

Département d'Informatique

Licence en Sciences et Techniques (LST)

Filière : Licence Génie Logiciel (GL)

Module : Système d'information d'aide à la décision

Projet BI sous le thème :

**Système Décisionnel
pour le recrutement
des Gardiens**

Réalisé par :

• AMOUZG Khalid

• AIT LAHSSAIN Mohamed

Sous la responsabilité :

Mr FARHAOUI Youssef

Année universitaire 2022 – 2023

Table des matières

Table des matières	1
Table des figures	2
Introduction Générale	3
Chapitre 1 : Théorie d'informatique décisionnelle	4
1. Définition d'informatique décisionnelle.....	4
2. Architecture d'un Système Décisionnel.....	4
3. Principes Essentiels de l'Informatique Décisionnelle	5
Chapitre 2 : Implémentation du projet.....	8
1. Problématique	8
2. Objectif du projet.....	8
3. L'environnement des logiciels	8
4. Mise en œuvre du projet	10
4.1 Conception du Data Warehouse (DW)	10
4.2 Réalisation du Data Warehouse	10
4.3 Visualisation.....	16
5. Déploiement du Projet	18

Table des figures

Figure 1 : Fonctionnement général d'un système d'informations décisionnel	4
Figure 2 : Fonctionnement général d'un système d'informations décisionnel	4
Figure 3: La chaîne d'information décisionnelle.....	4
Figure 4: La chaîne d'information décisionnelle.....	4
Figure 5 : Différents sources des données.....	5
Figure 6 : Différents sources des données.....	5
Figure 7 : Data Warehouse et Datamart.....	6
Figure 8 : Data Warehouse et Datamart.....	6
Figure 9 : OLAP	6
Figure 10 : OLAP	6
Figure 11 : Le reporting	7
Figure 12 : Logo de Talend.....	9
Figure 13 : Logo de SSAS.....	9
Figure 14 : Logo de power BI	9
Figure 15 : Schéma en étoile de DW.....	10
Figure 16 : Le processus ETL de table de dimension club.....	11
Figure 17 : L'insertion des donnes dans la table club.....	11
Figure 18 : Le processus ETL dans la table saison.....	12
Figure 19 : L'insertion des données dans la table saison.....	12
Figure 20 : Le processus ETL dans la table de dimension joueur.....	13
Figure 21 : L'insertion des données dans la table de dimension joueur	13
Figure 22 : Le processus ETL dans la table de fait performance.....	14
Figure 23 : L'insertion des données dans la table de fait performance	14
Figure 24 : La construction de DW.....	15
Figure 25 : la base des données rejet	15
Figure 26 : Page d'accueil	16
Figure 27 : Page de distribution des gardiens par région	17
Figure 28 : Page d'évolution des compétences techniques	18

Introduction Générale

Plus qu'un simple sport, le football est devenu un laboratoire où se rencontrent l'art du jeu et la science des données. Au cœur d'un monde où chaque action compte, l'informatique décisionnelle se présente comme un outil précieux qui éclaire de nombreuses décisions stratégiques.

La Business Intelligence est devenue un pilier essentiel dans le sport où la poursuite de la victoire repose à la fois sur le talent brut des joueurs et sur les décisions éclairées de l'équipe dirigeante. Cela façonne les stratégies de recrutement, affine les tactiques de jeu et maximise les performances globales des équipes.

Ce rapport examine l'importance de l'informatique décisionnelle dans le monde du football. En nous concentrant sur sa capacité à transformer les données en connaissances exploitables, nous examinons le rôle central qu'il joue dans la prise de décision dans l'écosystème du football.

Dans le cadre de ce mini projet, nous démontrerons comment l'informatique décisionnelle, à travers ses méthodes, ses technologies et ses analyses pointues, révolutionne la manière dont les clubs abordent le recrutement des leurs joueurs.

Ce rapport comporte deux chapitres complémentaires :

- **Chapitre 1 : Théorie d'informatique décisionnelle**
- **Chapitre 2 : Implémentation du projet**

Chapitre 1 : Théorie d'informatique décisionnelle

Introduction :

L'informatique décisionnelle est un pilier essentiel de la prise de décision moderne, elle attire de plus en plus l'attention. Dans cette section, nous abordons la définition et l'architecture fondamentales de cette discipline.

1. Définition d'informatique décisionnelle :

La Business Intelligence (BI) ou l'informatique décisionnelle est l'ensemble des moyens, outils et méthodes visant à rassembler, consolider, modeler et présenter les données d'une entreprise, qu'elles soient matérielles ou immatérielles. Son objectif principal est d'offrir un support à la prise de décision en permettant aux décideurs d'avoir une vision complète et éclairée de l'activité de l'entreprise.

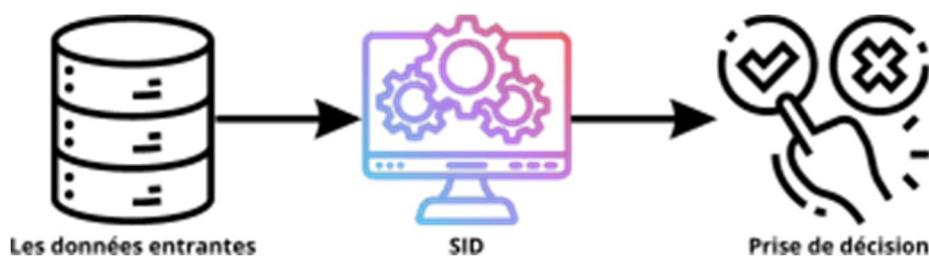


Figure 1 : Fonctionnement général d'un système d'informations décisionnel

2. Architecture d'un Système Décisionnel

La chaîne d'information décisionnelle comprend plusieurs étapes différentes. Ces étapes depuis l'extraction des données jusqu'à l'analyse, la transformation et la présentation constituent l'architecture de base d'un système décisionnel.

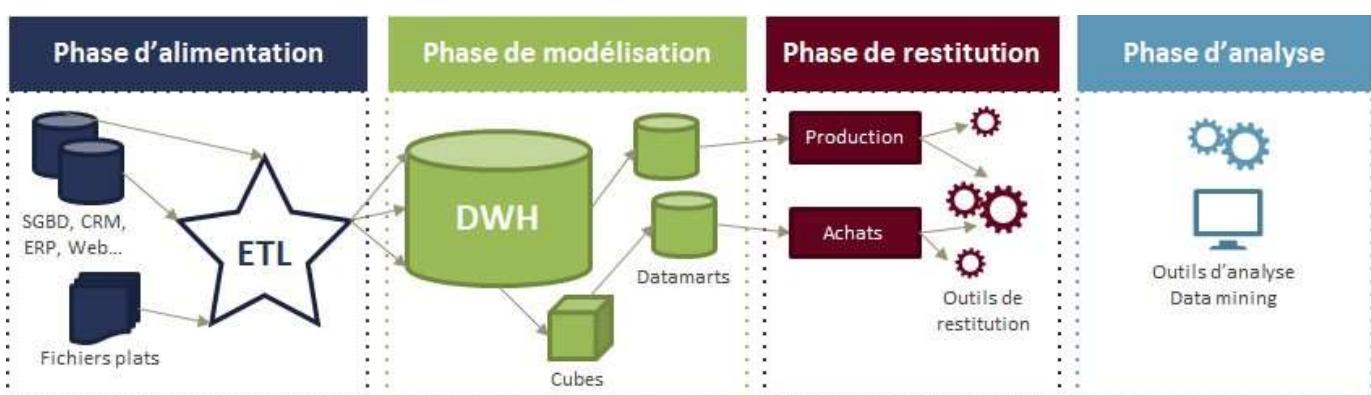


Figure 3: La chaîne d'information décisionnelle

- **Phase d'alimentation** : Cette étape consiste à extraire les données provenant de diverses sources, à les transformer pour les rendre utilisables, puis à les charger dans un entrepôt de données via des processus d'ETL (extraction, transformation, chargement).
- **Phase de modélisation** : Son objectif est de simplifier l'accès à l'information pour les utilisateurs finaux en présentant visuellement les données de manière claire et intuitive, favorisant ainsi une compréhension immédiate et facilitant la prise de décision.
- **Phase de restitution** : Cette phase vise à stocker les données de manière organisée et structurée dans un entrepôt de données centralisé. Ces données sont prêtes à être utilisées à des fins analytiques ultérieures.
- **Phase d'analyse** : Dernière étape de la chaîne, elle met l'accent sur les utilisateurs finaux qui consultent les informations sous forme de tableaux de bord ou de graphiques, créés lors de la phase de restitution, afin de tirer des conclusions et de prendre des décisions éclairées.

3. Principes Essentiels de l'Informatique Décisionnelle :

Les concepts clés de l'informatique décisionnelle constituent les fondations sur lesquelles s'appuie toute sa structure. Comprendre ces notions est essentiel pour appréhender son rôle vital dans l'analyse et la prise de décision.

- **La source de données** représente l'origine des informations utilisées dans le cadre de la Business Intelligence. Cela peut inclure des fichiers, des bases de données spécifiques à un Système de Gestion de Base de Données (SGBD), ou même des flux de données en temps réel. Elle englobe également les lieux où les données sont générées ainsi que les supports physiques numérisés.



Figure 5 : Différents sources des données

- **Le Data Warehouse** est un emplacement centralisé où sont stockées toutes les données utilisées par le système d'information décisionnel. Il assure une source d'informations uniformisée, commune, normalisée et fiable pour les outils d'aide à la décision. De plus, il maintient une séparation entre le système opérationnel et le système décisionnel, réduisant ainsi les risques d'impact des outils décisionnels sur les performances du système opérationnel.

- Les **Datamarts** sont de petits "magasins" de données inclus dans le Data Warehouse. Ils partagent les principes clés du Data Warehouse mais répondent à des besoins métier spécifiques. Contrairement au Data Warehouse plus global, le Datamart se concentre sur des domaines ou des départements particuliers de l'entreprise.

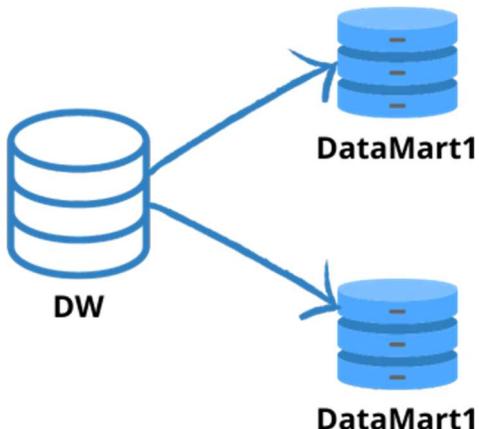


Figure 7 : Data Warehouse et Datamart

- L'**OLAP** (Online Analytical Processing) est une méthode d'analyse de données permettant aux utilisateurs d'explorer des informations provenant de multiples sources de données simultanément. Il offre une approche multidimensionnelle pour l'analyse, permettant aux utilisateurs de visualiser et d'explorer les données sous différentes perspectives.

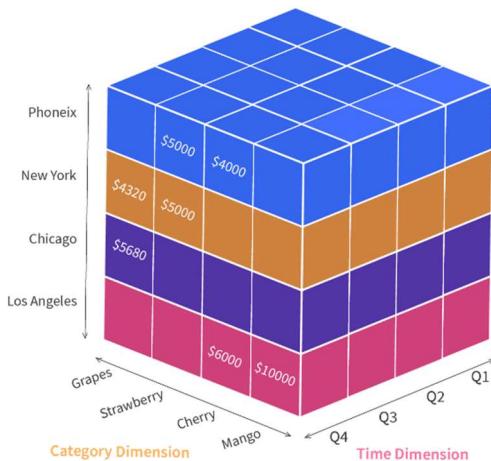


Figure 9 : OLAP

Figure 10 :
OLAP

- Le **reporting** désigne le processus de présentation des données sous forme des rapports structurés et visuels. Il vise à fournir des informations

claires, synthétiques et pertinentes aux parties prenantes de l'entreprise, permettant ainsi une prise de décision informée. Cette pratique s'appuie sur des tableaux de bord, des graphiques et d'autres formats pour présenter les données de manière compréhensible et utilisable.



Figure 11 : Le reporting

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons exploré les concepts fondamentaux ainsi que l'architecture essentielle de l'informatique décisionnelle. Maintenant, **Comment pouvons-nous appliquer ces principes pour améliorer la prise de décision et répondre aux défis rencontrés dans le contexte opérationnel ?**

Chapitre 2 : Implémentation du projet

Introduction :

Dans ce chapitre, notre objectif est de plonger dans l'application concrète des compétences techniques de l'informatique décisionnelle. Nous aborderons les aspects pratiques de la conception et de la mise en œuvre d'un système décisionnel pour répondre à des besoins spécifiques.

1. Problématique :

Une équipe de football souhaite recruter un gardien de but possédant un ensemble de compétences avancées incluant le plongeon, la manipulation de balle, la précision au dégagement et un positionnement de qualité. **Comment mettre en place un système décisionnel efficace pour sélectionner le joueur idéal tout en prenant en considération une fourchette de valeur marchande compatible avec les besoins et les critères spécifiques du club de football ?**

2. Objectif du projet :

Nos objectifs sont clairs et ciblés pour répondre à la problématique posée. Nous cherchons à mettre en place un système décisionnel efficient visant à sélectionner un gardien de but correspondant à des critères spécifiques. Pour ce faire, nous avons défini trois axes majeurs :

- ✓ **Filtration basée sur la valeur marchande** : Identifier et filtrer les gardiens dont la valeur marchande se situe dans une fourchette de 55 à 60 millions d'euros, répondant ainsi à la contrainte financière du recrutement.
- ✓ **Analyse de l'évolution des compétences** : Étudier l'évolution des performances et des compétences clés telles que le plongeon, la manipulation de balle, le positionnement et les réflexes des gardiens au cours des six saisons précédentes.
- ✓ **Distribution selon la nationalité et la hauteur** : Explorer la répartition des gardiens en fonction de leur nationalité et de leur taille, offrant ainsi une perspective complète pour une prise de décision plus éclairée dans le recrutement.

3. L'environnement des logiciels :

Pendant la réalisation de ce projet, nous avons mobilisé et exploité un ensemble d'outils logiciels incontournables :

- **Talend** est une plateforme open-source d'intégration de données. Elle offre une suite complète d'outils pour l'extraction, la transformation et le chargement (ETL) des données. Talend permet de connecter, transformer et gérer les données provenant de différentes sources pour les rendre exploitables dans un entrepôt de données ou d'autres systèmes.



Figure 12 : Logo de Talend

- **SSAS** (SQL Server Analysis Services) est un service d'analyse en ligne fourni par Microsoft dans le cadre de son écosystème SQL Server. Il permet de créer des modèles analytiques multidimensionnels et tabulaires. SSAS facilite l'analyse de vastes ensembles de données en offrant des fonctionnalités avancées pour les requêtes, la modélisation et les rapports.

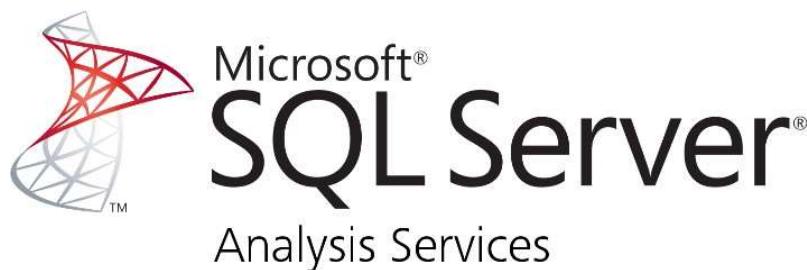


Figure 13 : Logo de SSAS

- **Power BI** est une plateforme d'analyse de données proposée par Microsoft. Elle permet de visualiser et de partager des insights à partir de diverses sources de données. Power BI offre des fonctionnalités de création de rapports interactifs, de tableaux de bord personnalisés et d'analyse avancée pour aider à la prise de décision basée sur les données.



Figure 14 : Logo de power BI

4. Mise en œuvre du projet :

4.1 Conception du Data Warehouse (DW) :

Pour concrétiser notre projet, nous avons adopté une structure en étoile pour notre entrepôt de données (DW), comportant quatre tables centrales : trois tables de dimension et une table de faits. La table 'joueur' compile les informations individuelles des joueurs, telles que leurs noms, positions et valeurs marchandes. De manière similaire, 'club' stocke les détails propres aux clubs, notamment leurs noms. D'autre part, la table de dimension 'saison' enregistre les périodes temporelles associées aux saisons. En complément, 'performance' quantifie les performances individuelles des joueurs, incluant des données cruciales sur leurs compétences techniques en football.

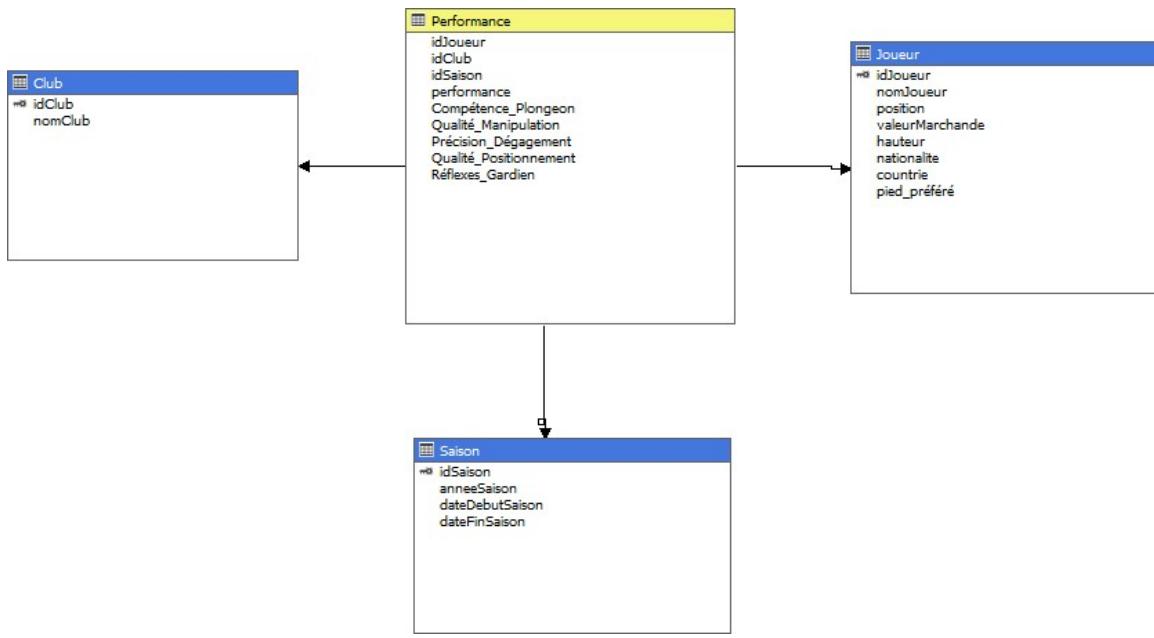


Figure 15 : Schéma en étoile de DW

4.2 Réalisation du Data Warehouse :

Pour concrétiser ce projet, nous avons extrait les données du site [soFifa](#) et les avons restaurées sous forme des fichiers CSV et EXCEL. Notre processus de création d'entrepôt de données est réalisé à l'aide de Talend, nous permettant d'extraire, de transformer et de charger des données de manière efficace et structurée.

a) Table de dimension club :

Après avoir effectué le processus ETL sur les données relatives aux clubs, nous avons réussi à les intégrer avec succès dans notre table de dimension 'club', constituante essentielle de notre entrepôt de données.

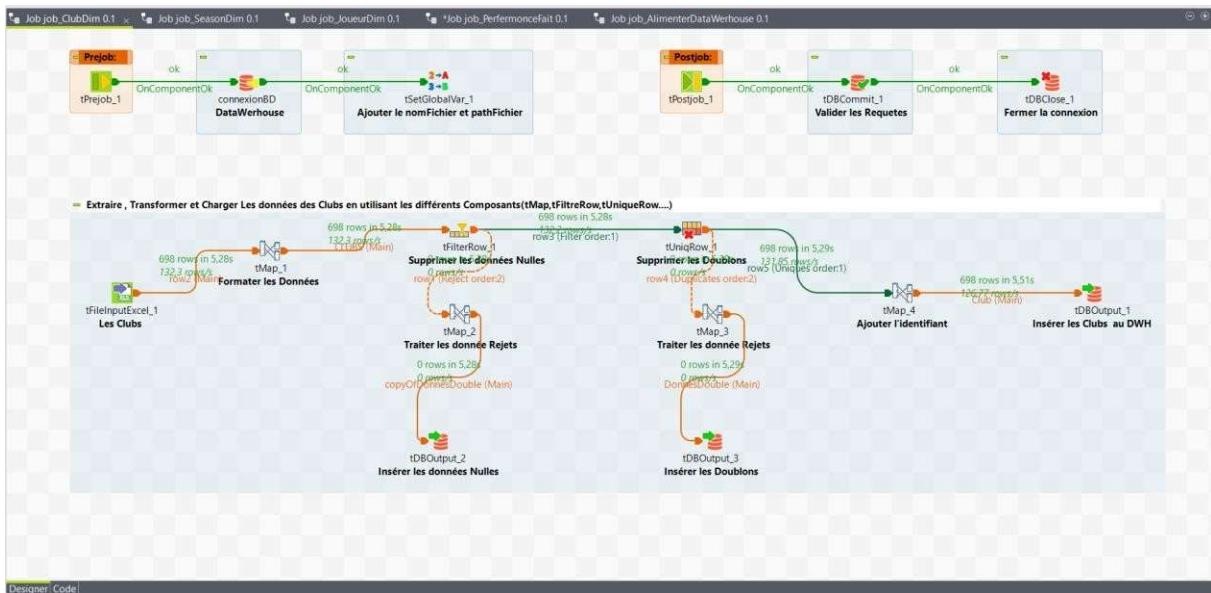


Figure 16 : Le processus ETL de table de dimension club

→ La capture d'écran témoigne du succès de l'intégration des données des clubs dans la table 'club' du Data Warehouse, validant ainsi la réussite du processus ETL réalisé.

	Résultats	Messages
1	idClub 100	nomClub FC Barcelona
2	101	Juventus
3	102	Paris Saint-Germain
4	103	Atlético Madrid
5	104	Real Madrid
6	105	Manchester City
7	106	Liverpool
8	107	Napoli
9	108	Tottenham Hotspur
10	109	Manchester United
11	110	Chelsea
12	111	FC Bayern MÃ¶nchen
13	112	Inter
14	113	Borussia Dortmund
15	114	Arsenal
16	115	Valencia CF
17	116	Lazio
18	117	Milan
19	118	Sporting CP
20	119	Olympique Lyonnais
21	120	RB Leipzig
22	121	Ajax
23	122	LA Galaxy
24	123	Atalanta
25	124	RC Celta
26	125	Bayer 04 Leverkusen
27	126	Real Betis

✓ Exécution de requête réussie.

Figure 17 : L'insertion des données dans la table club

b) Table de dimension saison :

Parallèlement à l'application du processus ETL pour l'obtention de la table 'club', nous avons procédé de manière similaire pour obtenir et intégrer les données dans la table de dimension 'saison'.

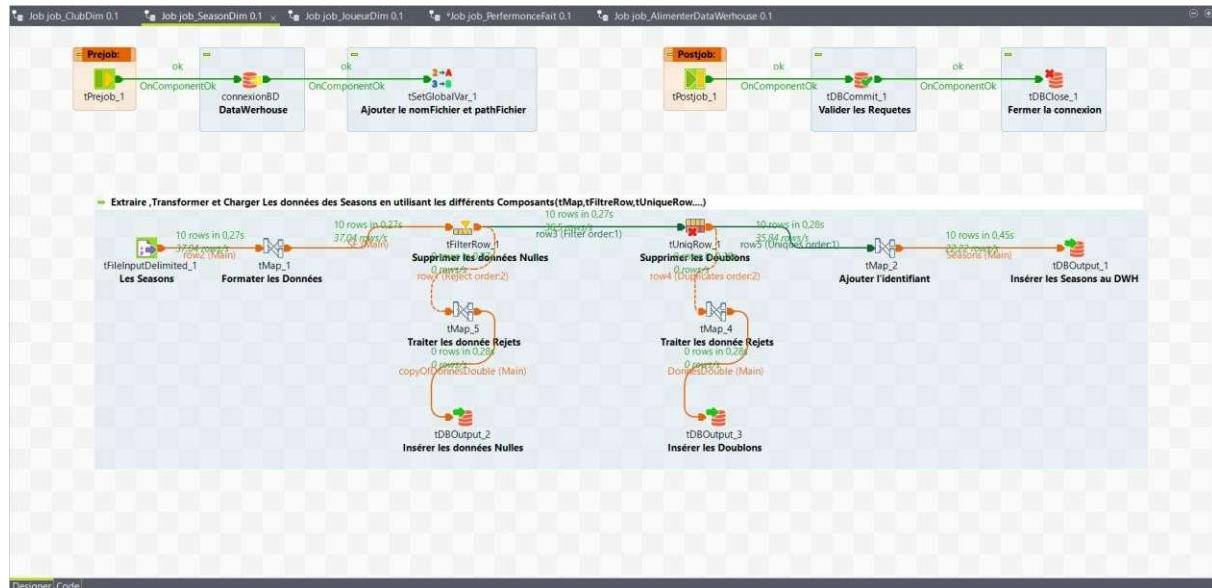


Figure 18 : Le processus ETL dans la table saison

→ La capture d'écran ci-dessous certifie l'intégration réussie des données dans la table 'saison' de notre entrepôt de données.

	Résultats	Messages
1	idSaison SE2015 SE2016 SE2017 SE2018 SE2019 SE2020 SE2021 SE2022 SE2023 SE2024	anneeSaison 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024
2		dateDebutSaison 2014-08-15 2015-08-15 2016-08-15 2017-08-15 2018-08-15 2019-08-15 2020-08-15 2021-08-15 2022-08-15 2023-08-15
3		dateFinSaison 2015-05-15 2016-05-15 2017-05-15 2018-05-15 2019-05-15 2020-05-15 2021-05-15 2022-05-15 2023-05-15 2024-05-15
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Exécution de requête réussie.

Figure 19 : L'insertion des données dans la table saison

c) Table de dimension joueur :

La capture d'écran ci-dessus illustre le processus ETL mis en œuvre pour obtenir la table de dimension 'joueur'.



Figure 20 : Le processus ETL dans la table de dimension joueur

→ La capture d'écran ci-dessous confirme avec succès l'intégration des données individuelles des joueurs dans la table de dimension 'joueur'.

Résultats									Messages	
	idJoueur	nomJoueur	position	valeurMarchande	hauteur	nationalite	country	pied_préféré		
1	1179	G. Buffon	GK	2600000	192	Italy	Europe	Right		
2	2147	M. Stekelenburg	GK	675000	197	Netherlands	Europe	Right		
3	5479	Casillas	GK	2600000	185	Spain	Europe	Left		
4	11381	M. Gilks	GK	70000	185	Scotland	Europe	Right		
5	16097	N. Rimando	GK	240000	178	United States	North America	Right		
6	16254	T. Howard	GK	240000	191	United States	North America	Right		
7	18122	N. Penneteau	GK	400000	185	France	Europe	Left		
8	18771	L. Steele	GK	400000	188	England	Europe	Right		
9	19541	G. Morris	GK	120000	183	England	Europe	Right		
10	24630	Pepe Reina	GK	3700000	188	Spain	Europe	Right		
11	32740	J. Wiland	GK	240000	188	Sweden	Europe	Right		
12	47201	S. Proto	GK	1300000	184	Belgium	Europe	Right		
13	49000	A. McGregor	GK	675000	183	Scotland	Europe	Right		
14	49472	L. Butelle	GK	950000	188	France	Europe	Left		
15	51694	H. Opdal	GK	50000	188	Norway	Europe	Right		
16	52326	E. Jakupović	GK	400000	191	Switzerland	Europe	Right		
17	53110	C. Gordon	GK	525000	193	Scotland	Europe	Left		
18	53363	A. Collin	GK	130000	191	England	Europe	Right		
19	53736	L. Camp	GK	325000	183	Northern Ire...	Europe	Right		
20	53739	L. Grant	GK	525000	193	England	Europe	Right		
21	53756	L. Price	GK	130000	191	Wales	Europe	Right		
22	53960	S. Russell	GK	30000	183	England	Europe	Right		
23	54008	S. Bywater	GK	30000	185	England	Europe	Right		
24	54037	T. Berni	GK	80000	185	Italy	Europe	Right		
25	101317	M. Ratajczak	GK	40000	189	Germany	Europe	Right		
26	101488	D. Haas	GK	120000	188	Germany	Europe	Right		
27	102881	K. Stamatopoulo...	GK	10000	188	Canada	North America	Left		
28	104389	R. Jarstein	GK	11500000	190	Norway	Europe	Right		
29	104900	M. Gurski	GK	20000	189	Germany	Europe	Right		
30	105308	J. Gillet	GK	110000	181	Belgium	Europe	Left		
31	105846	A. Boruc	GK	675000	193	Poland	Europe	Right		
32	106705	G. Reggio	GK	180000	182	Italy	Europe	Left		

✓ Exécution de requête réussie.

Figure 21 : L'insertion des données dans la table de dimension joueur

d) Table de fait performance :

La capture d'écran ci-dessus met en lumière le processus ETL engagé pour la création de la table de fait 'performance'.

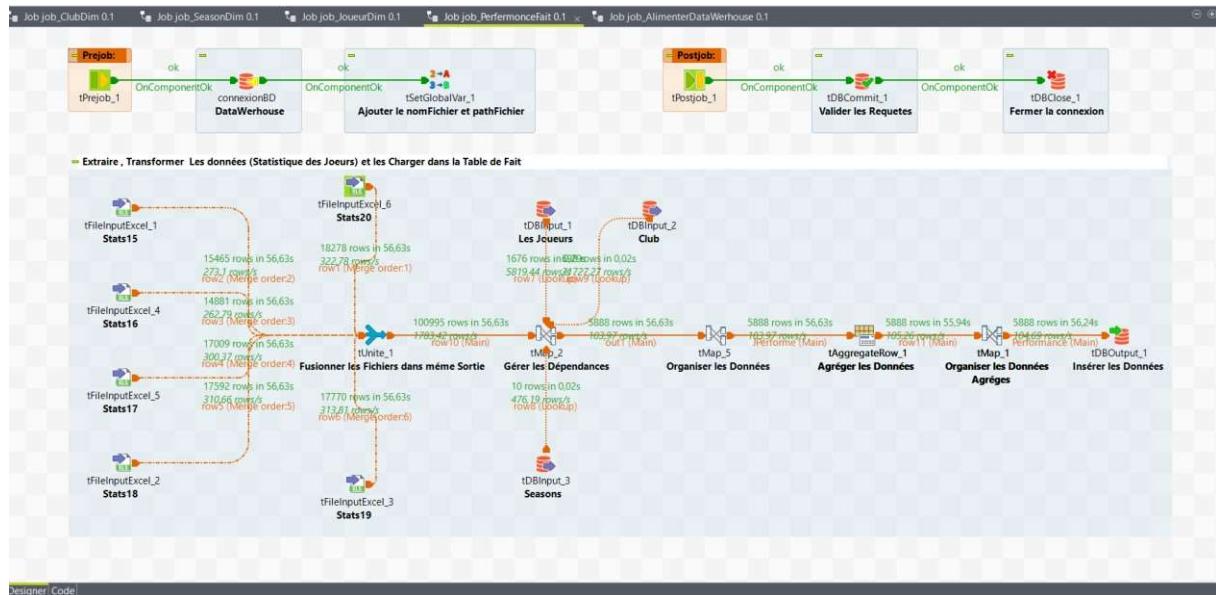


Figure 22 : Le processus ETL dans la table de fait performance

→ La capture d'écran ci-dessous atteste de manière concluante du succès de l'insertion des données de performance des joueurs dans la table de fait 'performance'.

	Résultats										Messages
	idJoueur	idClub	idSaison	performance	Compétence_Plongeon	Qualité_Manipulation	Précision_Dégagement	Qualité_Positionnement	Réflexes_Gardien		
1	207899	503	SE2020	69	69	66	74	65	71		
2	217277	357	SE2016	57	61	67	54	47	58		
3	215086	535	SE2016	64	66	64	62	60	68		
4	1179	101	SE2018	85	89	88	74	90	84		
5	179820	280	SE2018	70	70	69	68	70	75		
6	182207	198	SE2017	72	72	69	78	68	73		
7	224446	520	SE2016	59	70	54	56	54	64		
8	222639	262	SE2018	59	63	57	58	57	62		
9	212247	746	SE2019	64	64	62	65	62	67		
10	202793	284	SE2020	60	61	58	56	63	64		
11	206032	633	SE2020	62	62	69	59	60	64		
12	163265	602	SE2015	64	66	64	71	58	65		
13	208684	581	SE2016	64	66	62	63	65	67		
14	205530	466	SE2017	65	66	64	60	64	73		
15	177723	311	SE2016	75	77	78	74	68	79		
16	199904	242	SE2017	59	63	60	55	60	59		
17	152523	773	SE2020	61	62	60	58	61	64		
18	173895	695	SE2017	61	64	54	55	65	70		
19	182761	218	SE2019	64	65	61	65	64	66		
20	238076	502	SE2020	55	56	51	60	54	58		
21	244043	719	SE2020	51	49	48	57	49	54		
22	202811	130	SE2016	67	68	63	74	63	69		
23	142721	270	SE2019	75	76	75	69	82	77		
24	240123	128	SE2019	58	60	57	55	54	66		
25	244777	592	SE2019	51	53	45	58	45	58		
26	215086	535	SE2017	60	62	59	62	58	63		
27	179820	280	SE2019	71	73	70	68	72	75		
28	182207	198	SE2016	72	73	69	76	68	74		
29	192317	340	SE2016	62	66	62	59	58	66		

✓ Exécution de requête réussie.

Figure 23 : L'insertion des données dans la table de fait performance

e) Construction du Data Warehouse :

Après avoir précédemment orchestré les étapes préliminaires, nous avons concrétisé la construction de notre entrepôt de données. Voici ci-dessous l'image témoignant de la structure complète du Data Warehouse.

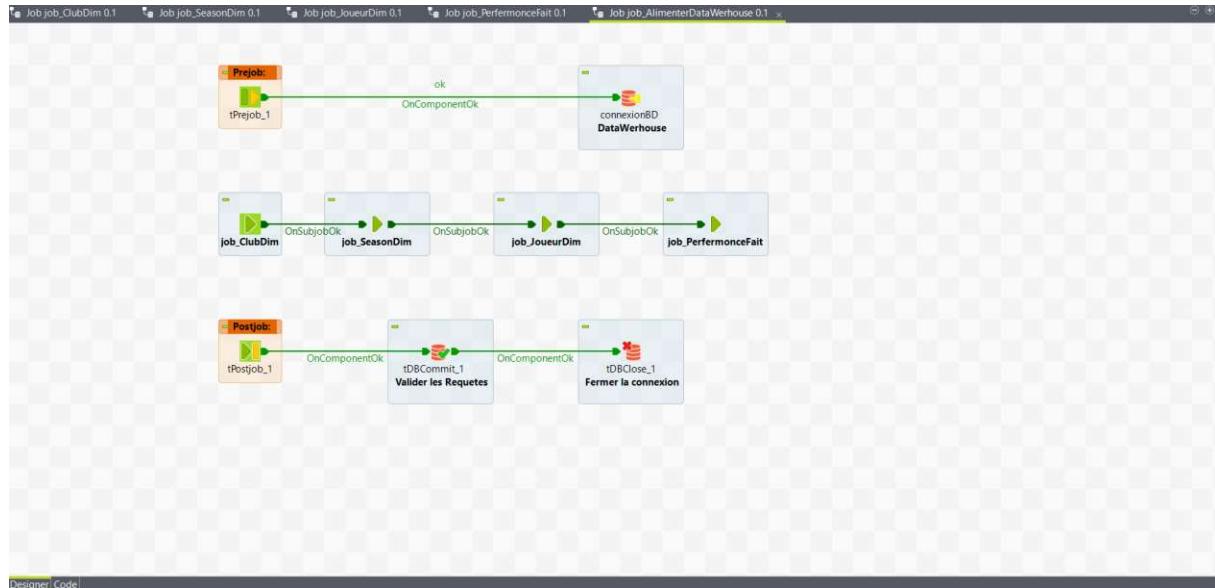


Figure 24 : La construction de DW

Remarque : notre processus de réalisation a impliqué la conservation de données superflues ou redondantes rencontrées au cours de notre manipulation. Ces données ont été soigneusement enregistrées dans une base de données distincte nommée 'rejets'.

	Résultats	Messages
1	nomFichier	cheminFichier
1	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 102064C. TerzitalyCB
2	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 102593C. WoodmanEnglandLB
3	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 104442C. BurkeScotland"RM
4	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 104478C. GrindheimNorway"CAM
5	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 10466S. Ishizaki"Sweden"CM
6	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 104702D. BraatenNorway"RM
7	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 105318J. ValdÃ©sChileCM
8	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 105827P. BroÅ�ekPolandST
9	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 106231AdurizSpainST
10	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 108061R. ZieglerSwitzerland"CB
11	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 10899C. PorterEnglandST
12	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 109852G. McAuleyNorthernIrelandCB
13	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 110376Jonatan SorianoSpain"ST
14	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 110381M. RodrÃ�guezArgentina"LM
15	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 110680Xisco CamposSpain"CB
16	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 110811Mario AlvarezSpainCB
17	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 111590L. FeeneyEngland"LM
18	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 112316J. MathieuFranceCB
19	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 112365R. CohadeFranceCM
20	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 113045M. PinillaChileST
21	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 113422David VillaSpain"ST
22	Nationality.xlsx et Joueur.csv	context.pathDossier+Nationality.xlsx et context... 113524Aitor Ocio"ST
Exécution de requête réussie.		

Figure 25 : la base des données rejet

4.3 Visualisation :

Suite à la construction de notre entrepôt de données, nous utilisons désormais Power BI pour visualiser ces données. Notre objectif est de fournir un outil d'aide à la décision efficace. Notre tableau de bord comprend trois pages distinctes :

- **Page d'accueil :** Cette page offre une vision générale des gardiens de but aux décideurs. Les indicateurs clés tels que le nombre total des gardiens, les classements basés sur la valeur marchande et la performance, ainsi que la distribution selon les pieds préférés, sont présentés de manière claire et concise. Le schéma ci-dessous illustre cette présentation :

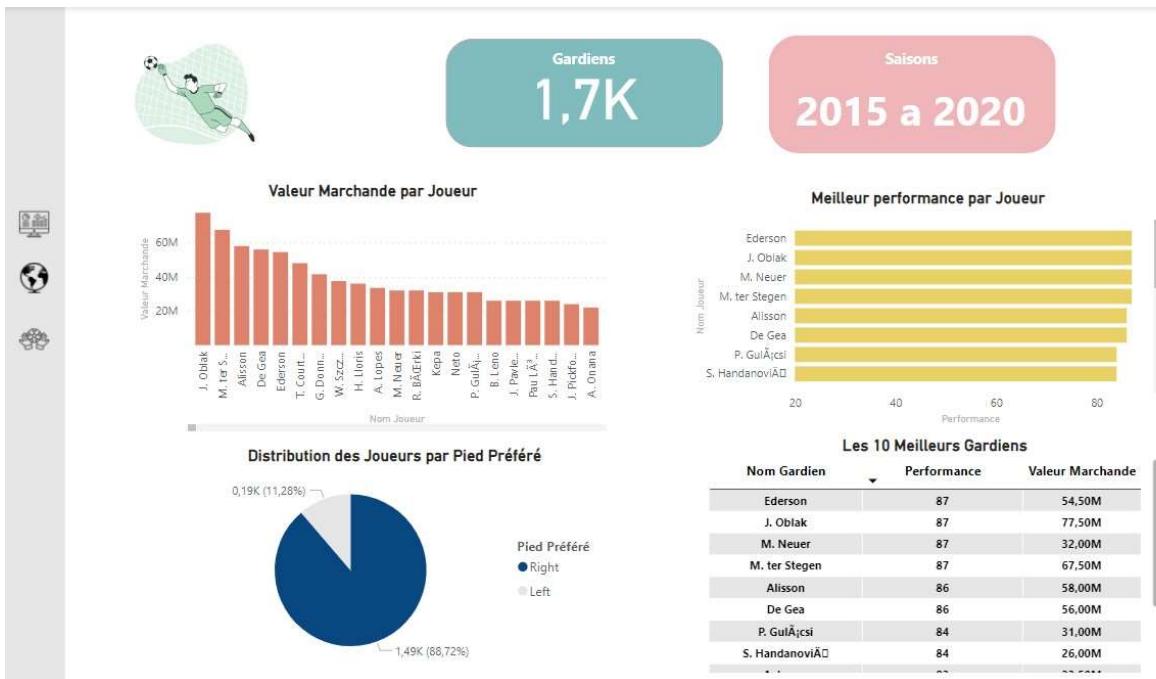


Figure 26 : Page d'accueil

- **Page de distribution des gardiens par région :** Cette page fournit aux décideurs un aperçu détaillé de la répartition des gardiens de but par leur pays d'origine. Grâce à une carte graphique interactifs, les utilisateurs peuvent explorer la répartition géographique des gardiens de but. Le schéma ci-dessous illustre cette distribution :



Figure 27 : Page de distribution des gardiens par région

- **Page d'évolution des compétences techniques :** Cette page se concentre sur les compétences techniques spécifiques des gardiens. Pour répondre à notre problématique, nous avons effectué un filtrage des gardiens en fonction de leurs compétences. L'utilisateur peut sélectionner un gardien et la page affiche l'évolution de quatre compétences clés au fil des saisons (de 2015 à 2020) ou choisir une saison spécifique. La visualisation inclut également des informations telles que la valeur marchande du gardien, sa hauteur, et son pied préféré.



Figure 28 : Page d'évolution des compétences techniques

5. Déploiement du Projet :

Suite à la mise en œuvre réussie de notre projet, nous rendons maintenant notre tableau de bord accessible aux décideurs pour faciliter la prise de décision. Vous pouvez explorer le tableau de bord en suivant ce [lien](#). Ce déploiement vise à mettre à disposition une plateforme interactive où les utilisateurs peuvent visualiser et analyser les données.

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons exploré une problématique pour un club de football, en utilisant les principes de l'informatique décisionnelle. À travers la conception d'un entrepôt de données, l'utilisation de différentes technologies telles que Talend et Power BI, nous avons établi un système solide pour aider les décideurs à recruter le gardien idéal.