

# **Memoire de mise en situation professionnel - Créer une bibliothèque PHP<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IUT RCC  
Barbara ROMANIUK

## Note Personnelle

Une magnifique citation qui explique l'objectif et le sens profond de ce mémoire

---

## ***Table des matières***

---

<b>Liste des Tableaux</b>	<b>iii</b>
<b>Liste des figures</b>	<b>iv</b>
<b>Avant-propos</b>	<b>v</b>
<b>Résumé</b>	<b>1</b>
<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>1 Contexte</b>	<b>4</b>
1.1 Mise en situation professionnelle . . . . .	4
1.1.1 Le stage en DUT Informatique . . . . .	4
1.1.2 Annulation de stage . . . . .	4
1.2 Pourquoi faire une bibliothèque en PHP . . . . .	5
1.2.1 L'arrière-plan . . . . .	5
1.2.2 Le problème avec PHP . . . . .	5
1.2.3 L'intervention de Germain . . . . .	6
1.2.4 La pertinence du projets . . . . .	6
<b>2 Développement de la bibliothèque</b>	<b>7</b>
<b>3 Utilisation de la bibliothèque</b>	<b>8</b>
<b>4 Résultat</b>	<b>9</b>
4.1 Exemple 1 . . . . .	9
4.2 Exemple 2 . . . . .	9
<b>Conclusion</b>	<b>10</b>

---

## ***Liste des Tableaux***

---

---

## *Liste des figures*

---

---

## ***Avant-propos***

---

---

## Résumé

---

L'objectif de ce mémoire est de montrer comment on peut créer une bibliothèque qui pourra faciliter la découverte de la programmation orienté objet à des débutants via des travaux pratiques guidés. Il relate les faits de réalisations de mon projet de mise e situation professionnel. Pour faire très simple, la programmation orienté objet est un moyen de programmer avec une représentation du monde courant avec des "objets algorithmiques". Comme dit plus haut cela est une définition très minime car la programmation orienté objets ne se résume pas à ça. Il n'est donc pas si facile de cerner ce qu'est la programmation orientée objet via une simple définition, c'est pour cela qu'il existe différentes méthodes d'apprentissage et l'IUT de Reims s'oriente vers une pédagogie graphique soutenue par ses enseignant-chercheurs. Cependant le passage à PHP pour l'apprentissage de la programmation orienté objet à changer la manière de réaliser les travaux pratiques à l'IUT de Reims. En effet il n'existe pas à ce jour de bibliothèque graphique en PHP pour assurer la méthode d'enseignement de l'IUT de Reims. D'où nous vient la problématique de la création d'une bibliothèque PHP ayant la capacité de faire découvrir simplement la programmation orienté objet par la création d'objet graphique.

Avant le passage en PHP un bibliothèque Java écrite à l'IUT était utilisé pour permettre au étudiant de créer une fenêtre et des formes sur cette fenêtre, mais cette pratique a été abandonné lors de l'adoption du PHP comme langage orienté objet principal, jusqu'à l'arrivée de PHP 7.4. L'arrivée de l'extension FFI (Foreign Function Interface) en PHP 7.4 permet d'importer les fonctionnalités d'une bibliothèque externes au sein de PHP. C'est à dire qu'il est possible d'utiliser des librairies partagées écrite en C, en Go ou encore en Rust, etc. Cela ouvre un large panel de possibilités. L'espoir de pouvoir reprendre les anciennes habitudes d'enseignement renaît.

Avec FFI il est donc possible de créer un bibliothèque graphique en PHP capable avant tout de créer une fenêtre, des formes géométrique et des graphiques à l'intérieur de la fenêtre. SFML (Simple and Fast Media Library) qui est une bibliothèque fournissant une interface vers différents éléments de nos ordinateurs comme le système, le fenêtrage, les graphismes, l'audio et réseau, semble être le meilleur choix pour accomplir cette prouesse jusque là inimaginable. La futur bibliothèque utilisera alors les fonctionnalité qu'offre cette dernière pour aboutir à un simple recueil de classes utilisable par n'importe quel débutant de PHP orienté objet.

Bien que le plus gros a été fait cette bibliothèque ne sera pas une complète copie de SFML, d'abord parce que le temps ne le permet pas et ensuite parce que son but est d'implémenter que le module graphique de SFML et encore qu'une infime partie de celui-ci pourra être implémenter. Par ailleurs FFI est une extension expérimental et possède par conséquent certaines limite. Malgré cela, son apport dans l'univers de PHP ne peut être remis en question car c'est par elle que l'on peut à présent espérer réaliser un jeu d'échec en PHP qui ne soit ni en web ni en ligne de commande.

---

## Introduction

---

Apprendre la programmation ne devrait pas être une épreuve, mais plutôt un plaisir. Il est vrai qu'il existe beaucoup de style de programmation, de la programmation procédurale à la programmation logique en passant par la programmation orientée objet. Chacun peut avoir un avis sur le sujet mais peut importe le style choisie apprendre à programmer devrait être le plus simple possible pour ouvrir ce merveilleux monde au plus grand nombre.

C'est dans cette optique que j'ai accepté de refaire pour mon projet de mise en situation professionnel la bibliothèque graphique utilisé par l'IUT de Reims pour l'apprentissage de la programmation Orientée Objet (POO). Avec elle un débutant en programmation apprend en interagissant avec des entités visuelles ou tangibles via un programme préalablement écrits par ce dernier. Le principe de la POO est de pouvoir manipuler dans son programme les concepts de la "vraie vie", étant donné que voir le résultat de ses travaux fait partie des meilleurs moyens d'apprentissage il est évident d'allier ces deux visions pour aboutir à un enseignement efficace. Ainsi avoir un ensemble de fonctions qui permettent de créer et manipuler des objets graphiques faciliterait grandement la tâche d'enseignement de la POO à de jeunes étudiants. C'est là l'objectif d'une bibliothèque, faciliter la réutilisation de d'un ensemble de fonctions pré-écrites et dans ce cas précis ce sera une bibliothèque orienté objets.

Cependant le développement d'une bibliothèque en générale fait intervenir différentes questions à ne pas prendre à la légère parmi les quelles on peut immédiatement citer la faisabilité ou du sujet selon le but de la bibliothèque, l'existence de bibliothèque faisant la même chose ou même l'utilisation finale de cette dernière. Par exemple il était jusqu'à la sortie de PHP 7.4 inimaginable de réaliser une bibliothèque graphique. En effet l'arrivé de l'extension FFI avec la nouvelle version de PHP a ouvert les possibilité du langage car elle emmène avec elle le moyen d'inclure des bibliothèque C directement en PHP sans avoir besoin de préalablement créer des extensions PHP en C, ce qui allège la courbe de développement en plus de permettre l'apport de nouvelles fonctionnalités au langage via ces bibliothèques.

Alors comment pouvons nous créer une bibliothèque PHP utilisant une autre bibliothèque C via FFI qui nous donnerais la possibilité de manipuler nos objets abstraits de programmation graphiquement ? C'est la question à la quelle j'ai essayé de répondre tout au long de ma mise en situation professionnelle.

Afin de traiter correctement ce sujet j'ai du établir un plan pour profiter au maximum des 4 semaines qui m'ont été données. Documentation, conception du projet, développement et distribution de celui-ci, sont les principales tâche que je me suis donné de terminer d'ici la fin de ces quatre semaines, et je vais les détailler dans ce mémoire.

Nous verrons dans un premier temps le contexte qui nous a amené à nous interroger sur la création d'une bibliothèque (I) [1](#), puis nous nous intéresserons au développement (II) [2](#) et



l'utilisation (III) 3 de celle-ci avant de terminer par voir le résultat final de cette période de mise en situation professionnel et par conséquent l'aboutissement du développement de la bibliothèque (IV) 4.

# 1

---

## Contexte

---

### 1.1 Mise en situation professionnelle

Avant d'entrer dans le vif du sujet il est évident de définir le contexte dans lequel je me suis vu développer cette bibliothèque.

#### 1.1.1 Le stage en DUT Informatique

En DUT Informatique on doit **obligatoirement** effectuer un stage de fin d'études en deuxième année. Le but premier de ce stage est d'appliquer les connaissances scolaire "théorique" apprises dans un contexte professionnel, c'est à dire entouré de personnes qualifiées qui sauront corriger et nous montrer nos erreurs. Ce cadre est nécessaire non seulement pour faire valoir ce que l'on a appris mais aussi mais est aussi pour certains un accomplissement de vie d'étudiants. En effet le DUT est une formation professionnalisante, ce qui signifie que les titulaires de ce diplôme ont la possibilité et la facilité d'entrer dans le monde professionnel car par

---

"l'acquisition de compétences professionnelles multiples et une solide culture générale, le DUT vise la polyvalence." — (Onisep, 2019)

---

Bien que la plupart préfèrent poursuivre leurs études.

#### 1.1.2 Annulation de stage

En ce qui me concerne, mon stage était censé se dérouler à la direction du numérique de l'Université de Reims Champagne Ardenne (URCA). "Censé" car le contexte de ces derniers mois lié à la pandémie du Covid-19 n'a pas permis la tenue de celui-ci. Malheureusement plusieurs stage ont ainsi été annulé parce qu'il n'ont pas pu non plus se poursuivre en télétravail. Il a donc fallu que le personnel de l'université et les responsables de formations trouvent une solution pour palier à cette situation. D'où la **mise en situation professionnelle** dont le but

ne s'éloigne pas de celui du stage, cependant la mise en situation professionnelle en DUT Informatique s'apparente plus à un projet à réaliser seul(e), en télétravail, sous le tutorat d'un enseignant. Elle :

- fait confronter l'étudiant à une problématique en rapport avec son choix d'orientation
- permet d'approfondir les connaissances déjà acquises et de découvrir de nouvelles
- ouvre vers de nouvelles méthodes de travail.

Et c'est *mes* méthodes de travail que je détaillerai dans la suite. Mais avant il est bon de se pencher sur le pourquoi et le comment j'ai eu comme sujet de mise en situation professionnelle réalisation d'une bibliothèque.

---

## 1.2 Pourquoi faire une bibliothèque en PHP

Le DUT Informatique est une formation généraliste, on y voit donc, de façon très théorique pour certains, un peu de chaque domaine du numérique. Mais la programmation fait quand même partie des matières principales. Et la Programmation Orientée Objet est le principal paradigme de programmation que l'on apprend.

### 1.2.1 L'arrière-plan

L'IUT utilisait auparavant le Java comme langage principal pour apprendre la POO, et pour ce faire les enseignants ont choisis une pédagogie orientée graphique permettant aux étudiants une facilité de compréhension et d'adaptation au langage puis à l'orienté objet.

L'objectif premier étant de réussir à manipuler de manière simple et intuitifs les objets d'une classe graphiquement, de telle sorte que ce soit facilement compréhensible par les nouveaux étudiants.

Java était plus adapté et plus simple à mettre en place, une bibliothèque interne a été développée pour la cause. Cependant le Java a montré certaines contraintes, la principale étant la lourdeur syntaxique, le Java a donc été abandonné pour un premier contact avec la POO pour laisser place à du PHP typé. Cependant le côté graphique a été délaissé avec le Java étant donné qu'il était impossible de créer des éléments graphiques car inexistence de bibliothèque et de fonctionnalité. Il est certes possible de le faire sous certaines contraintes dans un environnement web, mais cela éloignerait l'étudiant de la console, étant qu'il apprend et doit s'en servir en TP.

### 1.2.2 Le problème avec PHP

Le passage à PHP pour l'apprentissage de la POO a changé la manière de réaliser les travaux pratiques à l'IUT de Reims. L'utilisation de scripts créés par l'étudiant pour créer des figures

et en faire objets graphiques affichable sur une fenêtre système pour comprendre les notions de classes, d'objets et d'instances était très efficace. Malheureusement PHP est un langage orienté web qui ne permet pas la création de fenêtre graphique sur le système d'exploitation et par conséquent pas de manipulation d'objets graphique sur cette dernière.

L'arrivée de l'extension FFI en PHP 7.4 a ouvert les possibilités du langage, il est désormais envisageable d'utiliser une bibliothèque C pour étendre les limites de ce dernier et apporter les fonctionnalités de la dite bibliothèques en PHP.

### 1.2.3 L'intervention de Germain

Madame Romaniuk, maître de conférences en Informatique et ma tutrice pour cette mise en situation professionnel, m'a donc proposé de refaire la bibliothèque Java utilisé pour les TPs de POO en PHP avec l'aide de CSFML et FFI.

CSFML est un pont écrit en C pour la bibliothèque SFML (Simple and Fast Media Libray). Cette dernière a le mérite d'être complète sur les fonctionnalités recherchées et n'a pas une grande courbe d'apprentissage pour être maîtrisée quand on a un minimum de connaissance de C++. D'où le choix de madame Romaniuk pour l'implémentation de la nouvelle bibliothèque.

### 1.2.4 La pertinence du projets

Avec tout ce qui a été dit jusqu'à présent, il est vrai que la question sur la pertinence de ce sujet ne se pose plus, mais il n'est pas trivial de rappeler que la création de cette bibliothèque ne résoudra pas tous les problèmes **susmentionnés**. Toutefois :

- Bien que les TPs de POO ne serait pas fortement affecté si cette bibliothèque ne naissait pas mais il est certains que son existence allégera fortement la tâche pédagogique des professeurs.
- L'ouverture de possibilité pour les projets de fin d'année, car cette bibliothèque pourra être réutiliser et favoriser la créativité des étudiants.

Maintenant que nous savons pourquoi et quelle bibliothèque faut-il créer, il est temps d'entrer dans le vif du sujet et de parler du déroulement du développement de celle-ci.

## 2

---

### Développement de la bibliothèque

Arrive inséssament sous peu

### 3

---

#### *Utilisation de la bibliothèque*

---

Coming soon

## 4

---

### *Résultat*

---

J'ai hâte moi aussi

---

#### 4.1 Exemple 1

---

#### 4.2 Exemple 2

---

## ***Conclusion***

---

J'aurai enfin fini...



---

## ***Bibliographie***

---

Onisep (2019). Les DUT (diplômes universitaires de technologie).