

RAPPORT DE STAGE

Stage au sein de l'entreprise Atelier Benoit

CLICHÉ
PARIS



Décembre 2025 à janvier 2026 - Rémi Simonetto

SOMMAIRE

1

INTRODUCTION ET REMERCIEMENTS

2

PRÉSENTATION DE L'ORGANISME
D'ACCUEIL

3

OBJECTIFS DU STAGE

5

PRÉSENTATION DES MISSIONS RÉALISÉES

6

BILAN PERSONNEL ET PROFESSIONNEL

7

CONCLUSION

8

ANNEXES

INTRODUCTION ET REMERCIEMENTS

J'ai effectué mon stage chez Atelier Benoit sous la tutelle de M. Renaud, ancien data engineer, aujourd'hui joaillier et émailleur indépendant. Ces huit semaines ont été l'opportunité de mettre en œuvre mes compétences tout en développant de nouvelles, à travers un projet que j'ai pu mener à bien.

Ce rapport a pour objet de présenter les missions réalisées durant ce stage, tout en mettant en lumière les compétences développées et les précieux enseignements que j'en ai retirés.

Mes remerciements vont tout particulièrement à mon tuteur, Monsieur Renaud, qui a su allier encadrement et autonomie, me guidant avec justesse face aux défis techniques de ce projet.

Je tiens également à remercier mon professeur principal, Monsieur Maréchal, pour son soutien constant ainsi que les pistes de réflexions qu'il a su m'apporter tout au long de ce projet.

PRÉSENTATION DE L'ORGANISME D'ACCUEIL

L'Atelier Benoit est une Société par Actions Simplifiée Unipersonnelle (SASU) dont le fondateur et président est Monsieur Renaud. L'entreprise est spécialisée dans la fabrication d'articles de joaillerie et de bijouterie. Se concentrant sur la conception, l'Atelier externalise certaines étapes techniques comme l'impression 3D et la fonderie. Au vu de cette structure indépendante et dématérialisée, le stage s'est principalement déroulé en distanciel, favorisant ainsi une grande autonomie dans mon travail.

Le travail de l'Atelier Benoit est donc composé de 3 axes principaux :

LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE

C'est la phase de conception où les bijoux sont créés en trois dimensions à l'aide de logiciels spécialisés, avant l'envoi en impression 3D et en fonderie.

LE SERTISSAGE

Cette étape consiste à fixer les pierres précieuses sur la monture en métal qui forme le bijou.

LE POLISSAGE

C'est l'ultime étape de la fabrication, qui donne au bijou son aspect final et son éclat.

Les bijoux ainsi créés sont ensuite mis en vente sur la boutique en ligne de l'Atelier Benoit, Cliché Jewels.

OBJECTIFS DU STAGE

COMPRENDRE LES BESOINS DE L'ATELIER BENOIT

Dès nos premiers échanges, M. Renaud m'a orienté vers un besoin concret de l'Atelier Benoit : disposer d'un outil d'analyse et de prévision des prix de pierres précieuses pour mieux orienter ses décisions d'achat. À partir de cette orientation, j'ai été libre de définir l'approche technique et de structurer le projet en autonomie. J'ai donc, pour cela rédigé un cahier des charges précis (cf. sommaire du cahier des charges, annexe n°1), permettant d'orienter les choix techniques et de définir le périmètre d'intervention. Pour traiter ces demandes concernant la solution applicative, je me suis appuyé sur ce document tout au long du projet. Cela m'a permis d'assurer une réponse technique pertinente au niveau de l'application, en garantissant que chaque fonctionnalité développée soit une réponse directe aux attentes exprimées par mon tuteur. Pour finir, j'ai conçu une documentation précise détaillant le fonctionnement technique et les procédures d'installation du projet, garantissant un accompagnement efficace des utilisateurs.

TROUVER, DÉCOUVRIR ET PRENDRE EN MAIN DE NOUVELLES TECHNOLOGIES ADAPTÉES À CES BESOINS

Afin de répondre aux besoins de l'Atelier Benoit, j'ai effectué une démarche de veille technologique pour identifier et sélectionner les solutions les plus pertinentes parmi les outils disponibles. Cette phase de recherches a été suivie d'une phase de prise en main des outils, en autonomie.

Pour valider la pertinence de ces choix techniques, j'ai réalisé des tests d'intégration réguliers, afin de vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble du projet. Enfin, les démonstrations effectuées lors de nos points hebdomadaires ont servi de tests d'acceptation, confirmant que les technologies choisies permettaient de répondre efficacement aux attentes métier de mon tuteur.

TRAVAILLER EN MODE PROJET

J'ai structuré mon activité selon une méthodologie hybride, mêlant planification et agilité opérationnelle. J'ai élaboré un diagramme de Gantt (cf. annexe n°2) comme base solide pour assurer la progression constante du projet. J'ai complété cette vision à long terme par des rapports quotidiens (cf. exemple de rapport quotidien en annexe N°3) à mon tuteur et des points vidéos hebdomadaires, apportant une dimension agile à ma démarche : j'ai ainsi pu adapter mon travail aux besoins de l'Atelier Benoit, assurant une réactivité maximale.

Cette organisation m'a imposé de gérer seul mes planning quotidiens et de prendre des décisions techniques de façon autonome, en remontant les blocages à mon tuteur dans mes rapports journaliers.

ORGANISER MON DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL

Ce stage a été l'opportunité de découvrir le monde de l'entreprise sous un angle nouveau. Après avoir évolué au sein d'organismes publics et à but non lucratif, cette immersion dans une SASU m'a permis d'appréhender les réalités d'une petite structure privée. Cette expérience a également été marquée par le travail en distanciel, m'imposant une organisation et une rigueur qui sont propres au milieu professionnel indépendant. Cela m'a aussi permis de réfléchir à mes propres projets étant donné mon intérêt pour l'univers de l'IA et du machine learning.

PRÉSENTATION DES MISSIONS RÉALISÉES

Lors de mon stage, j'ai travaillé sur un unique projet consistant en l'étude du marché des pierres précieuses et de leurs prix. Ce projet présente une importance stratégique majeure pour l'Atelier Benoit : il permet de structurer et d'automatiser l'analyse des tendances sur un marché complexe et volatil. En offrant une visibilité précise sur les fluctuations de valeur, ce travail constitue un véritable outil d'aide à la décision pour optimiser les investissements et la compétitivité de l'entreprise. Cette analyse de marché s'est articulée autour de six étapes clés :

PREMIÈRE ÉTAPE : SCRAPING DE DONNÉES

Après avoir défini avec M. Renaud les indicateurs clés et identifié les sites des négociants cibles, j'ai mis en place une solution d'automatisation par Web Scraping. À l'aide de l'outil WebScraper.io et de la configuration de sélecteurs CSS précis, j'ai pu automatiser la navigation et l'extraction des informations sur les différentes plateformes. Cette étape cruciale se concluait par l'exportation des données brutes sous forme de fichiers structurés (.CSV), constituant ainsi la base de données nécessaire aux analyses suivantes. (cf. exemple de CSV, annexe n°4)

DEUXIÈME ÉTAPE : NORMALISATION DES DONNÉES RÉCUPÉRÉES

Les données brutes récupérées présentaient une forte hétérogénéité : différences de langues, de nomenclatures (ex: "ct" vs "carats") ou de formats de saisie selon les détaillants. Pour remédier à cela, j'ai développé des scripts Python utilisant la bibliothèque Pandas afin d'automatiser le nettoyage et l'harmonisation des informations.

Ma solution repose sur l'utilisation d'un fichier de configuration define.json (cf. capture d'écran de define.json, annexe N°5) : ce fichier centralise les normes de conversion et les correspondances de mots-clés, offrant une certaine adaptabilité. Cela permet d'obtenir une base de données propre, structurée et exploitable. Étant donné les différences présentes pour chaque détaillant, j'ai réalisé un script par négociant (avec un total de 7 négociants). Chaque script prenait en input un CSV issu du scraping, et donnait en output un fichier CSV nettoyé.

TROISIÈME ÉTAPE : CRÉATION D'UNE BASE DE DONNÉES ADAPTÉE

Afin de centraliser et d'exploiter efficacement la masse de données récoltées, il faut d'abord les stocker quelque part. Pour cela, j'ai d'abord modélisé ma base en rédigeant un dictionnaire de données et en réalisant un schéma entités-associations que j'ai fait valider à mon tuteur. Une fois le modèle validé, j'ai procédé à l'implémentation de la base de données en MySQL dans mon environnement de travail Laragon. (cf. schéma entités-associations & capture d'écran de la structure des tables, annexes n°6 et 7)

QUATRIÈME ÉTAPE : IMPORT AUTOMATISÉ DES DONNÉES DANS LA BASE

Pour assurer l'insertion des données dans ma base, j'ai élaboré un script récupérant les données des fichiers CSV nettoyés présents dans le répertoire courant, avant de se connecter à ma base de données (si celle-ci existe, sinon le script crée la base de données et sa structure) en utilisant la bibliothèque PyMySQL. Grâce à une contrainte d'unicité, le script détecte et ignore les doublons, garantissant que chaque pierre n'est enregistrée qu'une seule fois, même en cas d'exécutions multiples.

CINQUIÈME ÉTAPE : CRÉATION D'UN DASHBOARD DE VISUALISATION

Afin de permettre à l'Atelier Benoit d'exploiter visuellement les données, j'ai conçu une interface web interactive via la bibliothèque python Streamlit. Cette application, exécutée localement, est connectée en temps réel à la base de données MySQL pour une exploitation fluide et immédiate des informations.

Le tableau de bord transforme les données brutes en indicateurs visuels parlants :

- Graphiques d'analyse : Représentation de la répartition des pierres par type ou corrélation entre la masse (carats) et le prix.
- Filtres dynamiques : Mise en place de menus de sélection permettant de segmenter les données à la volée. Toute modification de filtre se reflète instantanément sur les visuels, facilitant l'exploration du catalogue.
- Tableau dynamique : Affichage d'une vue tabulaire exhaustive permettant de consulter l'ensemble des caractéristiques des pierres (origine, certificat, dimensions, etc.) avec des options de tri et de recherche intégrées pour isoler rapidement des lots spécifiques.

Cet outil transforme une base de données complexe en un véritable support d'aide à la décision, accessible même sans compétences techniques en SQL. (cf. captures d'écran du dashboard, annexes n°8, 9 et 10)

SIXIÈME ÉTAPE : CRÉER UN OUTIL DE PRÉVISION DE PRIX DE GEMMES

Cette ultime étape consiste en l'entraînement d'un modèle de Machine Learning sur les données historiques centralisées dans la base MySQL. En m'appuyant sur la bibliothèque Scikit-Learn et l'algorithme Random Forest, j'ai conçu un outil d'aide à l'évaluation performant.

L'outil fonctionne de la manière suivante :

- Entrées (Inputs) : L'utilisateur renseigne les caractéristiques de la pierre à estimer (type, couleur, masse, pureté, coupe, etc.).
- Traitement : Le modèle analyse ces variables par rapport aux milliers de données récoltées précédemment pour identifier les corrélations de prix.
- Sorties (Outputs) : L'algorithme affiche une estimation de prix accompagnée d'un indice de confiance. Ce dernier est calculé selon une fourchette (haute et basse), permettant d'évaluer la précision de la prédiction.

J'ai ensuite intégré cet outil à mon dashboard. (cf. annexe n°11)

Cette fonctionnalité transforme le projet en un outil de veille stratégique, capable de détecter instantanément si une pierre proposée sur le marché est sous-évaluée ou surévaluée.

BILAN PERSONNEL ET PROFESSIONNEL

Points positifs

Ce stage aura été pour moi une excellente occasion, permettant à la fois de mettre à l'épreuve mes compétences dans le domaine informatique, mais également de mieux comprendre le fonctionnement d'un environnement professionnel, et plus spécifiquement au sein d'une SASU. J'ai pu découvrir le travail en distanciel ainsi qu'une forme de travail en mode projet, ce qui a été très formateur pour moi.

Cette expérience a constitué une première immersion passionnante dans l'univers du Machine Learning et de l'IA, sachant que je ne mets pas de côté la possibilité de poursuivre mes études dans ce domaine.

Travailler avec M. Renaud a également été un plaisir, étant donné la confiance et l'autonomie qu'il m'a accordé, tout en supervisant mon travail à l'aide de ses connaissances dans le domaine de la Data Science.

Difficultés rencontrées

Malgré la réussite globale du projet, plusieurs obstacles ont jalonné ces huit semaines, principalement liés à la complexité du domaine et aux contraintes temporelles.

La création d'un outil de prévision performant en seulement deux mois a représenté un défi majeur. S'agissant d'une première immersion en Data Science, la courbe d'apprentissage était importante. Bien que l'assistance d'outils d'IA m'ait permis de comprendre le principe et l'appliquer à mon projet, j'ai réalisé que certains détails omis lors de la phase initiale de scraping ont créé des écarts entre les prix réels et les estimations du modèle.

De plus, le secteur des pierres précieuses est régi par des règles de tarification particulières et peu formalisées. Les pierres sont rarement parfaitement documentées, et l'incidence des caractéristiques sur le prix des pierres est parfois difficile à comprendre, surtout que je ne possédais pas l'entièreté des caractéristiques des pierres, et que certaines nuances peuvent parfois faire exploser les prix (par exemple, un saphir bleu royal peut-être jusqu'à 5 fois plus cher qu'un saphir bleu classique). Afin d'avoir un meilleur résultat, il aurait fallu récupérer ces nuances lors du scraping, et peut-être utiliser d'autres algorithmes de machine learning, comme XGBoost, qui pourrait être plus pertinent de par sa gestion native des valeurs manquantes, par exemple.

Compétences développées

Ce stage m'a permis de consolider mes compétences techniques, notamment par une maîtrise accrue de Python et la découverte de l'écosystème Data Science (Pandas, Scikit-learn, PyMySQL). Au-delà du code, j'ai développé de solides compétences méthodologiques en travaillant en mode projet : j'ai appris à structurer mon activité, à respecter des jalons précis et à assurer un reporting régulier en distanciel. Évoluer sous la tutelle de M. Renaud m'a également permis d'affiner ma posture professionnelle, en alliant autonomie technique et rigueur organisationnelle au sein d'une structure privée.

CONCLUSION

Ces huit semaines au sein de l'Atelier Benoit ont été bien plus qu'une simple immersion professionnelle ; elles ont représenté un véritable défi technique et méthodologique.

En partant d'un besoin métier complexe, l'analyse du marché des pierres précieuses, j'ai pu concevoir et déployer un projet, allant de la collecte de données brutes à l'aide d'outils de Web Scraping, la prédiction de prix par Machine Learning.

Ce projet m'a permis de confirmer ma capacité à travailler en autonomie et en distanciel, tout en adoptant une démarche de travail en mode projet rigoureuse. Si la complexité du marché des gemmes et les contraintes temporelles m'ont rappelé que la maîtrise de la donnée est un apprentissage continu, les résultats obtenus constituent une base permettant d'obtenir plus tard, avec quelques améliorations, un socle d'aide à la décision concret pour l'entreprise.

Mes erreurs m'ont permis de découvrir l'importance d'une bonne organisation et d'une certaine rigueur dès les premières étapes de la conception, surtout lorsque ces étapes constituent la base de l'entièreté du projet.

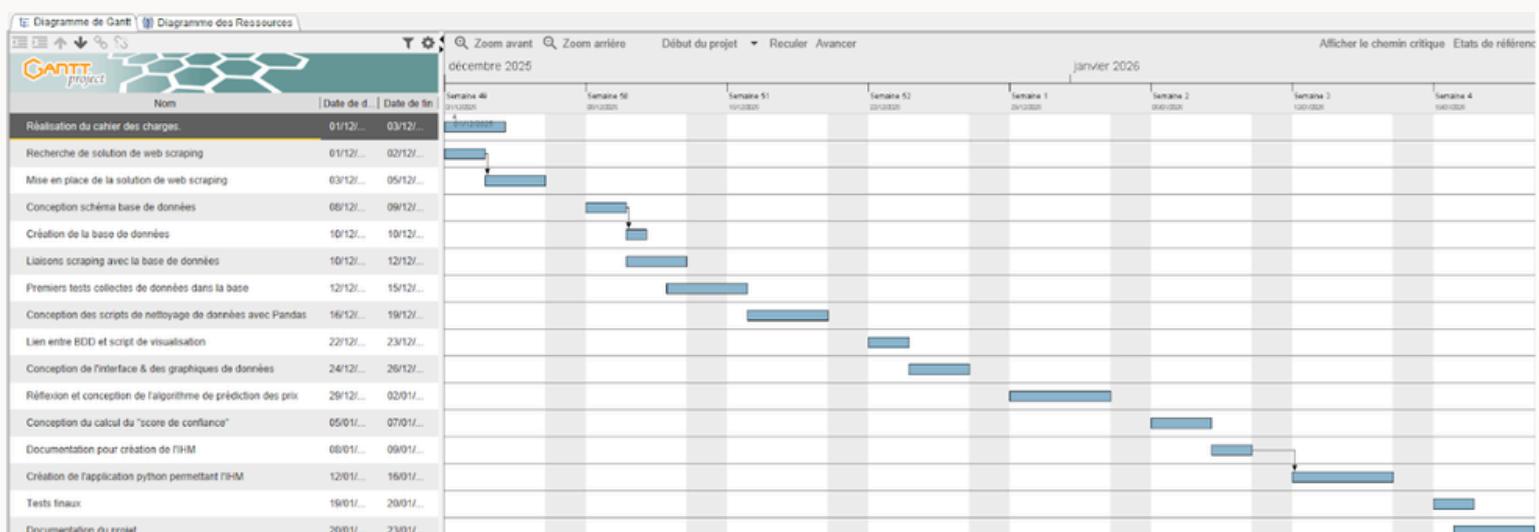
Enfin, cette expérience a été déterminante pour la suite de mon parcours. Elle a non seulement consolidé mes acquis en développement Python et en gestion de bases de données, mais elle a surtout confirmé mon intérêt pour la Data Science.

ANNEXES

1. Table des matières

1. Table des matières	2
2. Contexte et Objectifs	3
I. Problématique	3
II. Objectifs	3
A. Étude de prix de pierres précieuses	3
B. Modélisation Prédictive	3
C. Interface	4
3. Périmètre	4
III. Pierres à surveiller	4
IV. Sources de données (Cibles)	4
D. Diamants (principalement)	4
E. Pierres de couleur	5
V. Données à récupérer	5
4. Contraintes Techniques et Juridiques	6
VI. Techniques :	6
F. Langage et Outils	6
G. Hébergement	6
VII. Juridiques :	6
H. Respect du robots.txt	6
I. Charge serveur	6
J. Usage des données	6
5. Stockage et Restitution des Données	8
VIII. Format de sortie	8
IX. Outil de prédiction des prix	8
X. Visualisation	8
6. Planning et Livrables	9
XI. Planning	9
XII. Livrables attendus	9

ANNEXE N°1 : SOMMAIRE DU CAHIER DES CHARGES



ANNEXE N°2 : DIAGRAMME DE GANTT

Tâches effectuées :

- J'ai effectué des tests afin de comprendre la différence de prix entre les rubis/saphirs chauffés et non chauffés. J'ai trouvé une piste avec les saphirs et rubis étoilés, qui pourraient fausser le prix

- J'ai donc essayé de les exclure de mon algorithme de prédiction des prix, et bien que cela améliorait les résultats, la tendance était toujours inversée.

- Pour le moment, je gonfle donc artificiellement les prix des pierres non-chauffées, je rajoute 30% à leur estimation de base, pour le moment.

- Création modèles spécifiques pour :

> Tourmalines,

> Zircons,

> Tanzanites

Problèmes rencontrés :

- Pour les tourmalines, étant donné que actuellement, dans define.json, mon prix_max est à 5000€, je n'ai pas de "perles rares". Cependant, en modifiant ce paramètre, cela pourrait mener à retrouver des tourmalines paraïba, par exemple, ce qui fausserait grandement les prix -> il faudrait donc soit scrape les informations permettant d'estimer le prestige d'une pierre directement, soit au moins réussir à le déterminer, via le lien de la pierre, par exemple.

Ce que je compte faire demain :

- Mettre en place l'estimation de tourmalines "prestigieuses" en vérifiant certains mots-clés dans le titre

- Essayer de trouver une autre solution par rapport aux pierres chauffées plus onéreuses que les non-chauffées

- Intégrer les scripts de prévision au dashboard.

Questions :

Voudriez vous que je fasse une documentation "état des lieux" des scripts de prévision ? Avec leur précision (approximativement), leur mise en place et leur insertion dans le dashboard, par exemple ?

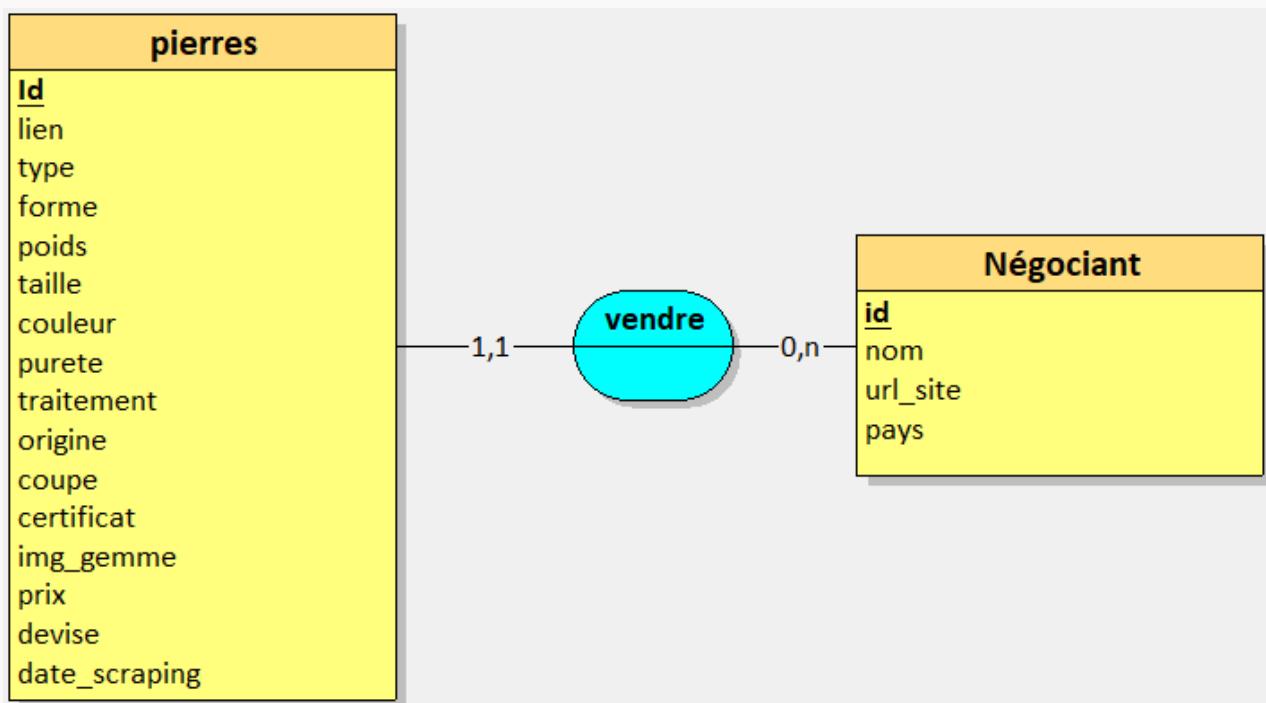
ANNEXE N°3 : EXEMPLE D'EXTRAIT DE RAPPORT QUOTIDIEN

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	web_scaper_order	web_scaper_start_url	category_gemme	gemme_lien	type	forme	poids	taille	couleur	purete	traitement	origine	image_gemme	prix	devise
2	1765971098-1	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	4.69 ct (total)	6.11 x 4.13 x 3.01 mm Length x Width x Depth	White Zircon	VVS-VS Zircon	Heated	Cambodia Zircon	https://www.gemsele.com	28.79	EUR
3	1765971100-2	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	1.05 ct	5.87 x 4.88 x 3.56 mm Length x Width x Depth	Orange Brown Zircon	VS Zircon	Untreated	Tanzania Zircon	https://www.gemsele.com	16.16	EUR
4	1765971103-3	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	2.40 ct (total)	6.92 x 4.97 x 3.49 mm Length x Width x Depth	White Zircon	VS Zircon	Heated	Cambodia Zircon	https://www.gemsele.com	14.77	EUR
5	1765971105-4	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	1.71 ct (total)	6.25 x 4.21 x 3.22 mm Length x Width x Depth	Clear White Zircon	VVS Zircon	Heated	Cambodia Zircon	https://www.gemsele.com	10.73	EUR
6	1765971107-5	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	4.24 ct (total)	6.07 x 4.13 x 2.74 mm Length x Width x Depth	White Zircon	VS Zircon	Heated	Cambodia Zircon	https://www.gemsele.com	28.71	EUR
7	1765971110-6	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	2.56 ct (total)	7.18 x 5.12 x 3.34 mm Length x Width x Depth	White Zircon	VVS-VS Zircon	Heated	Cambodia Zircon	https://www.gemsele.com	15.64	EUR
8	1765971112-7	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Diamond-Cut Zircon	3.80 ct (total)	6.84 x 5.11 mm Diameter x Depth	White Zircon	VVS Zircon	Heated	Colombia Zircon	https://www.gemsele.com	117	EUR
9	1765971114-8	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	2.03 ct	8.12 x 6.10 x 3.80 mm Length x Width x Depth	Medium-Dark Orange	VVS Zircon	Untreated	Tanzania Zircon	https://www.gemsele.com	80.19	EUR
10	1765971116-9	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	3.09 ct	9.27 x 6.85 x 4.87 mm Length x Width x Depth	Wam White Zircon	VS Zircon	Heated	Cambodia Zircon	https://www.gemsele.com	86.17	EUR
11	1765971119-10	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Octagon Facet Zircon	3.40 ct (total)	7.10 x 5.03 x 3.42 mm Length x Width x Depth	Orange Brown Zircon	VVS-VS Zircon	Untreated	Tanzania Zircon	https://www.gemsele.com	47.96	EUR
12	176597121-11	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	https://www.gemsele.com	Zircon	Oval Facet Zircon	3.07 ct	8.76 x 6.27 x 4.89 mm Length x Width x Depth	White Zircon	VS Zircon	Heated	Cambodia Zircon	https://www.gemsele.com	74.73	EUR

ANNEXE N°4 : CAPTURE D'ÉCRAN D'UNE PARTIE DE CSV

```
{
  "define.json": {
    "couleurs_cible": [
      "rouge": ["Rouge", "Red", "Pigeon Blood", "Sang de Pigeon", "Rubellite", "Cerise", "Fancy Red"],
      "bleu": ["Bleu", "Blue", "Royal Blue", "Cornflower", "Indicolite", "Santa Maria", "Cobalt", "Teal", "Sarcelle", "Fancy Blue"],
      "vert": ["Vert", "Green", "Tsavorite", "Demantoid", "Verdelite", "Emerald", "Olive", "Fancy Green"],
      "rose": ["Rose", "Pink", "Hot Pink", "Fuchsia", "Saumon", "Padparadscha", "Fancy Pink"],
      "violet": ["Violet", "Purple", "Amethyst", "Lavender", "Rhodolite", "Tanzanite Color", "Fancy Purple"],
      "orange": ["Orange", "Spessartite", "Spessartine", "Fanta", "Mandarin", "Fancy Orange"],
      "jaune": ["Jaune", "Yellow", "Canary", "Gold", "Fancy Yellow", "Zimmi"],
      "blanc": [
        "Blanc", "White", "Incolore", "Colorless", "Transparent",
        "D", "E", "F", "G", "H", "I", "J", "K", "L", "M",
        "N", "O", "P", "Q", "R", "S", "T", "U", "V", "W", "X", "Y", "Z"
      ],
      "marron": [
        "Brun", "Brown", "Champagne", "Cognac", "Chocolat", "Fancy Brown",
        "C1", "C2", "C3", "C4", "C5", "C6", "C7"
      ],
      "noir": ["Noir", "Black", "Onyx", "Schorl", "Fancy Black"],
      "multicolor": ["Bicolore", "Bi-color", "Watermelon", "Melon d'eau", "Parti"]
    ],
    "purete": {
      "loupe_clean": [
        "FL", "IF", "Internally Flawless", "Flawless",
        "Pur à la loupe", "Loupe Clean", "LC"
      ]
    }
  }
}
```

ANNEXE N°5 : EXTRAIT DU FICHIER DE CONFIGURATION

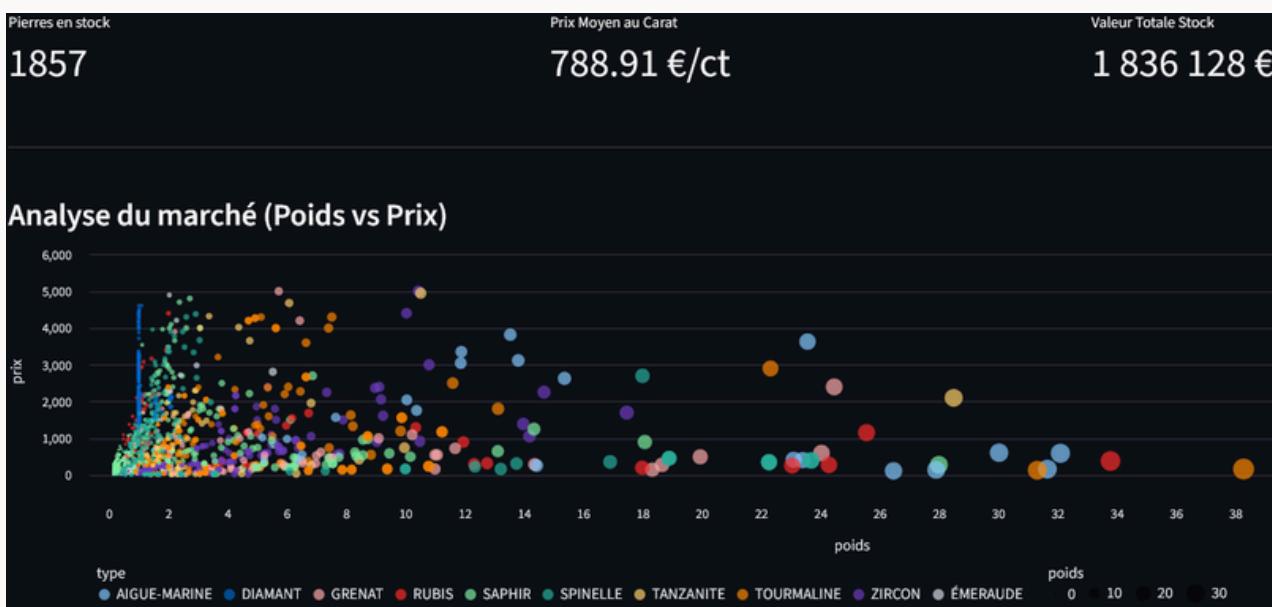


ANNEXE N°6 : SCHÉMA ENTITÉS-ASSOCIATIONS

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int	NO	PRI	NULL	auto_increment
negociant_id	int	YES	MUL	NULL	
lien	varchar(700)	YES		NULL	
type	varchar(100)	YES		NULL	
forme	varchar(100)	YES		NULL	
poids	decimal(10,3)	YES		NULL	
taille	varchar(100)	YES		NULL	
couleur	varchar(150)	YES		NULL	
purete	varchar(150)	YES		NULL	
traitement	varchar(150)	YES		NULL	
origine	varchar(100)	YES		NULL	
coupe	varchar(100)	YES		NULL	
certificat	varchar(300)	YES		NULL	
est_naturel	tinyint(1)	YES		1	
image_gemme	text	YES		NULL	
prix	decimal(15,2)	YES		NULL	
date_scraping	timestamp	YES		CURRENT_TIMESTAMP	DEFAULT_GENERATED

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int	NO	PRI	NULL	
nom	varchar(100)	NO		NULL	
url_site	varchar(255)	YES		NULL	
pays	varchar(100)	YES		NULL	

ANNEXE N°7 : CAPTURES D'ÉCRAN DE LA STRUCTURE DES TABLES



ANNEXE N°8 : PREMIER GRAPHIQUE DU DASHBOARD STREAMLIT



ANNEXE N°9 : DEUXIÈME GRAPHIQUE DU DASHBOARD STREAMLIT

Détails du stock filtré

Lien Source	type	forme	Poids (ct)	taille	couleur	purete	traitement	origine	coupe	certificat	Naturel	Aperçu	Prix	nom_négociant
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.01	7.97x5.59x3.49	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	excellent	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3260.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.00	7.58x5.52x3.54	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	very good	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3251.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.01	7.6x5.58x3.61	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	very good	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3260.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.02	7.7x5.69x3.6	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	very good	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3251.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.02	7.81x5.62x3.48	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	excellent	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3242.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.00	8.32x5.54x3.44	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	excellent	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3233.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.01	7.96x5.77x3.47	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	excellent	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3233.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.01	7.66x5.55x3.56	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	very good	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3233.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.01	8.19x5.62x3.53	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	excellent	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3233.00 €	Blue Nile
Ouvrir	DIAMANT	OVAL	1.00	7.63x5.5x3.51	BLANC	TRES BON	INCONNU	INCONNU	very good	gia	<input checked="" type="checkbox"/>		3215.00 €	Blue Nile

ANNEXE N°10 : TABLEAU DYNAMIQUE PRÉSENTANT LES PIERRES

Simulateur de prix

▼ Estimer une gemme

Espèce

DIAMANT

Nature

NATUREL
 LABORATOIRE

Poids (ct)

1.00 - +

Couleur (Cat) Forme

blanc ROUND

Pureté

EYE CLEAN

Qualité de coupe

VERY GOOD

Certificat présent

Calculer l'estimation

Estimation : 2 967.69 €

Indice de confiance : +/- 0.8%

ANNEXE N°11 : INTERFACE DE PRÉDICTION DE PRIX SUR LE DASHBOARD

En comparaison, voici le prix d'une pierre dont les caractéristiques sont très similaires :

GIA 1.00 Carat Round Diamond

Real. Rare. Natural.

1.00ct	H Color	VVS2 Clarity	Very Good
--------	---------	--------------	-----------

\$3,030 \$2,880 (Diamond Price) -5% Clear the Vault