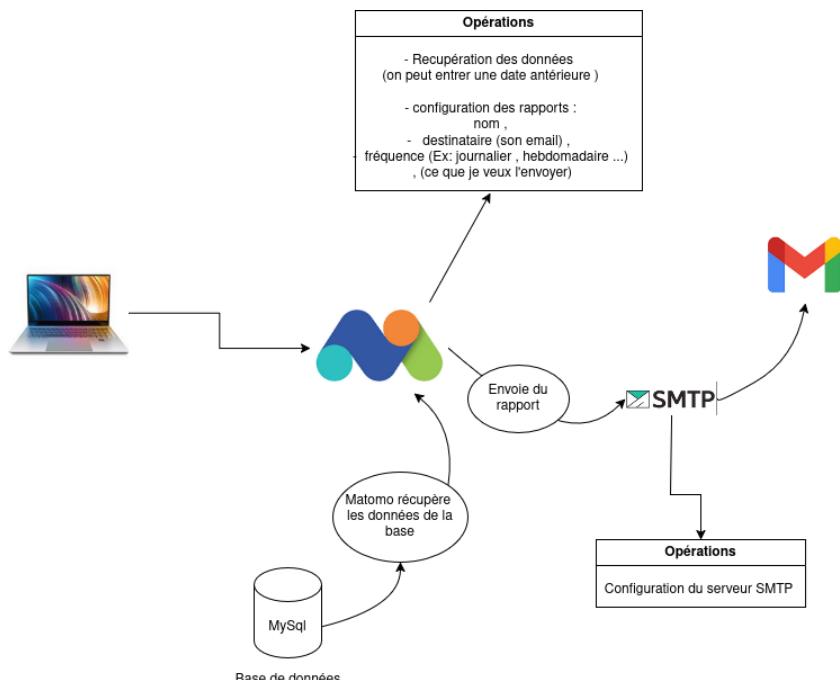
- <https://msnlm-frontend.onrender.com/paiement/> → cible spécifiquement la page de paiement. et non
- <https://msnlm-frontend.onrender.com> → qui correspond uniquement à la page d'accueil.

6.2 Rapports par e-mail dans Matomo

Lorsque l'on utilise le service **cloud** de Matomo, la fonctionnalité d'envoi de rapports par e-mail est déjà intégrée.

Cependant, dans notre cas (installation manuelle de Matomo sur un serveur), il est nécessaire de configurer manuellement un serveur SMTP pour permettre l'envoi des rapports vers une adresse Gmail.

SMTP , Gmail et Matomo



Flux fonctionnel de Matomo avec envoi d'emails via SMTP

Étapes de configuration

1. Accéder au fichier de configuration Matomo

Connectez-vous à votre serveur (par exemple *Contabo*), puis ouvrez le fichier config.ini.php :

```
1 cd /var/www/html/matomo/config/
2 sudo nano config.ini.php
```

2. Ajouter la configuration SMTP

Ajoutez le bloc suivant à la fin du fichier :

Configuration du serveur SMTP

```
[mail]
transport = "smtp"
host = "smtp.gmail.com"
type = "login"
username = "paolocisse6@gmail.com"
password = "clé d'application Gmail"
port = 587
encryption = "tls"
```

N'oubliez pas de sauvegarder le fichier (Ctrl+O, Entrée, puis Ctrl+X pour quitter nano).

Génération de la clé d'application Gmail

Depuis 2022, Gmail exige une sécurité renforcée. Pour cela, vous devez générer une clé d'application :

- Connectez-vous à votre compte Gmail
- Allez dans **Gestion de compte** → **Sécurité**
- Activez la **vérification en deux étapes**
- Cliquez sur **Mots de passe des applications**
- Donnez un nom à l'application (ex. : Matomo)
- Générez une clé, copiez-la et remplacez la ligne password = dans le fichier config.ini.php

Utiliser un autre client mail : Thunderbird (optionnel)

Vous pouvez également configurer un client de messagerie comme **Thunderbird** :

- Connectez Thunderbird à Gmail avec votre adresse et la clé d'application
- Choisissez entre IMAP ou POP3 :

Protocole	Description
SMTP	Permet d'envoyer les e-mails
IMAP	Synchronise les e-mails sur plusieurs appareils
POP3	Télécharge les e-mails sur un seul appareil, sans synchronisation

TABLE 6.1 – Comparaison des protocoles mail

Configuration dans Matomo

- Accédez à votre interface Matomo
- Allez dans **Paramètres** → **Personnel**
- Cliquez sur **Rapports par e-mail**
- Sélectionnez les rapports à recevoir et leur format (HTML ou PDF – *recommandé* : HTML)
- Renseignez votre adresse e-mail
- Définissez la fréquence : quotidien, hebdomadaire ou mensuel
- Spécifiez l'heure d'envoi et le nombre d'envois
- Cliquez sur **Enregistrer**

Test d'envoi

Vous pouvez tester immédiatement l'envoi grâce au bouton visible dans l'interface Matomo.

On a alors les résultats :

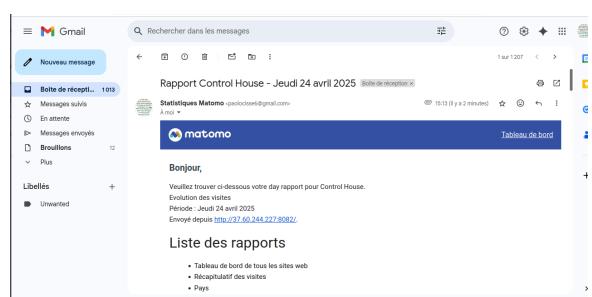


FIGURE 6.3 – Rapport site Control House

Tableau de bord de tous les sites web								
Site web	Visites	Actions	Vues de page	Hits	Revenu	Conversions	Commandes e-commerce	Recettes du produit
Control House	6	63	38	63	0 FCFA	0	0	0 FCFA
Lumière serveur	0	0	0	0	0 FCFA	0	0	0 FCFA
MSNL M Logement	0	0	0	0	0 FCFA	0	0	0 FCFA

Retour haut de page ↑

Récapitulatif des visites

FIGURE 6.4 –

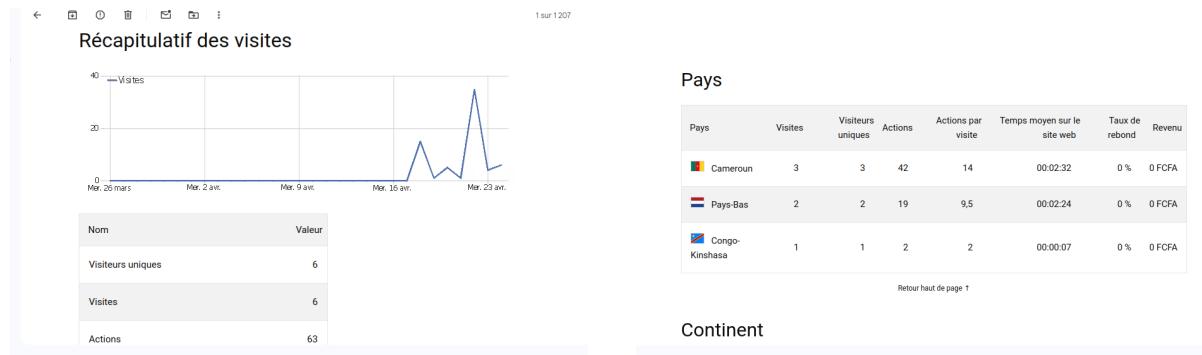


FIGURE 6.5 –

Pays	Visites	Visiteurs uniques	Actions	Actions par visite	Temps moyen sur le site web	Taux de rebond	Revenu
Cameroun	3	3	42	14	00:02:32	0 %	0 FCFA
Pays-Bas	2	2	19	9,5	00:02:24	0 %	0 FCFA
Congo-Kinshasa	1	1	2	2	00:00:07	0 %	0 FCFA

Retour haut de page 1

Continent

FIGURE 6.6 –

Région	Visites	Visiteurs uniques	Actions	Actions par visite	Temps moyen sur le site web	Taux de rebond	Revenu
Adamaoua, Cameroun	2	2	21	10,5	00:02:06	0 %	0 FCFA
Noord-Holland, Pays-Bas	2	2	19	9,5	00:02:24	0 %	0 FCFA
Centre, Cameroun	1	1	21	21	00:03:24	0 %	0 FCFA
Kinshasa, Congo-Kinshasa	1	1	2	2	00:00:07	0 %	0 FCFA

FIGURE 6.7 –

Langage du navigateur

Langue	Visites	Visiteurs uniques	Actions	Utilisateurs	Actions par visite	Temps moyen sur le site web	Taux de rebond	Taux de conversion
Français	6	6	63					

[Message tronqué] [Afficher l'intégralité du message](#)

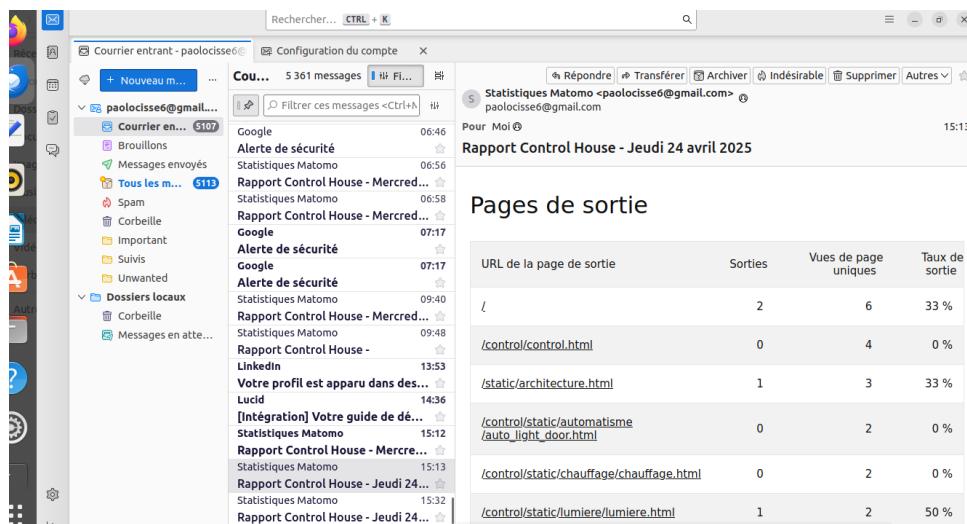
2 pièces jointes • Analyse effectuée par Gmail

FIGURE 6.8 –

Ajouter plusieurs destinataires (Note)

Avec Matomo Cloud, il est possible d'ajouter plusieurs adresses e-mail facilement. Avec une installation locale, il faudra répéter la configuration SMTP dans config.ini.php pour chaque destinataire (en adaptant le bloc [mail]).

Réultat avec Thunderbird



6.3 Tableau de bord et analyse en temps réel

Nous avons déjà évoqué le Tableau de bord et ses paramètres. Matomo propose également une fonctionnalité puissante de **suivi en temps réel**, permettant d'observer instantanément l'activité des utilisateurs sur le site.

Grâce à cet outil, il est possible de :

- voir le nombre de visiteurs connectés en direct,
- suivre leur comportement de navigation (pages consultées, actions réalisées),
- localiser géographiquement les visiteurs en temps réel,
- analyser les sources de trafic (d'où viennent les visiteurs).

Concernant spécifiquement la géolocalisation :

- le signal **orange** sur les cartes indique les utilisateurs actuellement en ligne,
- le signal **noir** représente ceux ayant visité le site à une période antérieure.

Cette analyse directe permet ainsi d'avoir une vision immédiate de l'activité du site et de réagir rapidement en cas d'anomalies ou de pics d'audience.

6.3.1 Exemple de suivi en temps réel du site MSNLV service Logement

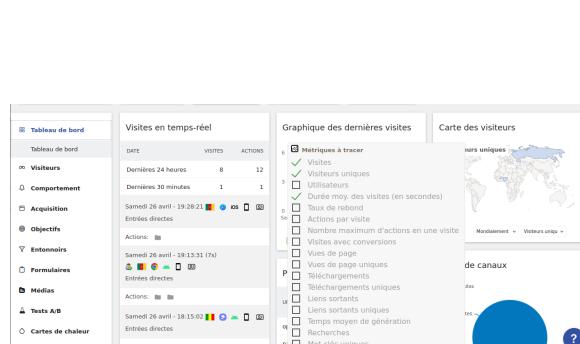


FIGURE 6.9 – Tableau de bord Logement

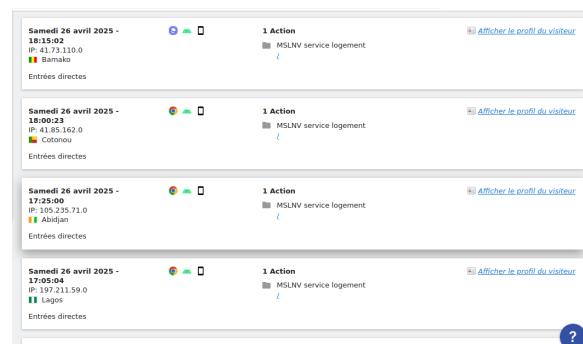


FIGURE 6.10 – Journal des visites



FIGURE 6.11 – Visite en temps réel



FIGURE 6.12 – Carte en temps réel

6.3.2 Exemple de visite du 14 au 26 avril sur le site Lumiere

Recapitulatif

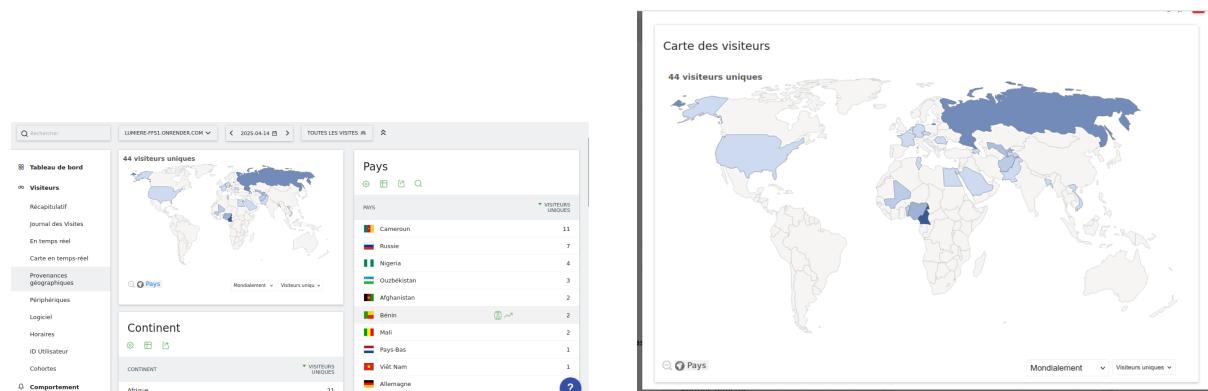
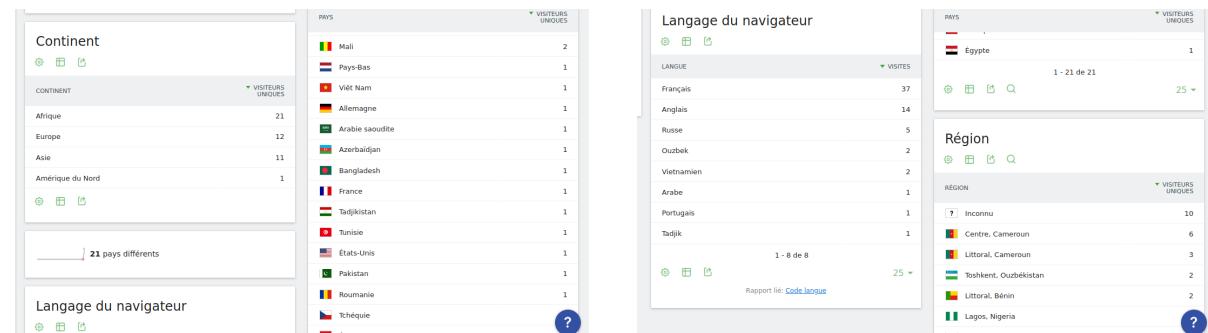
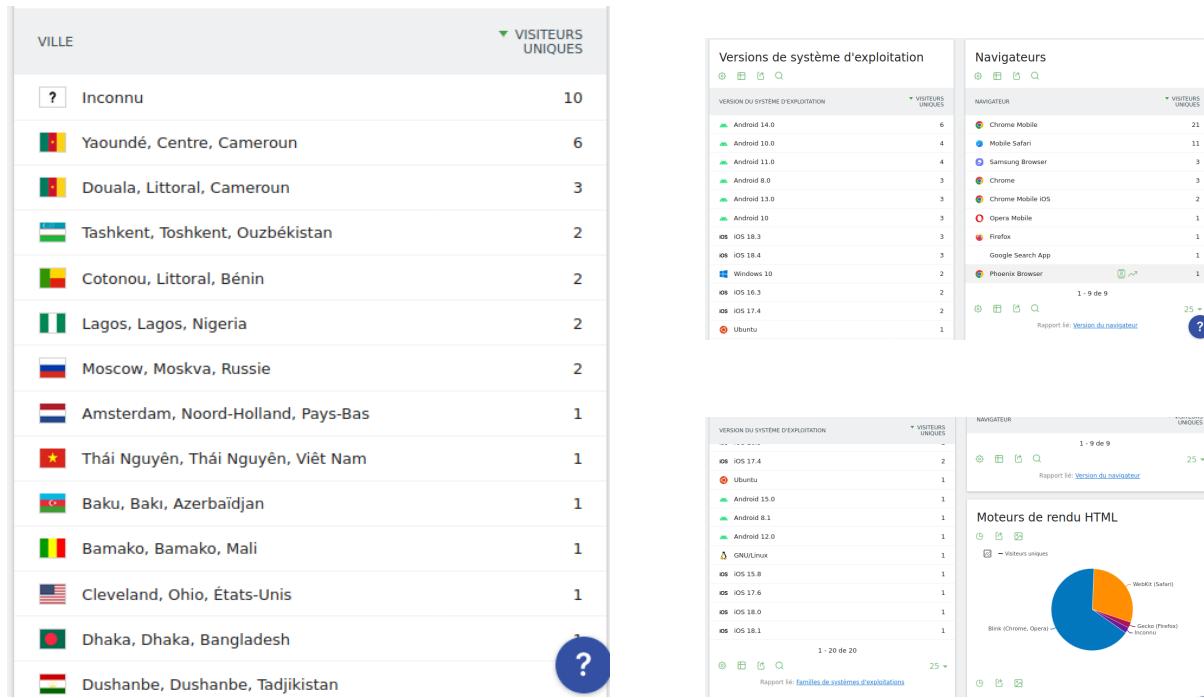


FIGURE 6.13 – Récapitulatif

FIGURE 6.14 – Carte lumière

Appareils navigateurs , continents et Pays, régions, villes





6.3.3 Analyse des performances du site

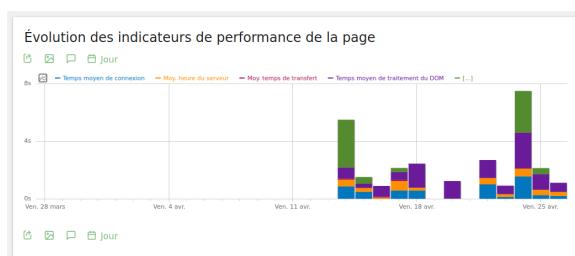


FIGURE 6.15 – Performance du site



FIGURE 6.16 – Performance

Chapitre 7

Autres Configurations et Limites du RGPD

7.1 Modification de la visibilité des utilisateurs ou des cookies

D'après la CNIL et le RGPD, il est possible de modifier la visibilité des utilisateurs ou des cookies afin de se conformer aux réglementations en matière de protection des données.

7.1.1 Exemple de configuration

- Afficher au maximum les 3 premiers octets de l'adresse IP de l'utilisateur.
- Configurations possibles pour demander à l'avance le consentement pour suivre les actions sur le site.

7.1.2 Méthode de configuration

Anonymisation des adresses IP

- Accédez à la section "Settings" de Matomo.
- Sélectionnez "Vie privée".
- Choisissez l'option "Anonymiser les données".
- Sélectionnez le nombre d'octets de l'adresse IP à afficher (de 1 à 3 premiers octets).

Résultat

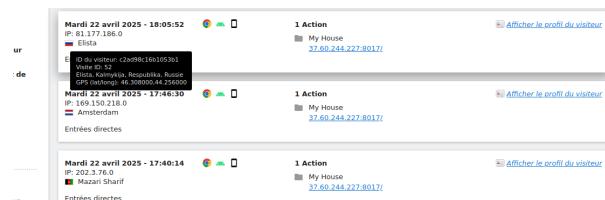


FIGURE 7.1 – Adresse IP anonymisée

Demande d'autorisation de suivi

- Accédez à la section "Settings" de Matomo.
- Sélectionnez "Vie privée".
- Activez la désinscription des utilisateurs.
- Personnalisez le style (alternative).
- Copiez le script ci-dessous et ajoutez-le à la première page de votre site web.
- Redémarrez le serveur de votre site web.

Résultat



FIGURE 7.2 – Autorisation de suivi

Profil d'une personne n'ayant pas désactivé le suivi

FIGURE 7.3 – Profil utilisateur avec suivi actif

FIGURE 7.4 – Suivi des actions d'une personne avec suivi actif

Profil d'une personne ayant désactivé le suivi

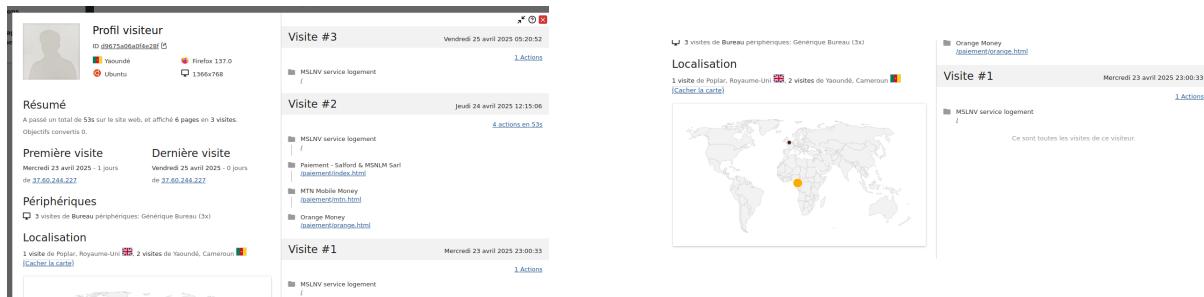


FIGURE 7.5 – Profil utilisateur avec suivi désactivé

FIGURE 7.6 – Historique limité aux actions passées avec suivi activé

Remarque : L'indicateur orange montre la position de l'utilisateur et indique également qu'elle est en temps réel (l'utilisateur utilise le site).

7.2 Problèmes éthiques et limites du suivi

Bien que Matomo soit une application de suivi et d'analyse d'audience efficace, il existe un risque de mauvaise utilisation de ces outils.

7.2.1 Collecte des données utilisateur

Lorsqu'un utilisateur clique sur un lien, les informations suivantes peuvent être obtenues :

- Pays, région, ville.
- Marque du périphérique, type, classe.
- Système d'exploitation, version du système, résolution.
- Toutes ses actions, durée, période.
- Possibilité d'obtenir les 3 premiers octets de son adresse IP.

7.3 Problèmes éthiques et risques liés à la collecte de données

En mode *premium*, l'intégration de la géolocalisation renforce considérablement la collecte de données personnelles, permettant de déterminer plus précisément le lieu de résidence ou la position exacte de l'utilisateur.

7.3.1 Cas éthique et problèmes liés à l'IP

Même en suivant les recommandations de la CNIL et du RGPD, une configuration inappropriée peut entraîner une collecte excessive de données, comme l'adresse IP complète. Si un administrateur ne configure pas correctement le suivi, il pourrait obtenir

une identification quasi exacte de l'utilisateur en se basant sur l'adresse IP et d'autres informations personnelles.

De plus, bien que l'administrateur n'ait accès qu'aux trois premiers octets de l'adresse IP, il reste encore 254 possibilités pour déterminer l'adresse IP complète. Cette situation ouvre la voie à des risques éthiques et de sécurité, car un hacker déterminé pourrait retrouver l'adresse IP complète à partir des trois premiers octets, compromettant ainsi la confidentialité de l'utilisateur.

En outre, c'est l'administrateur qui décide de la manière dont les utilisateurs seront informés qu'ils sont suivis. Si l'administrateur ne configure pas correctement le consentement, l'utilisateur pourrait ne jamais voir la page de consentement et être suivi sans en avoir connaissance.

7.3.2 Scénarios de mauvaise utilisation

Prenons l'exemple d'une conversation simple entre Paul, l'administrateur, et Sorelle, l'utilisateur :

Paul (Administrateur) : Bonjour Sorelle ! Comment vas-tu ?

Sorelle (Utilisateur) : Bien merci !

Paul (Administrateur) : Ça fait un bail ! Où es-tu présentement ?

Sorelle (Utilisateur) : Je suis au Canada.

Paul (Administrateur) : D'accord.

Solution facile : J'envoie le lien.

Conclusion : Elle ment en disant qu'elle est au Canada, alors qu'elle est en réalité dans un village que la carte a même du mal à reconnaître.

Elle ment pour rien !! Jusqu'à envoyer des photoshops aux gens !

Un autre exemple de mauvaise utilisation est le ciblage de personnes spécifiques. Nous n'allons pas en dire plus.

7.3.3 Risques liés aux attaques

Il est important de noter que les risques d'attaques basées uniquement sur les trois premiers octets d'une adresse IP sont souvent exagérés. Les attaques telles que les injections SQL nécessitent généralement des informations plus spécifiques et détaillées que celles fournies par une adresse IP partielle.

Cependant, il est crucial de rester vigilant. Une mauvaise configuration peut toujours exposer des vulnérabilités que des hackers pourraient exploiter. Voici quelques types d'attaques courantes associées aux adresses IP :

- **Déni de Service (DoS) et Déni de Service Distribué (DDoS)** : Ces attaques visent à rendre un service indisponible en submergeant le serveur cible de requêtes provenant de multiples adresses IP.
- **Scan de Ports** : Les attaquants scannent les ports ouverts sur une adresse IP pour identifier des services vulnérables.
- **Usurpation d'Adresse IP (IP Spoofing)** : L'attaquant envoie des paquets IP avec une adresse source falsifiée pour masquer son identité ou usurper celle d'un autre utilisateur.

Chapitre 8

Options d'Apprentissage

8.1 Ressources en ligne

- <https://forum.matomo.org/> : Forum de la communauté Matomo.
- <https://matomo.org/guides/> : Documentation officielle de Matomo.
- Tutoriels vidéo disponibles directement sur Matomo ou YouTube.

8.2 Certifications

- <https://matomo.org/web-analytics-training/> : Formations et certifications Matomo, mais les certifications sont payantes.
- Coursera : Cours en ligne sur l'analyse web avec Matomo.

8.3 Plus de Questions et Réponses

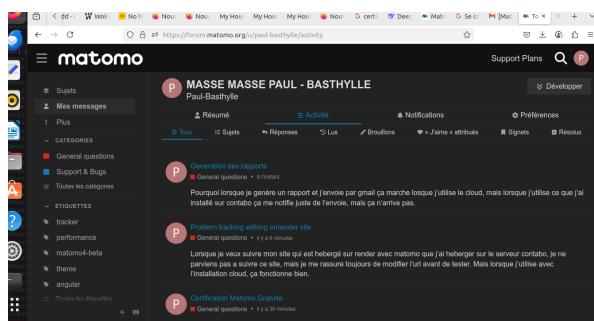


FIGURE 8.1 – Propositions réponses

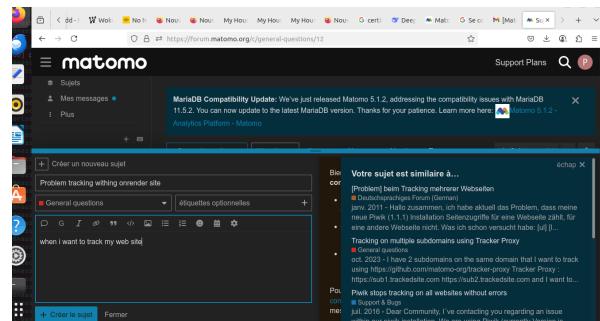


FIGURE 8.2 – Questions

- **Forum de discussion Matomo** : Espace communautaire pour discuter des fonctionnalités, poser des questions et échanger avec d'autres utilisateurs.

Conclusion

En conclusion, Matomo Analytics se présente comme une solution d'analyse web à la fois puissante, flexible et respectueuse de la vie privée. Grâce à ses nombreuses fonctionnalités avancées, sa capacité d'adaptation à des besoins variés, et son modèle open-source garantissant la souveraineté des données, Matomo constitue une véritable alternative aux outils traditionnels du marché. De plus, l'obtention d'une certification Matomo représente un véritable atout pour les professionnels souhaitant valoriser leur expertise en web analytics et en protection des données.

Références et Outils Utilisés

- **Serveur Contabo** : Serveur d'hébergement VPS utilisé pour déployer les services.
- **MySQL, MariaDB** : Systèmes de gestion de bases de données relationnelles utilisés pour stocker les données.
- **Apache, Nginx** : Serveurs web utilisés pour héberger les applications et sites web.
- **GitHub** : Plateforme de gestion de code source et de collaboration en ligne.
- **Render** : Service gratuit d'hébergement d'applications web avec prise en charge des noms de domaine.
- **Bitly** : Service de raccourcissement d'URL utilisé pour rendre les liens cliquables et générer des QR codes.
- **Google** : Moteur de recherche utilisé pour la documentation, la résolution de problèmes et la veille technologique.
- **Deepseek, ChatGPT** : Outils d'intelligence artificielle utilisés pour l'assistance, la génération de contenu et le développement.
- **YouTube** : Plateforme utilisée pour des tutoriels, des démonstrations et des formations en vidéo.
- **Documentation Matomo** : Référence officielle utilisée pour comprendre et configurer correctement Matomo.
- **Livre Zeste sur Matomo** : Guide complet et accessible sur l'utilisation de Matomo.
- **HTML, CSS, JS** : Langages utilisés pour la création et le design de l'interface web.
- **PHP** : Langage de script côté serveur utilisé pour la logique métier des applications web.
- **Drawio** : Outil en ligne pour la création de diagrammes et de schémas de modélisation.
- **Overleaf** : Plateforme en ligne utilisée pour la rédaction collaborative des rapports en LaTeX.