

Travail de Bachelor

Information and Communication Technologies (ICT)

Création de composants BI custom dans Power BI

Auteur:

Blendar Berisha

Professeur :

Prof. Cosette Bioley

Résumé

Les visuels standard de Power BI ne couvrant plus l'ensemble des besoins analytiques des clients d'ECRINS SA, l'entreprise souhaite internaliser la création de **visuels personnalisés** (*custom visuals*). Ce travail de Bachelor poursuit deux finalités : (1) élaborer un **cadre méthodologique complet** — de l'analyse fonctionnelle jusqu'au déploiement automatisé — pour développer ces composants, et (2) en démontrer la faisabilité au moyen d'un **prototype de visuel pilote**.

La démarche s'appuie sur une étude critique des visuels natifs, un benchmark d'autres plateformes BI et une collaboration étroite avec la responsable produit afin de cibler un besoin prioritaire. Le développement adopte un processus itératif inspiré des méthodes Agiles : configuration de l'environnement `pbiviz`, implémentation en TypeScript / D3, tests et intégration continue via GitHub Actions, puis documentation et bonnes pratiques de gouvernance.

L'évaluation combine des tests techniques, une revue de code et une validation fonctionnelle auprès du client interne. Les livrables — code source, pipeline CI/CD opérationnel et guide d'intégration — constituent une base réutilisable pour accélérer la livraison future de visuels sur mesure tout en renforçant la gouvernance BI d'ECRINS SA.

Mots clés : Business Intelligence ; Power BI ; visuels personnalisés ; CI/CD ; gouvernance

Remerciements

Avant d'entamer la lecture de ce travail, je souhaite exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à son aboutissement.

À ma directrice de Bachelor, Prof. Cosette Bioley, pour sa rigueur scientifique, ses retours toujours constructifs et la confiance accordée dès les premières discussions. Son exigence académique a largement façonné la qualité de ce mémoire.

Aux enseignantes et enseignants de la filière ICT de la HES-SO Valais, qui m'ont transmis les fondements théoriques et pratiques indispensables à la réalisation de ce projet.

À mes camarades de promotion, pour l'entraide quotidienne, les revues de code improvisées et l'indispensable bonne humeur qui ont rythmé ces mois intenses.

À ma famille et à mes proches, pour leur soutien inconditionnel, leur patience face aux longues soirées de développement et leurs encouragements constants.

Que chacune et chacun trouve ici l'expression de ma reconnaissance la plus sincère.

Contents

List of Figures

List of Tables

1 | Introduction

1.1 Contexte

Depuis plusieurs années, les outils de Business Intelligence (BI) sont devenus indispensables aux entreprises qui cherchent à optimiser leurs prises de décisions grâce à une exploitation approfondie de leurs données. Parmi ces outils, Power BI de Microsoft s'est rapidement imposé comme une référence, particulièrement grâce à son ergonomie intuitive, sa connectivité étendue et son intégration poussée avec l'écosystème Microsoft (Microsoft, 2024). Toutefois, malgré la richesse apparente des fonctionnalités offertes par les visuels standards intégrés, il subsiste souvent des écarts notables entre les capacités natives de l'outil et les exigences spécifiques de certains utilisateurs professionnels. Cette problématique est particulièrement présente chez ECRINS SA, entreprise suisse spécialisée en conseil et en solutions décisionnelles sur mesure, dont la clientèle diversifiée requiert des visualisations spécifiques adaptées à leurs métiers et à leurs contextes opérationnels uniques.

Les limites des visuels natifs de Power BI se manifestent notamment dans des cas précis : diagrammes de Gantt avancés pour la gestion de projet, visualisations de variance financières multi-hiérarchiques complexes, ou encore intégration stricte de chartes graphiques personnalisées imposées par les départements marketing et communication. Face à ces contraintes, ECRINS SA souhaite désormais internaliser le développement de visuels personnalisés afin de mieux maîtriser la qualité, la sécurité et la conformité de ses solutions tout en réduisant ses coûts opérationnels et techniques liés aux développements externes ponctuels.

1.2 Problématique

À l'heure actuelle, ECRINS SA ne dispose pas d'une méthodologie structurée ni éprouvée pour concevoir, développer, tester et déployer ses propres visuels personnalisés. Les tentatives passées, réalisées ponctuellement et sans cadre formalisé, ont abouti à plusieurs difficultés notables :

- **Manque de standardisation** : chaque développement de visuel custom s'effectue de façon isolée, entraînant une forte hétérogénéité technique et une dette technologique croissante.
- **Estimation imprécise des coûts et délais** : l'absence d'une méthodologie claire empêche une estimation réaliste des efforts requis, compliquant ainsi la gestion et la planification des projets futurs.
- **Risques de sécurité et conformité** : sans processus de validation standardisé, les visuels personnalisés risquent de ne pas respecter les normes internes ou les exigences réglementaires imposées par les clients.

Ainsi, ce travail s'articule autour de la question centrale suivante :

Comment élaborer et valider un cadre méthodologique complet permettant à ECRINS SA d'industrialiser efficacement la création, le test et la mise en production de visuels Power BI personnalisés ?

1.3 Objectifs

Afin de répondre à cette problématique, ce travail vise à atteindre les objectifs spécifiques suivants :

0. **Développer un cadre méthodologique détaillé** : formaliser un processus complet et reproductible, depuis l'analyse des besoins et la priorisation fonctionnelle, jusqu'au déploiement automatisé et à la maintenance.
1. **Créer un visuel pilote concret** : sélectionner et développer un prototype répondant précisément à un besoin prioritaire validé par la responsable produit d'ECRINS SA afin d'illustrer concrètement la méthodologie proposée.
2. **Évaluer rigoureusement la solution développée** : réaliser des tests techniques et fonctionnels approfondis afin de valider la performance, la maintenabilité et l'adéquation du visuel aux attentes métier initiales.

1.4 Portée et limites

Le périmètre de ce travail de Bachelor comprend explicitement :

- Le développement d'un seul visuel pilote choisi pour sa représentativité en termes de complexité et de valeur ajoutée pour l'entreprise.
- L'utilisation exclusive de l'environnement Power BI Desktop et Power BI Service interne à ECRINS SA.
- L'intégration d'une chaîne d'automatisation CI/CD basée sur GitHub Actions afin de valider la possibilité d'une industrialisation complète du processus.

En revanche, les points suivants ne font pas partie du périmètre de ce travail :

- Le déploiement des visuels sur une marketplace publique (Microsoft AppSource).
- La compatibilité multiplateforme étendue à des supports mobiles ou tablettes.

- La création d'une bibliothèque complète et exhaustive de visuels.

1.5 Structure du rapport

Ce rapport est structuré de manière à suivre logiquement les étapes d'un projet de développement logiciel selon les bonnes pratiques méthodologiques et académiques reconnues :

- (a) **Cadre théorique et état de l'art** : présentation des concepts fondamentaux, comparaison des visuels natifs et scriptés (Python/R), analyse critique et justification du choix du SDK Power BI.
- (b) **Analyse interne** : identification des besoins, benchmark concurrentiel, priorisation fonctionnelle et choix argumenté du visuel pilote.
- (c) **Méthodologie de gestion du projet** : organisation du projet selon une approche agile adaptée (Scrum-but), définition des artefacts de gestion et planification.
- (d) **Conception et développement du visuel pilote** : description de l'architecture technique, réalisation concrète du visuel en TypeScript et D3, réalisation des tests unitaires et intégration.
- (e) **Industrialisation et déploiement automatisé** : mise en place d'un pipeline CI/CD fonctionnel, signature numérique des visuels, établissement des normes et procédures internes.
- (f) **Évaluation de la solution** : tests approfondis et évaluation technique (performance, sécurité) et fonctionnelle (validation utilisateur).
- (g) **Conclusion et perspectives** : synthèse des apports du travail, discussion des limites rencontrées, recommandations pour la poursuite de la démarche d'industrialisation chez ECRINS SA.

Ce cadre structurant permet d'assurer la cohérence logique et la traçabilité des résultats obtenus tout au long du travail.

2 | État de l'art

2.1 Keycloak

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum. AKIDAU et al., 2013

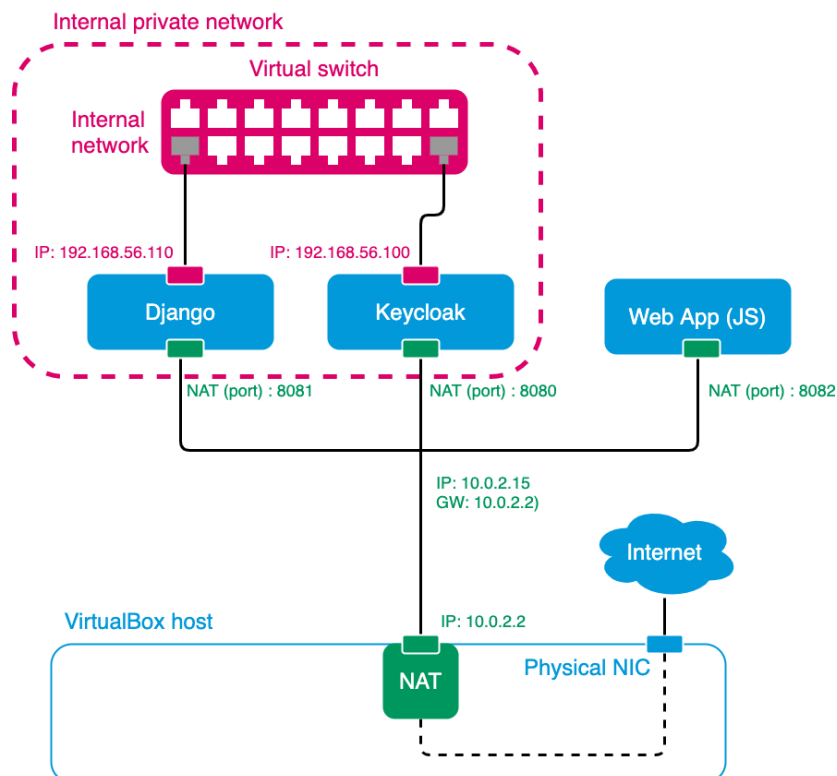


FIGURE 2.1 : SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT DU LABORATOIRE KEYCLOAK

Source: de l'auteur

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

3 | Conclusion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

I | An appendix

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

Références

AKIDAU, T., BALIKOV, A., BEKIROGLU, K., CHERNYAK, S., HABERMAN, J., LAX, R., ...
WHITTLE, S. (2013). MillWheel: Fault-Tolerant Stream Processing at Internet Scale.
In *Very Large Data Bases* (p. 734-746).

Informations sur ce travail

Informations de contact

Auteur: Blendar Berisha

HES-SO Valais-Wallis

E-mail: *blendar.berisha@students.hevs.ch*

Déclaration sur l'honneur

Je déclare, par ce document, que j'ai effectué le travail de bachelor ci-annexé seul, sans autre aide que celles dûment signalées dans les références, et que je n'ai utilisé que les sources expressément mentionnées. Je ne donnerai aucune copie de ce rapport à un tiers sans l'autorisation conjointe du RF et du professeur chargé du suivi du travail de bachelor, à l'exception des personnes qui m'ont fourni les principales informations nécessaires à la rédaction de ce travail.

Lieu, date: _____

Signature: _____