DOCUMENTATION TECHNIQUE

Symfony

Projet 8 - To Do List

Audit de qualité et de Performance

Riso Nicolas 2023

Sommaire

Introduction

Contexte du projet

ToDo&Co est une startup dont le cœur de métier est une application permettant de gérer ses tâches quotidiennes. Cette application a dans un 1er temps été développée à l'état de concept viable, ou ***MVP*** (Minimum Viable Product), afin de démontrer une preuve de concept aux potentiels investisseurs.

Objectifs du projet

Ayant récemment obtenu une levée de fond pour le développement de l'entreprise, le projet m'a été confié afin de prendre en charge l'amélioration de l'application.
En ce sens, les objectifs définis sont les suivants :

- Identifier et de corriger les anomalies
- Implémenter de nouvelles fonctionnalités
- Implémenter des tests automatisés
- Analyser le projet grâce à des outils permettant d'avoir une vision d'ensemble de la qualité du code et des différents axes de performance de l'application
- Etablir un compte rendu de cet audit de qualité et de performance et proposer un plan d'amélioration

Approche méthodologique

L'évaluation de la qualité et des performances techniques de notre application web sera réalisée en plusieurs étapes.

1. Dans un 1er temps, un état des lieux de la dette technique de l'application sera réalisé par une analyse manuelle (fonctionnelle et technique) et grâce à des outils d'automatisation d'analyse de code et de performance.

2. Sur les bases de cette première analyse, des correctifs et améliorations seront dans un second temps apportés à l'application afin de réduire la dette technique et d'implémenter les nouvelles fonctionnalités demandées.

3. Finalement, un audit de qualité et de performance sera de nouveau réalisé afin d'évaluer la progression de l'application en termes de qualité et de performance après mise en place des différentes actions correctives.

La correction des anomalies et l'implémentation des nouvelles fonctionnalités seront réalisées en suivant la méthodologie de développement piloté par les tests (ou TDD pour Test Driven Development) consistant à concevoir pas à pas et de façon itérative et incrémentale, en écrivant chaque test avant d'écrire le code source et en remaniant le code continuellement.

Analyse Préliminaire du projet

Cette analyse préliminaire a pour objectif d'évaluer la dette technique de l'application avant la mise en place des actions correctives et l'implémentation des nouvelles fonctionnalités

Analyse technique

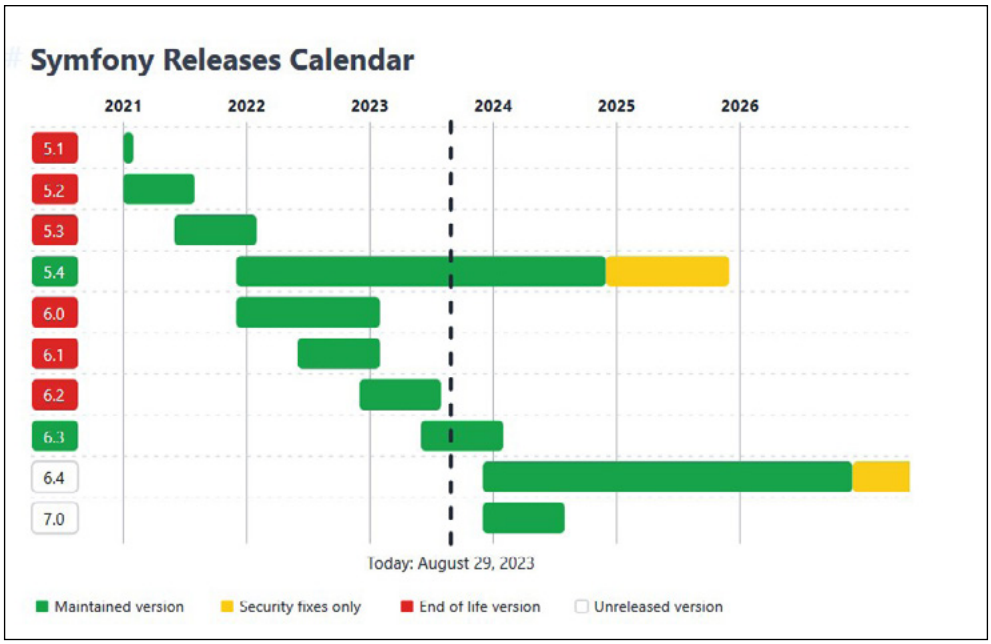
L'analyse technique a été réalisée dès la récupération du projet initial sur GitHub

Environnement technique

Dans un 1er temps, l'installation du projet initial en son état de MVP a permis de mettre en évidence un ***environnement technique obsolète***, avec d'une part une version non maintenue depuis 2018 du framework Symfony (***version 3.1.6***), et d'autre part une dépréciation de plusieurs composants du framework.

Or, l'utilisation d'une version stable du framework, dite LTS (Long Term Support), est essentielle pour garantir la pérennité du développement de l'application.

La dernière version LTS actuellement maintenue étant la ***version 4.4***, les premières actions correctives ont visée à faire évoluer la projet initial vers cette version du framework Symfony. Afin de profiter des améliorations du framework, j'ai également effectué les modifications pour bénéficier des avantages de la ***version 5.1*** en réalisant les différentes mise à jour mineures et j'ai ensuite migré le tout vers la version ***Symfony 5.4.28***



Calendrier de parution des dernières versions de Symfony (https://symfony.com/releases)

Qualité du Code

La qualité du code a été évaluée par une revue de code manuelle d'une part, et automatisée d'autre part. La qualité est un concept qui englobe la qualité du code, mais pas seulement. La qualité perçue par l'utilisateur de l'application ou encore la qualité perçue par les collaborateurs de l'entreprise sont des points essentiels à prendre en compte, ainsi que la qualité perçue par les personnes travaillant sur le projet.

Qualité du Code *(suite)*

Analyse manuelle

Une 1ère lecture du code a permis d'observer une architecture de type ***MVC (Model-View-Controller)*** en adéquation avec les bonnes pratiques du framework Symfony. On retrouve néanmoins une ***architecture obsolète*** due à une version ancienne de Symfony, avec notamment l'ensemble du code métier présent dans un sous-dossier ***AppBundle*** du dossier ***src***.

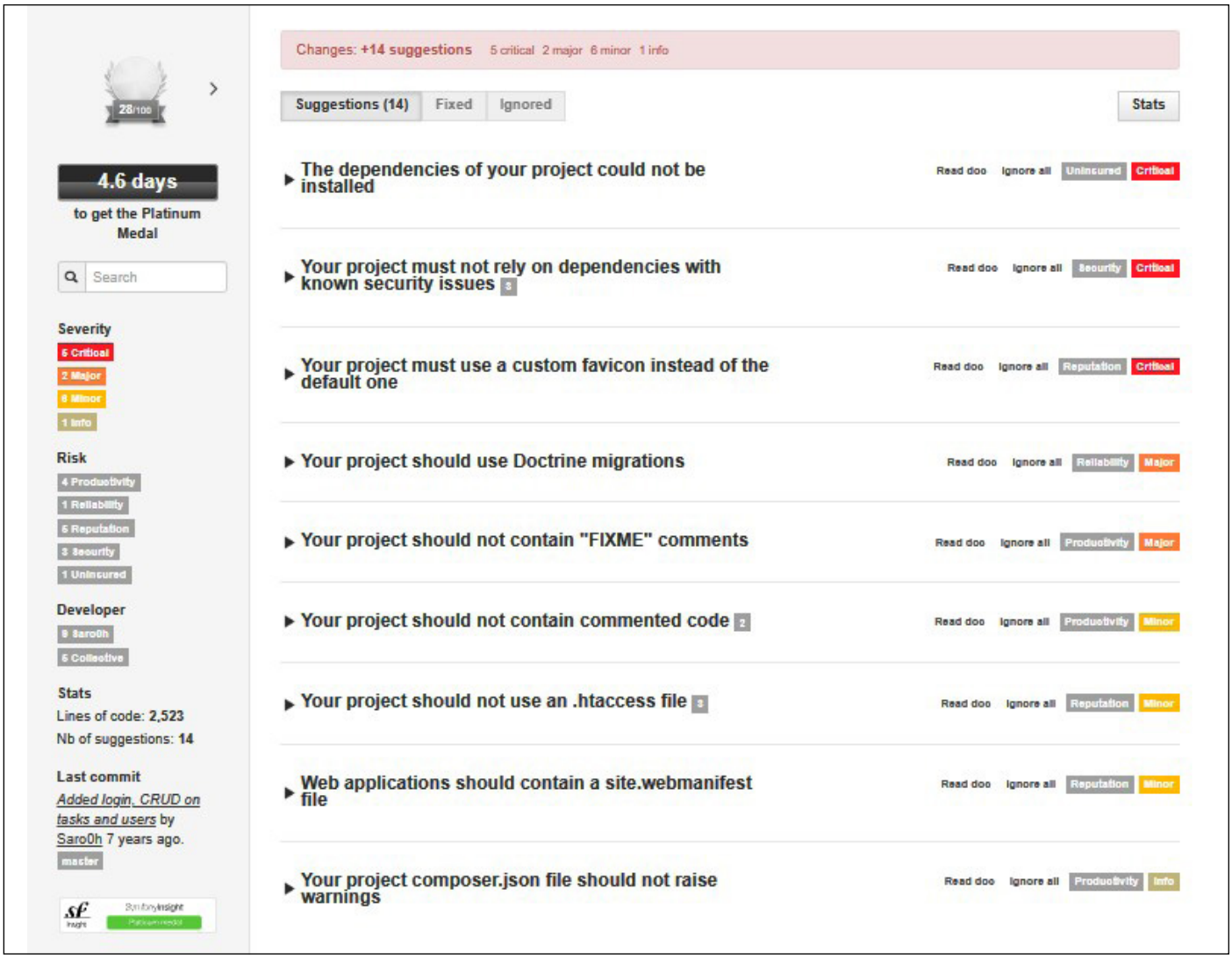
Dans les versions plus récentes, le code métier est situé directement dans le dossier ***src*** sous le ***namespace App***.
On retrouve également l'ensemble de la logique métier au sein des controllers, ce qui sera amélioré par la création de services ***(Manager)*** afin d'assurer une meilleure maintenabilité et compréhension du code. Finalement, on retrouve au sein de ces controllers l'appel au container de services via une nomenclature obsolète, ce qui sera simplifié par le système d'***injection de dépendances*** (cf figure suivante: implémentation de l'injection de dépendances pour le service ***AuthenticationUtils***).

```
 * @Route("/login", name="login")
 *
 * @return Response
 */
no usages  SaroOh +2
public function loginAction(AuthenticationUtils $authenticationUtils): Response
{
    $error = $authenticationUtils->getLastAuthenticationError();
    $lastUsername = $authenticationUtils->getLastUsername();

    return $this->render( view: 'security/login', [
        'last_username' => $lastUsername,
        'error' => $error,
    ]);
}
```

*Implémentation de l'injection de dépendance, absente de la version initiale du framework et mise en place lors de la mise à jour vers la **version 5.1** de Symfony*

Analyse automatisée

La qualité du code a été évaluée par l'outil ***SymfonyInsight*** qui permet de remonter différents problèmes pouvant être liés à la sécurité, la performance ou encore le style du code. L'utilisation de cet outil analytique a été associé au ***repository GitHub*** sur lequel seront apportées les modifications, afin de dresser une analyse récurrente pour chaque ***pull-request*** proposée et d'assurer le maintien d'un certain niveau de qualité au cours du développement. L'analyse ***SymfonyInsight*** préliminaire, dont le récapitulatif est présenté ci-dessous, dévoile une note de 28/100 pour l'application à l'état initial, reflétant un certain nombre d'anomalies. Celles-ci, au nombre de 14, concernent principalement le style du code ainsi que des problèmes critiques mettant en péril la sécurité de l'application. Des refactorisations permettant une diminution de la complexité de certains fichiers, ainsi que l'arrêt de l'utilisation de méthodes et variables non conseillées permettront entre autres de réduire significativement le nombre d'erreurs remontées.



Résultat d'analyse SymfonyInsight (Voir l'analyse)

Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle a été réalisée après récupération du projet initial sur GitHub et migration à la version 3.3 de Symfony, sans altération majeure du code métier. En effet, l'incompatibilité de la version d'origine de Symfony rendait l'application inutilisable. La migration était donc nécessaire afin d'appréhender l'aspect fonctionnel.

Fonctionnalités

Au vu de la petite taille de l'application, une évaluation des fonctionnalités initiales a permis de mettre en évidence quelques anomalies.

- Lien de l'en-tête vers la page d'accueil non fonctionnel;
- Toutes les tâches apparaissent (terminées/non terminées) lorsque l'on suit le lien "Consulter la liste des tâches à faire";
- Lien "Consulter la liste des tâches terminées" non fonctionnel et aucune route associée au sein des controllers;
- Lorsque l'on clique sur les boutons "Marque comme faite" ou "Marquer comme non terminée", un message de succès est bien affiché mais toujours le même message "Superbe! La tâche a été marquée comme faite";
- Manque de contraintes de validation notamment pour le mot de passe

Certaines de ces anomalies, comme les liens non fonctionnels et la présence de toutes les tâches dans la liste des tâches non terminées ont été confirmées lors de la mise en place des tests fonctionnels avant de mettre en place les actions d'amélioration.
En termes de sécurité, l'utilisation du composant Security de Symfony permet de correctement restreindre l'accès à l'application aux utilisateurs enregistrés.

Qualité

Cette analyse s'est ici focalisée sur la qualité globale de l'application perçue par les utilisateurs.

- Navigation utilisateur limitée, peu de liens entre les pages tels que "retour à la liste des tâches, liste des utilisateurs, lien vers la page des tâches terminée que sur la page d'accueil...)
- Visuel non attractif
- Pas de titres des pages
- Obligation de renseigner le mot de passe lors de l'édition d'un utilisateur
- Tout le contenu de la tâche n'est pas visible si long descriptif
- Pas de page d'accueil accessible par les utilisateurs non authentifiés: redirection automatique vers la page de login.
- Pas de confirmation de suppression des tâches

Synthèse: Inventaire de la dette technique

Points d'Amélioration	Plan d'Action
Points d'amélioration identifiés par ToDo & Co	
Une tâche doit être attachée à un utilisateur	- Mise à jour de la structure de la base de données avec implémentation d'une relation entre les tables User et Task - Lors de la création de la tâche, l'utilisateur authentifié est défini comme l'auteur de la tâche - L'auteur ne peut pas être modifié lors de l'édition de la tâche - Rattacher les tâches déjà créées à un utilisateur anonyme
Choisir un rôle pour l'utilisateur	- Implémentation des rôles ROLE_USER et ROLE_ADMIN - Possibilité de modifier le rôle lors de l'édition d'un utilisateur
Suppression des tâches par l'auteur seulement	- Seul l'auteur d'une tâche est autorisé à la supprimer - Les tâches rattachées à un utilisateur "anonyme" ne peuvent être supprimées que pas un administrateur
Implémentation de tests automatisés	- Implémentation des tests unitaires avec PHPUnit - Implémentation des tests fonctionnels avec PHPUnit - Etablir un rapport de couverture de code (>70%)

Synthèse: Inventaire de la dette technique *(suite)*

Points d'Amélioration	Plan d'Action
Points d'amélioration identifiés lors de l'état des lieux dont la mise en place est nécessaire au bon fonctionnement de l'application au regard des besoins explicités par ToDo & Co	
Obsolescence de la version du framework Symfony	- Migration vers version du framework Symfony 5.4.28
Obsolescence des composants utilisés	- Mise à jour des dépendances - Identification des dépendances qui ne sont plus supportées - Mise en place du suivi par l'outil Dependabot sur GitHub pour assurer une application toujours à jour
Code non documenté	- Documenter le code afin de faciliter la compréhension et la maintenance par d'autres développeurs
Analyse qualité Codacy Grade C	- Obtenir un grade A en réduisant le nombre d'erreurs. - Mise en place d'un suivi permettant le maintien de ce statut
Complexité du code	- Extraire la logique des contrôleurs
Implémentation de tests automatisés	- Mise en place d'un outil d'intégration continue (SymfonyInsight) permettant de lancer une suite de tests à chaque PR afin de vérifier l'intégrité de l'application avant de merger les modifications proposées
Points d'amélioration identifiés lors de l'état des lieux ne mettant pas en péril le bon fonctionnement de l'application et dont la mise en place pourra faire l'objet d'amélioration continue de l'application	

Synthèse: Inventaire de la dette technique *(suite)*

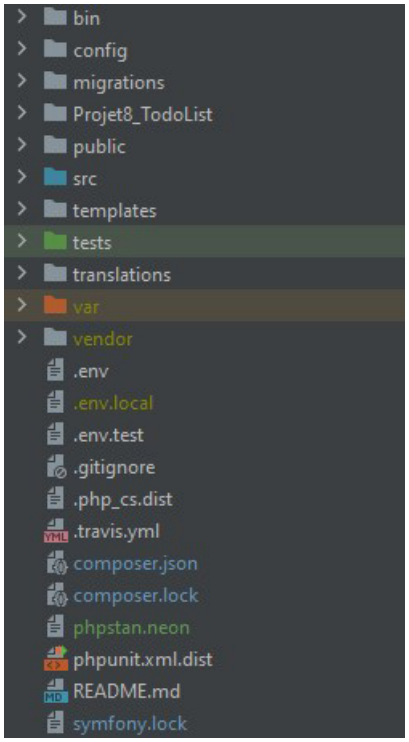
Points d'Amélioration	Plan d'Action
Points d'amélioration identifiés lors de l'état des lieux ne mettant pas en péril le bon fonctionnement de l'application et dont la mise en place pourra faire l'objet d'amélioration continue de l'application	
Qualité utilisateur	- Amélioration de l'aspect visuel général de l'application - Amélioration du responsive design - Amélioration de l'affichage des tâches (visibilité du descriptif) - Amélioration de la navigation (ajout de lien entre les différentes pages) - Implémentation d'un système de traduction - Amélioration des pages d'erreurs
Sécurité	- Activation d'un compte utilisateur par email - Mise en place d'une demande de confirmation ainsi que d'une protection CSRF pour la suppression des tâches

Rapport d'Audit de qualité et de performances

Suite à l'état des lieux de l'application ToDo&CO, de nouvelles fonctionnalités ainsi qu'un certain nombre d'actions correctives et d'améliorations ont été menées selon le plan d'action déterminé dans la partie précédente. A l'issue de ces améliorations, un audit de qualité et de performances a été réalisé et les résultats sont présentés ci-dessous.

Qualité du Code

Architecture



Architecture du code de l'application en sa version améliorée

Afin de respecter l'évolution de l'architecture des fichiers des versions récentes de Symfony, un remaniement conséquent a été réalisé.

Le code métier, initialement présent au sein d'un dossier AppBundle dans le dossier src est maintenant directement présent au sein de ce même répertoire qui correspond au namespace App\.

L'architecture MVC est conservée, mais la majorité de la logique initialement présente au sein des contrôleurs est maintenant répartie entre des manageurs (TaskManager et UserManager), dont le rôle est d'effectuer les actions sur les données et faire le lien avec les Repository, en charge de persister les données en base de données. Les contrôleurs ne conservent donc que la responsabilité de traiter la requête et de renvoyer une réponse adaptée.

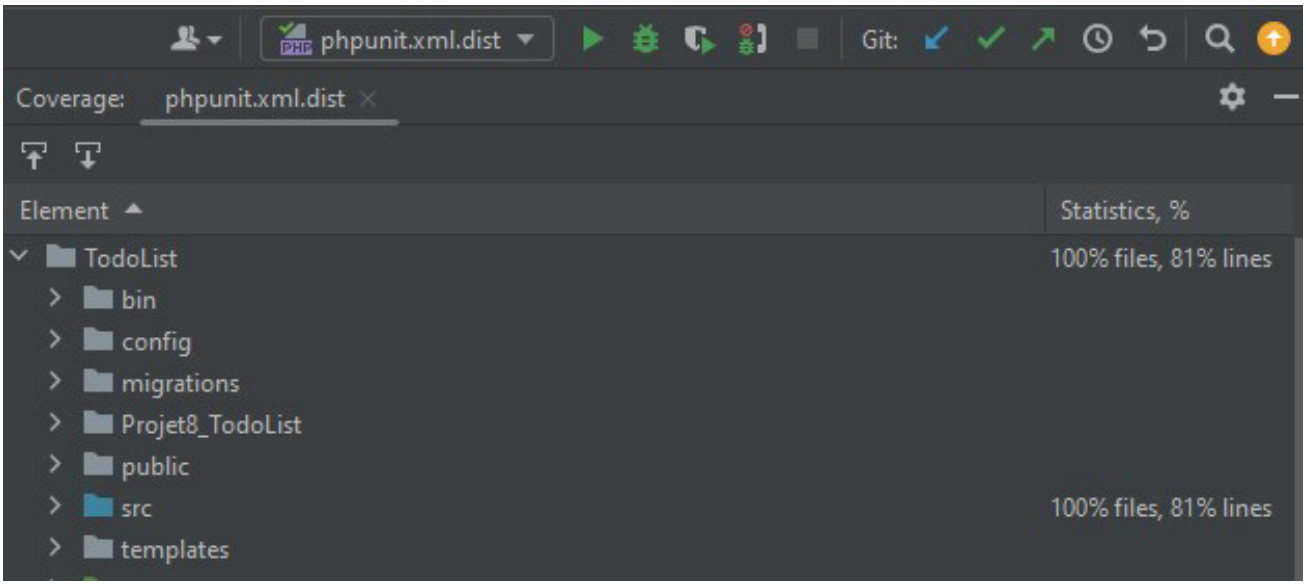
Le code ainsi remodelé est amené à être plus maintenable et évolutif.

Tests: couverture du code de l'application

L'analyse préliminaire ayant mis en évidence une absence totale de tests pour l'application, la 1ère étape du développement a été de mettre en place des tests unitaires, fonctionnels et d'intégration pour les fonctionnalités existantes attendues. L'implémentation de ces tests a également permis de confirmer certaines anomalies observées lors de l'analyse fonctionnelle manuelle, comme la présence de l'ensemble des tâches faites et non faites sur la liste des tâches à faire ou encore l'invalidité des liens vers la page d'accueil et vers la page des tâches terminées. Après la correction des anomalies et la vérification que l'ensemble des tests étaient positifs, l'implémentation des nouvelles fonctionnalités a été réalisée par la méthode TDD. Les tests ont donc été implémentés avant l'écriture du code métier.

Alors qu'un taux de couverture de ***70%*** était demandé pour ce projet, une couverture ***> 80%*** a été implémentée afin de couvrir la majorité du code métier de l'application et de s'assurer que les différentes fonctionnalités ne seront pas altérées par les développements futurs. (figure ci-dessous).

```
PHPUnit 9.0.0 by Sebastian Bergmann and contributors.

Testing


Time: 00:18.213, Memory: 52.00 MB

OK (18 tests, 51 assertions)

Generating code coverage report in Clover XML format ... done [53 milliseconds]

Process finished with exit code 0
```



Build réalisé avec succés pas PhpUnit

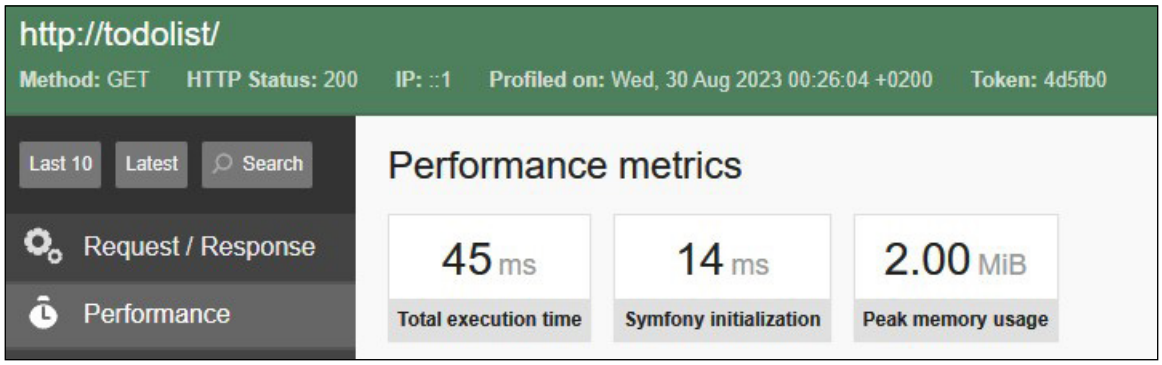
Performance de l'application

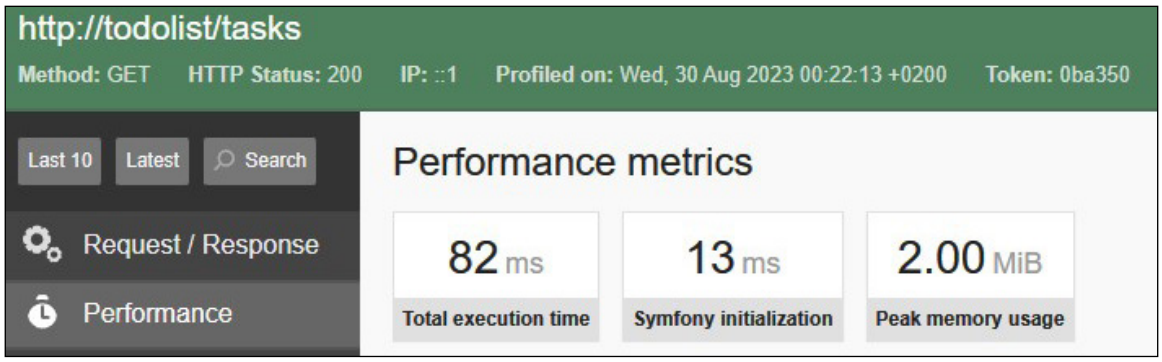
Les améliorations en termes de performance de l'application ont été mises en évidence grâce à l'outil d'analyse Blackfire. Une analyse initiale de l'application a été réalisée juste après une première mise à jour vers la version 3.3 de SF, l'application étant non fonctionnelle en son état initial.
Une comparatif a été réalisé sur 3 routes de l'application en ***GET*** et une route en POST:

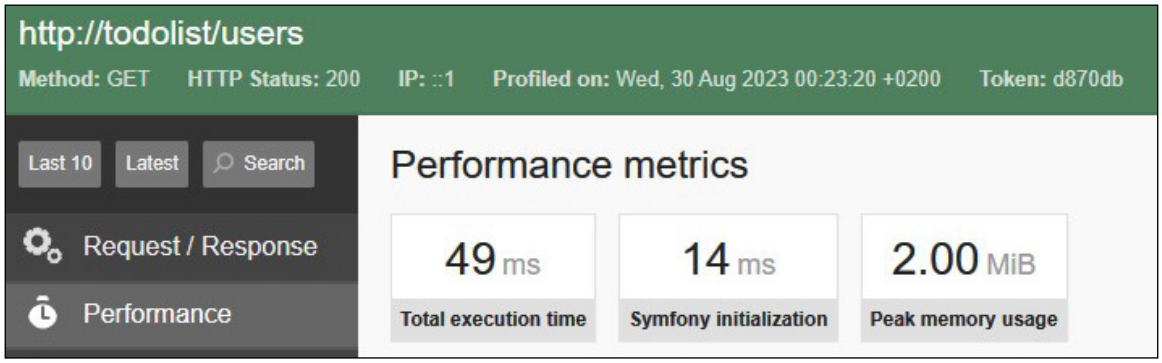
- la page d'accueil (*/*)
- la page des tâches (***/tasks*** pour la version initiale et ***/tasks/todo*** pour la version finale) avec 10 tâches
- la liste des utilisateurs (***/users***) avec 10 utilisateurs
- Action ***login*** en ***POST***

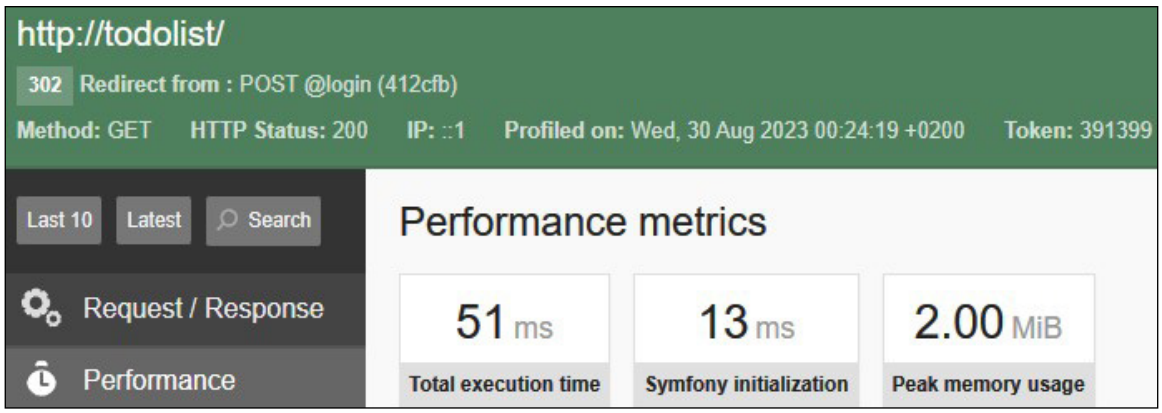
Les améliorations en termes de performance de l'application ont été mises en évidence grâce à l'outil Profiler de Symfony. Une analyse initiale de l'application a été réalisée juste après une première mise à jour vers la version 5.2 de Symfony, l'application étant non fonctionnelle en son état initial.
Une comparatif a été réalisé sur 3 routes de l'application en ***GET*** et une route en POST:

- la page d'accueil (*/*)
- la page des tâches (***/tasks*** pour la version initiale et ***/tasks/todo*** pour la version finale) avec 10 tâches
- la liste des utilisateurs (***/users***) avec 10 utilisateurs
- Action ***login*** en ***POST***









Bilan et plan d'amélioration

À l'initialisation de ce projet d'amélioration de l'application ToDo&Co, l'état des lieux de la dette technique dressé dans la 1ère partie de ce document a permis d'identifier un certain nombre d'anomalies, comprenant celles explicitement spécifiées par le client mais également d'autres anomalies révélées par une analyse technique et fonctionnelle. Après implémentation de correctifs et implémentation des nouvelles fonctionnalités demandées par le client, l'audit de qualité et de performance a mis en évidence une amélioration de la qualité du code , du taux de couverture du code par des tests unitaires et fonctionnels (PHPUnit) et de la maintenance (outils d'amélioration continue SymfonyInsight), ainsi que de la performance (Profiler Symfony).

Néanmoins, la qualité d'une application ne se résume pas à la qualité du code mais prend en compte également la qualité perçue par les utilisateurs. Or un certain nombre de pistes d'améliorations pourraient grandement améliorer la qualité de l'application perçue par les utilisateurs. Afin d'orienter les futurs développeurs, une proposition de plan d'action regroupant plusieurs pistes améliorations est proposée ci-dessous :

Améliorations globales:

- Améliorer l'esthétique de l'application et le responsive design
- Traduction: mettre en place un système de traduction pour l'ensemble des messages d'erreurs et message flash, qui aujourd'hui ne sont pas homogènes

Fonctionnalités:

- Améliorer la gestion des tâches: Pagination, filtres, ajout d'un délai de réalisation à respecter avec envoi de notifications, possibilité de commenter les tâches, ajout d'un indice de progression de la réalisation de la tâche...
- Ajouter la possibilité de supprimer un utilisateur, dans la limite d'avoir toujours au moins un compte administrateur actif
- Améliorer la sécurité de l'application en ajoutant une confirmation de suppression des tâches, ainsi qu'une protection CSRF
- Améliorer la sécurité de l'application en ajoutant une vérification de l'email lors de l'inscription et en laissant la possibilité à l'utilisateur de modifier son mot de passe même s'il n'est pas administrateur

Performance:

- dans la même perspective d'amélioration continue, il serait intéressant de mettre en place des tests de performance grâce à l'outil Blackfire, afin de vérifier la performance dans le temps et s'assurer de l'absence d'introduction de bug de performance au cours des développements