

ANALYSE FINANCIERE DE BMW

Elaboré par :

Rim ELAIDI

Julien DONCHE

Carla LOPEZ HEURTIN

Rabiatou MOUTARI

Rahma MECHRI





Table des matières

I- Introduction.....	2
1. Contexte métier du projet.....	2
2. Objectif principal du projet.....	2
3. Méthodologie lors du projet	3
II- Sources des données brutes.....	4
1. Données de BMW.....	4
2. Données de Volkswagen (VW)	7
III- Nettoyage et transformation des données	8
1. Nettoyage manuel dans Excel	8
2. Transformation des Données via Python	10
IV- Création du Data Warehouse	13
1. Importation des Données :	13
2. Transformation et Nettoyage des Données dans Power Query :	14
3. Modélisation du Datawarehouse : Schéma en Flocon de Neige:	14
V- Visualisation et analyse des données.....	16
1. Présentation des performances de l'entreprise.....	17
2. Analyse de la situation financière de l'entreprise.....	19
3. Analyse de la liquidité de l'entreprise.....	21
4. Service financier : Analyse des résultats de vente.....	23
5. Analyse de la situation financière du segment Auto.....	25
6. Analyse de la situation financière du segment Moto.....	28
7. Analyse comparative par rapport au concurrent.....	30
VI- Perspectives, avis	34
ANNEXE:	35
Lexique:.....	35



I- Introduction

1. Contexte métier du projet

Afin de pouvoir adapter leurs stratégies commerciales et financières, les entreprises ont besoin d'avoir une vision sur leur performance. Pour cela, elles s'appuient sur les documents produits par les départements comptables et financiers. Le traitement et l'analyse de toutes ces données permet leur valorisation.

Notre projet se concentre sur l'entreprise automobile BMW qui est un des leaders mondiaux du secteur avec le troisième résultat d'exploitation mondial derrière Volkswagen et Mercedes-Benz.

A la différence d'autres constructeurs automobile, BMW a décidé de se concentrer sur les segments des véhicules premiums et de luxe. Cela peut en partie expliquer un nombre d'unités vendues plus faible que certains de ses concurrents tout en conservant un chiffre d'affaires compétitif. Ce choix de spécialisation se traduit également par un nombre plus réduit de marques. En effet, BMW ne possède que deux autres marques de voitures que sont Rolls-Royce et MINI : MINI permettant à BMW de se diversifier dans les voitures citadines et Rolls-Royce complétant l'offre luxe de BMW.

Au-delà de ces trois marques, l'entreprise BMW possède trois grands secteurs d'activité. Par ordre d'importance en termes de sources de revenu, nous trouvons le secteur automobile, le secteur des motos et le secteur financier facilitant le leasing et l'accès à la propriété des véhicules de la marque.

De ce fait, nous avons repris ces trois secteurs pour notre analyse. Nous avons également choisi de mener notre étude sur les années 2016 jusqu'à 2021. Les données financières fournies par l'entreprise remontent jusqu'en 2012. Cependant, de nouvelles normes comptables (IFRS, Solvabilité II) ont réévalué les données, ce qui nous amène à suivre ce changement.

2. Objectif principal du projet

Notre principale mission est de mener une analyse financière descriptive qui sert à mieux comprendre et interpréter les chiffres de l'entreprise BMW et ce en termes de solvabilité, de liquidité et de rentabilité. Dans une seconde phase et selon les



contraintes de temps, il sera ajouté une dimension d'analyse prédictive afin d'estimer les performances futures de l'entreprise.

3. Méthodologie lors du projet

Dans le cadre de ce projet, nous avons adopté la méthodologie CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) comme mode de travail. Cette méthode est suffisamment flexible pour permettre des allers-retours entre les différentes étapes du projet qui sont :

1. Compréhension du Métier:

- Cette première étape nous a permis de cerner les besoins spécifiques de BMW en matière d'analyse financière et de performance. Nous nous sommes familiarisés avec l'environnement de l'entreprise, sa position dans le secteur, sa structure, ses types de produits.

2. Compréhension des Données:

- Nous avons identifié et collecté les sources de données pertinentes pour le projet à la fois pour BMW mais également pour un de ses concurrents Volkswagen (VW)

3. Préparation des Données:

- Des nettoyages initiaux ont été effectués manuellement via Excel, suivis de transformations plus complexes via des scripts Python. Cette partie sera plus précisément décrite dans la partie nettoyage, transformation des données.

4. Modélisation:

- La phase de modélisation a été centrée sur la création du Data Warehouse, avec l'élaboration d'un schéma en flocon de neige qui inclut diverses tables de dimensions et une table de faits. Vu l'insuffisance des données, nous n'avons pour le moment pas pu effectuer de modélisations prédictives.

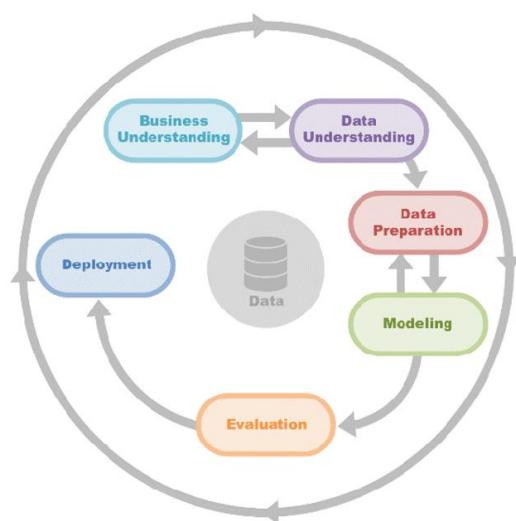


5. Évaluation:

- Avant de passer à l'étape du déploiement, nous avons évalué l'efficacité de notre Data Warehouse en menant plusieurs tests et en générant des rapports préliminaires via Power BI.

6. Déploiement:

- La dernière phase a consisté à mettre en place les dashboards Power BI pour la visualisation et l'interprétation des données.



Nous avons réussi à mener à bien un cycle de CRISP DM pour l'analyse descriptive de la situation financière de BMW.

II- Sources des données brutes

Au cours de la première journée, nous avons identifié les sources de données contenant les informations financières pertinentes pour le projet.

1. Données de BMW

Origine des données:

Les données liées à BMW ont été exclusivement recueillies directement à partir du site officiel du groupe BMW. Ci-dessous le lien de référence pour accéder à ces données :

<https://www.bmwgroup.com/en/download-centre.html>



BMW GROUP ANNUAL CONFERENCE 2021.

- Webcast BMW Group Annual Conference. Media Day 2021. 17.03.2021, 09.00 am –11.30 am CET.
 - Webcast BMW Group Annual Conference. Analyst and Investor Day 2021. 18.03.2021, 08.45 am –12.30 pm CET.
 - Online-Version BMW Group Report 2020
- [PDF](#) BMW Group Report 2020 (PDF, 6.7 MB)
- [PDF](#) Statement by Oliver Zipse, Chairman of the Board of Management of BMW AG (PDF, 180.6 KB)
- [PDF](#) Statement by Dr Nicolas Peter, Member of the Board of Management of BMW AG, Finance (PDF, 150.7 KB)
- [PDF](#) Press release BMW Group Report 2020 (PDF, 322.4 KB)
- [PDF](#) Statement on Corporate Governance 2020 (PDF, 1.0 MB)
- [PDF](#) GRI Index 2020 (PDF, 2.3 MB)
- [PDF](#) CDP Questionnaire 2020 (PDF, 897.5 KB)
- [XLSX](#) BMW AG Financial Statements 2020 (XLSX, 37.2 KB)
- [XLSX](#) BMW Group ten-year comparison 2020 (XLSX, 19.3 KB)
- [XLSX](#) Key Metrics 2020 (XLSX, 22.4 KB)

[ZIP](#) 10 files (ZIP, 11.5 MB)

Type de données:

Il s'agit de documents publiés lors des conférences annuelles en particulier :

- les états financiers (*BMW AG financial Statements*) en format **excel**: ces documents renferment des informations détaillées telles que le chiffre d'affaires, les actifs et passifs, les flux de trésorerie, les capitaux propres, les investissements et d'autres indicateurs clés reflétant la santé financière et les performances de l'entreprise. (voir exemple ci dessous)

W:W	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	BMW GROUP																	
2	Income Statements for Group and Segments																	
3																		
4	in € million		Group		2016		2015		Automotive (unaudited supplementary information)		Motorcycles (unaudited supplementary information)		Financial Services (unaudited supplementary information)		2016		2015	
5	Revenues		94 163		92 175		86 424		85 536		2 069		1 990		25 681		23 739	
6	Cost of sales		-75 442		-74 043		-70 973		-70 399		-1 639		-1 542		-22 135		-20 586	
7	Gross profit		18 721		18 132		15 451		15 137		430		448		3 546		3 153	
8	Selling and administrative expenses		-9 158		-8 633		-7 604		-7 219		-256		-239		-1 294		-1 164	
9	Other operating income		670		914		616		689		27		-		35		46	
10	Other operating expenses		-847		-820		-768		-771		-14		-27		-103		-54	
11	Profit/loss before financial result		9 386		9 593		7 695		7 838		187		182		2 184		1 981	
12	Result from equity accounted investments		441		518		441		518		-		-		-		-	
13	Interest and similar income		196		185		260		327		-		-		11		4	
14	Interest and similar expenses		-489		-618		-673		-762		-2		-3		-24		-7	
15	Other financial result		131		-454		193		-396		-		-		-5		-3	
16	Financial result		279		-369		221		-313		-2		-3		-18		-6	
17	Profit/loss before tax		9 665		9 224		7 916		7 523		185		179		2 166		1 975	
18	Income taxes		-2 755		-2 828		-2 475		-2 376		-53		-55		-389		-528	

Etats financiers relatifs à l'exercice 2016 en excel publiés lors de la conférence annuelle en 2017

-Le rapport général annuel en format **PDF** (*BMW GROUP report*) et le relevé des KPI en format **Excel** (*Key Metrics*): Ces sources fournissent des données concernant la production et les ventes d'automobiles et de motos.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	U1	O	P
6	BMW Group																
7	Workforce (end of period)		131 181		129 932		131 636		129 932		133 475		129 932		134 682		
8																	
9	Automotive segment																
10	Fleet emissions in g CO2 / km ³																
11	Sales volume (deliveries to customers)																
12	BMW		517 447		503 445		541 849		534 585		506 920		499 467		558 810		
13	MINI		86 375		83 059		95 055		98 155		84 505		90 180		95 596		
14	Rolls-Royce		807		733		974		842		878		768		1 448		
15	Total		604 629		587 237		637 878		633 582		592 303		590 415		655 854		
16	Production volume																
17	BMW		560 644		549 175		550 768		517 791		535 828		526 092		521 256		
18	MINI		101 810		97 899		100 971		95 962		80 335		87 730		85 569		
19	Rolls-Royce		879		855		1 242		782		919		709		1 313		
20	Total		663 333		647 929		652 981		614 535		617 082		614 531		608 138		
21																	
22	Motorcycles segment																
23	Sales volume (deliveries to customers)		35 858		35 636		51 117		52 753		39 818		39 429		38 773		
24	Production volume		41 284		54 466		46 724		51 086		37 172		41 443		37 507		
25																	

Document excel retracant les données sur la production et les ventes d'automobiles et de moto relatives à l'exercice 2018.

Accueil Outils 5.1.E03.pdf (PROTÉ... x)

68 BMW Group Report 2022 To Our Stakeholders Combined Management Report Group Financial Statements Responsibility Statement and Auditor's Report Remuneration Report Other Information

BMW Group largest automobile markets in 2022

in % of sales

Market	Percentage
China	33.1
USA	15.1
Europe	25.0
Germany	10.5
UK	6.6
South Korea	3.7
France	3.2
Italy	2.8
Other	2.0

BMW Group deliveries of vehicles by region and market

Region/Market	2022	2021	2020	2019	2018
Europe	878.5	949.1	913.6	1,081.6	1,097.4
thereof Germany	254.3	266.8	285.0	330.5	310.6
thereof UK	157.3	164.3	163.2	233.8	236.8
Americas	441.5	451.7	379.7	472.9	457.1
thereof USA	363.5	368.0	307.9	375.7	355.4
Asia ¹	1,031.0	1,067.9	986.5	930.8	871.8
thereof China ¹	793.5	847.9	778.4	724.7	635.8
Other markets	48.6	52.8	45.4	52.2	59.9
Total ¹	2,399.6	2,521.5	2,325.2	2,537.5	2,486.1

Review of performance by sales market

Against the backdrop of a tight global supply situation for vehicle components and pandemic-related lockdowns in China, deliveries in the major regions of the world declined overall. In Europe, automobile sales decreased moderately to 878,515 units (2021: 949,124 units; -7.4%). However, the contraction in Germany was less pronounced, with deliveries down slightly to 254,292 units (2021: 266,818 units; -4.7%). In the UK, deliveries fell on a similar scale to 157,329 units (2021: 164,344 units; -4.3%).

A slight decrease was also recorded in the Americas, with

The coronavirus-related measures taken in China, including strict lockdowns, had a noticeable impact on the development of sales in Asia. Deliveries of BMW Group vehicles in this region totalled 1,031,087 units, slightly down on the previous year (2021: 1,067,914 units; -3.5%). Against the backdrop of pandemic-related measures, deliveries in China fell to 793,520¹ units (2021: 847,935² units; -6.4%), somewhat more pronounced than for the region as a whole.

BMW retains top spot in premium segment

The core BMW brand delivered a total of 2,100,689 units to customers during the year under report (2021: 2,213,790¹ units; -5.1%). Dynamic growth was recorded in particular for the brand's all-electric models. Sales of all-electric BMW brand vehicles more than doubled to 172,008² units (2021: 69,003² units; +149.3%). The X family also continued to enjoy great popularity among customers. The successful BMW X3 and BMW X4 models as well as the top-range classes of the X models, such as the new BMW X7³, accounted for a major share of the sales growth recorded.

Une page du Rapport annuel de 2022 en PDF contenant les données sur la répartition des ventes automobiles par continent de 2018 à 2022

Lien vers le rapport :

https://www.bmwgroup.com/content/dam/grpw/websites/bmwgroup_com/ir/downloads/en/hv/5.1.E03.pdf



2. Données de Volkswagen (VW)

Parallèlement à la collecte des données financières de BMW, nous avons également collecté celles du groupe Volkswagen, l'un de ses principaux concurrents. Ces données seront utilisées pour mener une analyse comparative.

-Origine et type des données:

Il s'agit de documents en format **Excel** contenant les états financiers (chiffres d'affaires, actifs et passifs, les flux de trésorerie...) publiés lors des conférences annuelles provenant du site officiel de VW.

ci-contre le lien de référence:

<https://www.volks-wagen-group.com/en/financial-reports-volkswagen-group-15928?query=annual+report>

Les sections qui renferment les informations pertinentes sont : *Income statement, Balance Sheet, Cash flow statement* (voir image capture ci-dessous)

The screenshot shows the 'Income Statement' page from the 2017 Annual Report. The page title is 'Income Statement' and it specifies the period from January 1 to December 31, 2017. The table displays sales revenue, gross result, operating result, financial result, and earnings before tax for 2017 and 2016. The table includes notes and download links. The left sidebar lists navigation options like 'Income Statement', 'Statement of Comprehensive Income', 'Balance Sheet', 'Statement of Changes in Equity', and 'Cash Flow Statement'. The right sidebar contains related subjects, download manager, and print manager options.

	Note	2017	2016
Sales revenue	1	230,682	217,267
Cost of sales	2	-188,140	-176,270
Gross result		42,542	40,997
Distribution expenses	3	-22,710	-22,700
Administrative expenses	4	-8,254	-7,336
Other operating income	5	14,500	13,049
Other operating expenses	6	-12,259	-16,907
Operating result		13,818	7,103
Share of the result of equity-accounted investments	7	3,482	3,497
Interest income ¹	8	951	1,285
Interest expenses ¹	8	-2,317	-2,955
Other financial result ¹	9	-2,022	-1,638
Financial result		94	189
Earnings before tax		13,913	7,292
Income tax income/expense	10	-2,275	-1,912
Current		-3,205	-3,273

Page web pour télécharger les documents excel sur les états financiers de VW pour les années 2016-2017

Lien vers la page : <https://annualreport2017.volks-wagen-group.com/consolidated-financial-statements/income-statement.html>



A1:D1	VOLKSWAGEN GROUP – ANNUAL REPORT 2018	Note	2018	20171
1	VOLKSWAGEN GROUP – ANNUAL REPORT 2018			
2	Income Statement of the Volkswagen Group for the Period January 1 to December 31, 2018			
3				
4	€ million			
5				
6	Sales revenue	1	235 849	229 550
7	Cost of sales	2	-189 500	-186 001
8	Gross result		46 350	43 549
9	Distribution expenses	3	-20 510	-20 859
10	Administrative expenses	4	-8 819	-8 126
11	Other operating income	5	11 631	11 514
12	Other operating expenses	6	-14 731	-12 259
13	Operating result		13 920	13 818
14	Share of the result of equity-accounted investments	7	3 369	3 482
15	Interest income	8	967	951
16	Interest expenses	8	-1 547	-2 317
17	Other financial result	9	-1 066	-2 262
18	Financial result		1 723	-146
19	Earnings before tax		15 643	13 673
20	Income tax income/expense	10	-3 489	-2 210
21	Current		-3 533	-3 205

+ income_statement ▾

Compte de résultat 2018 en Excel du group VW pour les années 2017-2018

III- Nettoyage et transformation des données

1. Nettoyage manuel dans Excel

Une fois les documents Excel collectés, nous avons entrepris une étape de nettoyage manuel afin d'organiser les données de manière cohérente et de faciliter ainsi leur manipulation.

Pour cela, nous avons suivi les étapes suivantes :

- Regroupement des données de toutes les années dans un seul fichier par type de mesure
- Suppression des colonnes et lignes vides
- Suppression de certaines données non pertinentes
- Création de nouvelles colonnes de mesures calculées à partir de celles existantes (voir la 2ème capture: exemple des ratio calculés en jaune)
- Standardisation de la présentation des différents datasets
- Standardisation et traduction en français des termes techniques
- Regroupement des différents documents excel dans un même document



Analyse financière de BMW

BMW-Group-Key-Metrics-2022 [Mode protégé] - Excel (Produit sans licence)

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide Rechercher des outils adaptés

MODE PROTÉGÉ Attention aux fichiers provenant d'un emplacement Internet, car ils peuvent contenir des virus. Il est recommandé de rester en mode protégé sauf si vous devez effectuer des modifications. Activer la modification

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021		
1 in € millions																														
2 BMW Group																														
3 Revenues	31 142	29 778	34 770	29 582	37 170	27 411	30 522	29 403	34 610	111 239	123 602	125 602	121 540	116 880	121 540	125 602	123 602	121 540	116 880	123 602	125 602	121 540	116 880	121 540	123 602	125 602	121 540			
4 Profit before tax	12 227	10 529	14 090	5 979	4 100	3 253	3 757	4 100	3 253	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576	51 576				
5 Profit after tax	10 185	2 451	11 776	2 026	2 451	2 451	2 451	2 451	2 451	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087				
6 Net profit	10 185	2 451	11 776	2 026	2 451	2 451	2 451	2 451	2 451	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087	41 087				
7 Earnings per common share in €	15,33	4,29	11,29	2,31	7,24	1,25	3,89	3,61	3,60	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53	27,53				
8 Capital expenditure ratio ¹⁸	3,0%	2,8%	5,3%	1,3%	3,7%	1,5%	3,5%	3,7%	8,3%	5,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%			
9 Capital expenditure/cash ¹⁹	3,1%	3,0%	4,5%	0,5%	6,5%	0,5%	6,5%	8,8%	6,5%	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368					
10 R&D ²⁰	4,0%	4,0%	4,5%	0,5%	6,5%	0,5%	6,5%	8,8%	6,5%	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368	20 368					
11 Group Liquidity ²¹ (end of period)																														
12 Automotive segment																														
13 Revenues	26 726	22 762	30 915	24 983	32 290	22 626	34 576	25 163	123 602	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476	55 476					
14 Profit before tax	2 300	2 482	3 073	1 931	2 673	1 792	2 932	1 974	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162	9 162					
15 Profit margin	8,9%	10,8%	9,8%	7,9%	7,8%	7,8%	7,7%	7,7%	7,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%	81,7%					
16 RoC ²²	4 616	2 522	2 954	2 380	2 106	1 397	5 105	55	24 603	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362	22 362						
17 Financial assets (end of period)																														
18 Motorcycles segment																														
19 Revenues	799	753	864	866	822	641	691	486	1 176	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748						
20 Profit before tax	138	135	127	149	87	35	95	95	257	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227						
21 Profit margin	13,3%	17,9%	14,7%	17,2%	16,6%	6,1%	19,6%	9,5%	24,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%	21,9%							
22 RoC ²³	1 815	767	2 954	1 126	876	574	532	832	512	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748	2 748								
23 Capital expenditure ratio ²⁴	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857								
24 Capital expenditure investments in property, plant and equipment and other intangible assets (excluding capitalized development costs)																														
25 Research and development expenditure ²⁵																														
26 Research and development expenditure divided by Group revenues																														
27 Research and development expenditure divided by Group revenues																														
28 Research and development expenditure divided by Group revenues																														
29 Other Entities																														
30 Revenues	1	1	2	1	3	1	3	2	2	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5							
31 EBIT ³⁰	107	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857									
32 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857											
33 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857											
34 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857												
35 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857													
36 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857														
37 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857															
38 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857															
39 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857																
40 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857	19 857	19 857	19 857																	
41 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871	19 857	19 857																				
42 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
43 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
44 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
45 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
46 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
47 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
48 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
49 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
50 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
51 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
52 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
53 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
54 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
55 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
56 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
57 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
58 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
59 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
60 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
61 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
62 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
63 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
64 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
65 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						
66 Eliminations	4 870	4 644	4 870	4 570	4 724	3 872	4 026	5 871																						



Le code suivant a été fait sur R pour nettoyer les données des cash flows de l'entreprise :

```
cashflow <- fread("C:/Users/lascu/Downloads/cashflow.csv", encoding = "UTF-8")

cashflow<- cashflow %>% select_if(~ !any(is.na(.)))
cashflow[cashflow==""]<-NA

rm(cashflow1)

library(zoo)
cashflow1<- cashflow[1, ] |>
  apply(1, na.locf, na.rm = FALSE) |>
  t() |>
  data.frame()

cashflow1<- rbind(data.frame(t(apply(cashflow[1, ], 1, na.locf, na.rm = FALSE))), cashflow)
cashflow<-cashflow1[-2,]

names(cashflow) <- cashflow[1,]
cashflow <- cashflow[-1,]
setnames(cashflow, tolower(names(cashflow)))

cashflow[cashflow == "-"] <- NA

names(cashflow) <- cashflow[1,]
#cashflow<-cashflow[ , order(names(cashflow))]
write.csv(cashflow, "C:/Users/lascu/Documents/boulot/POEC/cours/MISE_EN_SITUATION/cashflow.csv", row.names=FALSE)
```

2. Transformation des Données via Python

1. Fractionnement des Données en Sous-ensembles:

- En raison de la structure complexe du fichier CSV d'origine, nous avons réparti les données sur plusieurs tables selon leur type et leur spécificité pour mieux les aligner avec la future structure de notre Data Warehouse.

	Type	Indicateurs	2022-03-31 00:00:00	2022-06-30 00:00:00	2022-09-30 00:00:00	2022-12-31 00:00:00	2022 00:00:00	2021-03-31 00:00:00	2021-06-30 00:00:00	2021-09-30 00:00:00	... 00:00:00	31/03/2017 00:00:00	30/06/2017 00:00:00	30/09/2017 00:00:00	31/12/2017 00:00:00	2017 00:00:00	31/03/2016 00:00:00	30/06/2016 00:00:00	
0	Sales volume (deliveries to customers)	BMW	519 796	496 432	517 638	566 823	100 689	2	560 543	617 667	524 858	...	503 445	534 585	499 467	550 786	2 088 283	478 743	507 814
1	Sales volume (deliveries to customers)	MINI	75 487	65 188	68 596	83 651	292 922	74 683	83 165	66 990	...	83 059	98 155	90 180	100 487	371 881	78 311	96 587	
2	Sales volume (deliveries to customers)	Rolls-Royce	1 624	1 567	1 510	1 320	6 021	1 380	1 609	1 329	...	733	842	768	1 019	3 362	551	1 133	
3	Sales volume (deliveries to customers)	Total	596 907	563 187	587 744	651 794	2 399 632	636 606	702 441	593 177	...	587 237	633 582	590 415	652 292	2 463 526	557 605	605 534	
4	Production volume	BMW	NaN	NaN	NaN	NaN	2 089 801	NaN	NaN	NaN	...	549 175	517 791	526 092	530 889	2 123 947	490 549	529 800	
5	Production volume	MINI	NaN	NaN	NaN	NaN	286 265	NaN	NaN	NaN	...	97 899	95 962	87 730	96 895	378 486	89 057	102 648	
6	Production volume	Rolls-Royce	NaN	NaN	NaN	NaN	6 239	NaN	NaN	NaN	...	855	782	709	962	3 308	701	1 102	

Tableau brut avant fractionnement



Analyse financière de BMW

Script sur python pour structurer les tableaux par catégorie

The screenshot shows a Google Colab notebook titled "carla.ipynb". The notebook interface includes a top bar with various tabs and a sidebar on the right. The main workspace displays two data frames:

Data Frame 1: A table showing Sales volume_Moto across years from 2016 to 2022. The columns represent monthly sales data for each year.

	Type	Indicateurs	31/00:00:00	30/00:00:00	30/00:00:00	31/00:00:00	2022/00:00:00	31/00:00:00	30/00:00:00	30/00:00:00	.../00:00:00	31/03/2017	30/06/2017	30/09/2017	31/12/2017	2017	31/03/2016	30/06/2016
8	Sales volume_Moto	Nan	47 403	60 152	51 778	43 562	202 895	42 592	65 018	48 999	...	35 636	52 753	39 429	36 335	164 153	33 788	46 966

Data Frame 2: A table showing df3_vente across years from 2016 to 2022. The columns represent monthly sales data for different car models.

	Type	Indicateurs	2022-03-31/00:00:00	2022-06-30/00:00:00	2022-09-30/00:00:00	2022-12-31/00:00:00	2021-03-31/00:00:00	2021-06-30/00:00:00	2021-09-30/00:00:00	.../00:00:00	31/03/2017	30/06/2017	30/09/2017	31/12/2017	2017	31/03/2016	30/06/2016	30/06/2015
0	Sales volume	BMW	519 796	496 432	517 638	566 823	2 100 689	560 543	617 667	524 858	...	503 445	534 585	499 467	550 786	2 088 283	478 743	507 814
1	Sales volume	MINI	75 487	65 188	66 596	83 651	292 922	74 683	83 165	66 990	...	83 059	98 155	90 180	100 487	371 881	78 311	96 587
2	Sales volume	Rolls-Royce	1 624	1 567	1 510	1 320	6 021	1 380	1 609	1 329	...	733	842	768	1 019	3 362	551	1 133
3	Sales volume	Total	586 907	563 187	587 744	651 794	2 399 632	636 606	702 441	593 177	...	587 237	633 582	590 415	652 292	2 463 526	557 605	605 534

Both data frames show 1 row × 37 columns.

Tableaux fractionnés par type

2. Transformation des Tables de 3 à 2 Dimensions:

- Afin de garantir l'unicité de chaque observation et faciliter l'analyse, nous avons transformé les tables à 3 dimensions en tables à 2 dimensions en les transposant puis en les pivotant.



df6

Type	Group	Group.1	Group.2	Group.3	Group.4	Group.5	Automotive	Automotive.1	Automotive.2	...	Motorcycles.2	Motorcycles.3	Motorcycles.4	Motorcycles.5	Financial Services	
0	année	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2021.0	2020.0	2019.0	...	2019.0	2018.0	2017.0	2016.0	2021.0
1	Capital souscrit	661	660	659	658	658	657	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2	Réserves de capital	2325	2199	2161	2118	2084	2047	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
3	Réserves de revenus	71705	59560	57667	56121	50815	44445	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
4	Autres capitaux propres accumulés	-325	-1518	-1163	-1338	114	-41	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
5	Intérêts minoritaires	766	629	583	529	436	255	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
6	Capitaux propres	75132	61520	59907	58088	54107	47363	50296.0	41117.0	40174.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	17324.0
7	Provisions pour risques et charges	1247	3693	3335	2330	3252	4587	1073.0	3197.0	2820.0	...	96.0	64.0	69.0	83.0	35.0
8	autres provisions	13954	13982	13209	11854	11999	10918	13119.0	13228.0	12567.0	...	186.0	171.0	200.0	193.0	612.0

gé automatiquement

Tableau brut à 3 dimensions

Carla LOPEZ HE... favoris

Rahma.ipynb

Fichier Modifier Affichage Insérer Exécution Outils Aide Toutes les modifications ont été enregistrées

```

df6_to_transpose=df6
df6_to_transpose.columns = [x.join(col.split('.')[1:-1]) if '.' in col else col for col in df6_to_transpose.columns]
df6_to_transpose=df6_to_transpose.transpose()
# Set the first row as the new header
new_header = df6_to_transpose.iloc[0]
# Take the data starting from the second row
df6_to_transpose = df6_to_transpose[1:]
# Set the new header
df6_to_transpose.columns = new_header
df6_to_transpose['année'] = df6_to_transpose['année'].astype(str)
df6_to_transpose['année'] = df6_to_transpose['année'].str.split('.').str[0]
df6_to_transpose['année'] = pd.to_datetime(df6_to_transpose['année'], format='%Y').dt.to_period('Y')
df6_to_transpose.rename(columns={'année': 'Année'}, inplace=True)

df6_to_transpose.to_csv("Passifs_BMW.csv")
df6_to_transpose

```

[l'année, 'Capital', 'Réserves', 'Réserves', 'Autres', 'Intérêts', 'Capitaux', 'Provisions', 'autres', 'Taxe', 'Passifs', 'Autres', 'Impôt', 'Dettes', 'Total des capitaux]

19°C 30/08/2023

Script de transformation de 3 à 2 dimensions



Type	Année	Capital souscrit	Réserves de capital	Réserves de revenus	Autres capitaux propres accumulés	Intérêts minoritaires	Capitaux propres	Provisions pour risques et charges	autres provisions	Taxe différée	Passifs financiers	Autres passifs	Impôt actuel	Dettes commerciales	Dettes	Total des capitaux propres et du passif
Group	2021	661	2325	71705	-325	766	75132	1247	13954	1458	103463	22420	921	10932	139194	229527
Group	2020	660	2199	59550	-1518	629	61520	3693	13982	509	106376	21187	747	8644	137463	216658
Group	2019	659	2161	57667	-1163	583	59907	3335	13209	632	116740	23066	963	10182	151583	228034
Group	2018	658	2118	56121	-1338	529	58088	2330	11854	1806	103597	20416	1158	9731	136708	208980
Group	2017	658	2084	50815	114	436	54107	3252	11999	2157	94648	18488	1124	9731	126148	195506
Group	2016	657	2047	44445	-41	255	47363	4587	10918	2795	97731	15555	1074	8512	125667	188535
Automotive	2021	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	50296.0	1073.0	13119.0	1515.0	3709.0	41256.0	700.0	9650.0	56830.0	121318.0
Automotive	2020	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	41117.0	3197.0	13228.0	697.0	2984.0	42100.0	537.0	7365.0	53683.0	111225.0
Automotive	2019	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	40174.0	2820.0	12567.0	543.0	4609.0	42831.0	704.0	8814.0	57501.0	113062.0
Automotive	2018	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	39778.0	2089.0	10799.0	1016.0	1896.0	32185.0	933.0	8422.0	44452.0	97118.0
Automotive	2017	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	39361.0	2405.0	10865.0	1456.0	1779.0	23369.0	874.0	6516.0	40994.0	93645.0
Automotive	2016	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	36624.0	2911.0	9757.0	740.0	3423.0	27007.0	770.0	7483.0	39423.0	88715.0
Motorcycles	2021	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.0	31.0	219.0	NaN	2.0	764.0	NaN	378.0	1144.0	1394.0

gé automatiquement

Tableau transformé en 2 dimensions

IV- Crédit du Data Warehouse

La création de Data Warehouse nous a permis de disposer d'un référentiel de données unique, centralisé et fiable qui sert de fondation à toute analyse et visualisation des données.

1. Importation des Données :

1. Importation des fichiers CSV nettoyés dans une base de donnée SQL:

Les fichiers CSV préalablement nettoyés ont été importés dans une base de données SQLite. Pour ce faire, nous avons utilisé des scripts Python pour automatiser le processus d'importation.

2. Fusion des Données:

Une fois toutes les données nécessaires importées dans SQL, un script Python a été utilisé pour les fusionner en un seul fichier CSV combiné.

Cette étape a été réalisée pour consolider toutes les données en un seul point, facilitant ainsi la gestion et l'analyse des données.



2. Transformation et Nettoyage des Données dans Power Query :

1. Importation dans Power BI:

Le fichier CSV combiné a été ensuite importé dans Power BI pour d'autres transformations.

2. Nettoyage des Colonnes dans Power Query:

Une série d'étapes de transformations a été réalisée dans Power Query comme suit :

- Vérification du bon type de données pour chaque colonne : Afin de garantir la fiabilité des analyses, chaque colonne a été vérifiée et convertie au type de données approprié.
- Suppression des duplicitas : Les données ont été nettoyées pour éliminer toute redondance, en supprimant les lignes en double.
- Renommage de certaines colonnes pour éviter des confusions entre les variables.

3.Création des Tables de Dimensions et de Faits:

Table de Fait:

Notre fichier CSV fusionné a servi de table de faits. Cette table contient toutes les mesures financières clés qui joueront un rôle central dans nos analyses.

Tables de Dimensions:

En utilisant Power query, nous avons créé des tables de dimensions séparées. Ces tables contiennent les attributs sur lesquels les mesures de la table de faits seront analysées, comme la date, la géographie, et les segments d'activité.

3. Modélisation du Datawarehouse : Schéma en Flocon de Neige:

Ce type de schéma a été choisi pour sa flexibilité et son efficacité dans la représentation des hiérarchies et des relations complexes entre les divers attributs.



Le schéma en flocon de neige est constitué de la table de faits et de plusieurs tables de dimensions et de sous-dimensions de la manière suivante :

-Table de Faits: Elle contient toutes les mesures financières clés comme l'actif, le passif, le cashflow et les KPI.

-Tables de Dimensions:

*Entreprise:

composée de deux catégories:

BMW: Cette catégorie contient toutes les données financières et les KPI associés spécifiquement à BMW.

VW (Volkswagen): Cette catégorie fait de même pour le groupe Volkswagen, permettant ainsi des analyses comparatives entre les deux géants de l'industrie automobile.

*Date:

Cette dimension est décomposée en deux niveaux hiérarchiques : année et trimestre.

*Géographie:

- Cette dimension contient deux niveaux : continent et pays. Ce découpage permet des analyses géographiques plus granulaires.

*Segment:

Cette dimension est complexe et contient quatre niveaux principaux:

Group: Ce niveau représente le segment global ou le groupe d'affaires, englobant tous les autres sous-segments.

Auto: Ce niveau se concentre spécifiquement sur le segment automobile de BMW, permettant d'analyser les données financières liées à cette branche.

Moto: Ce niveau cible la branche dédiée aux motocyclettes.

Financial Services: Ce niveau aborde le segment des services financiers offerts par BMW.



La dimension "auto" est encore plus détaillée et contient des sous-niveaux représentant les différents modèles de voitures, comprenant BMW, Mini, et Rolls-Royce.

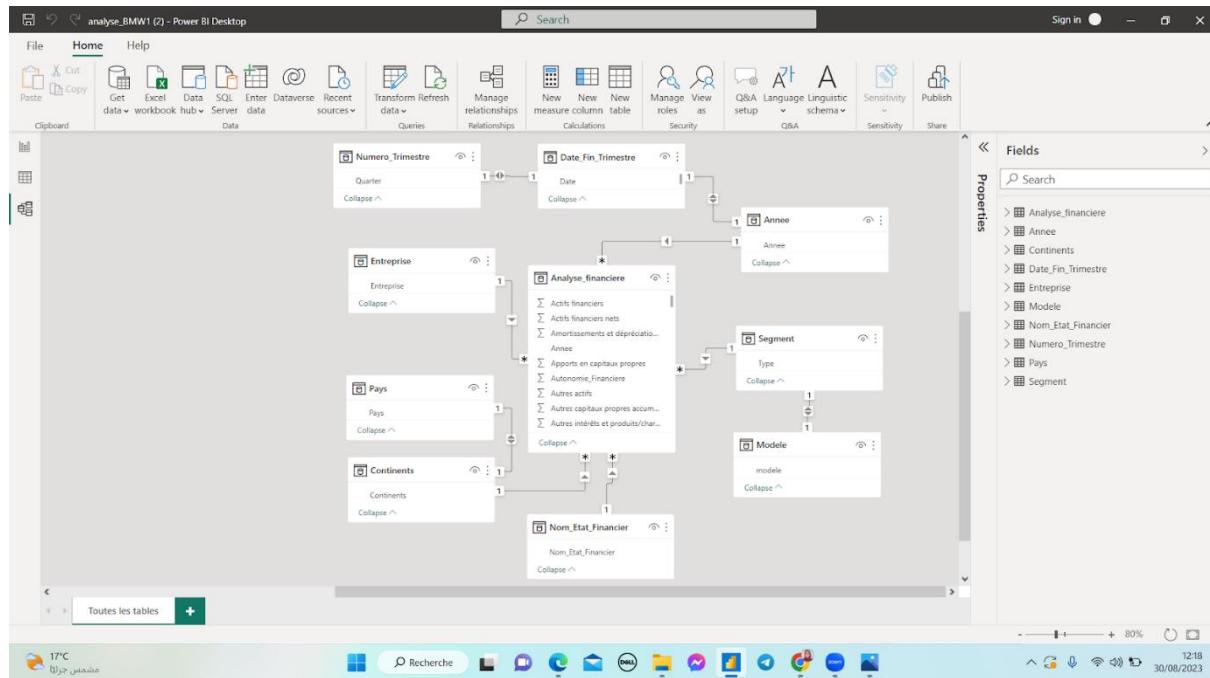


Schéma en flocon de neige du datawarehouse

V- Visualisation et analyse des données

Dans cette partie, nous allons procéder à la visualisation et à l'analyse de la situation financière de notre entreprise BMW. Les différentes représentations visuelles ont été organisées en Dashboard allant du niveau d'analyse le plus générique au plus spécifique.

Tout d'abord, nous effectuerons une présentation générale des performances du groupe. Ensuite, nous nous intéresserons à sa situation financière et à sa trésorerie. Nous continuerons notre analyse à l'échelle des segments déterminés grâce à l'étape de compréhension du métier (service financier, motocyclettes et automobiles). Enfin, un dernier Dashboard comparera les performances des deux entreprises BMW et VW.



1. Présentation des performances de l'entreprise

La progression annuelle moyenne du chiffre d'affaires durant les sept dernières années 2016-2022 est de 6,7%, comme l'illustre le tableau suivant :

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Chiffre d'affaires	94 163	98 282	96 855	104 210	98 990	111 239	142 610
Taux de croissance	1%	4,4%	-1,5%	7,6%	-5,0%	12,4%	28,2%

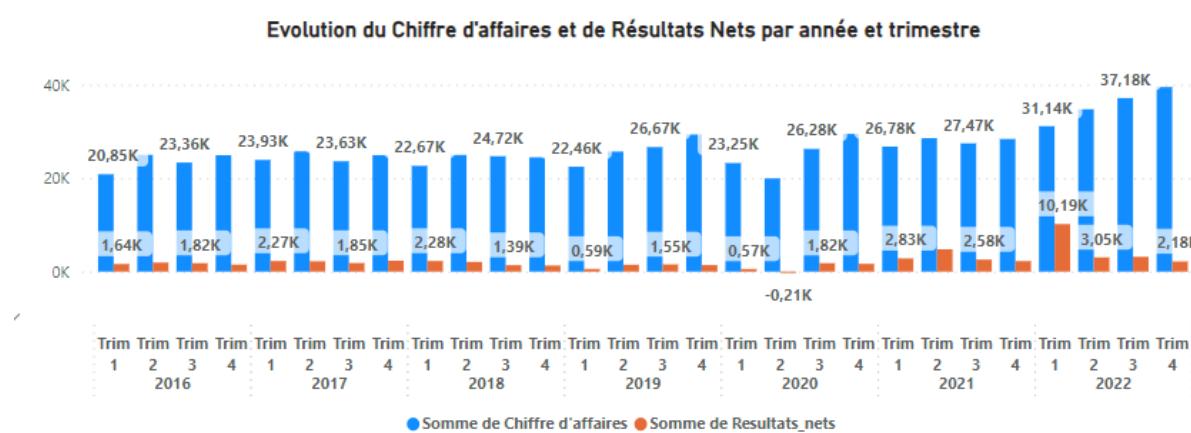
En 2020, l'entreprise a enregistré une baisse considérable de -5% de son chiffre d'affaires, à cause de la crise sanitaire du Covid-19.

Au terme de l'année 2022, la compagnie a enregistré une forte progression de 28,2% de son chiffre d'affaires contre 12,4% une année auparavant.

Durant les cinq dernières années, le résultat net annuel évolue comme suit, soit une croissance annuelle moyenne de 33,6% :

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Résultat Net	6 910	8 675	7 064	5 022	3 857	12 463	18 582
Taux de croissance	8%	25,5%	-18,6%	-28,9%	-23,2%	223,1%	49,1%

Le graphique suivant illustre l'évolution du chiffre d'affaires et de résultats nets de l'entreprise par année et par trimestre :



La rentabilité annuelle moyenne durant la période 2016-2022 est de **17,3%**.



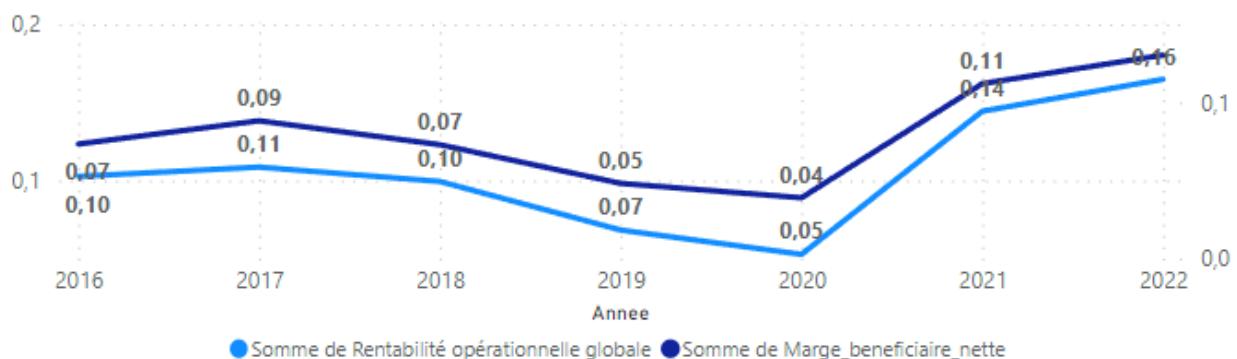
Rentabilité financière RoE par Année



Le ratio Retour sur Capitaux propres RoE évalue l'efficacité avec laquelle l'entreprise utilise les capitaux propres pour générer des bénéfices. En d'autres termes, le taux s'élève à 17,9% en 2022, cela signifie qu'elle réalise un bénéfice de 17,9 euros pour un montant de fonds propres de 100 euros.

Par ailleurs, le ratio de la rentabilité opérationnelle qui représente le rapport entre le bénéfice avant impôt et le chiffre d'affaires, évalue la rentabilité opérationnelle d'une entreprise avant que les considérations fiscales n'entrent en jeu, tandis que la marge bénéficiaire nette calcule le pourcentage du chiffre d'affaires conservé par l'entreprise après l'ensemble des frais fiscaux couverts. Dans notre cas, les deux ratios illustrent bien la rentabilité de l'activité de l'entreprise.

Rentabilité opérationnelle globale et Marge bénéficiaire nette





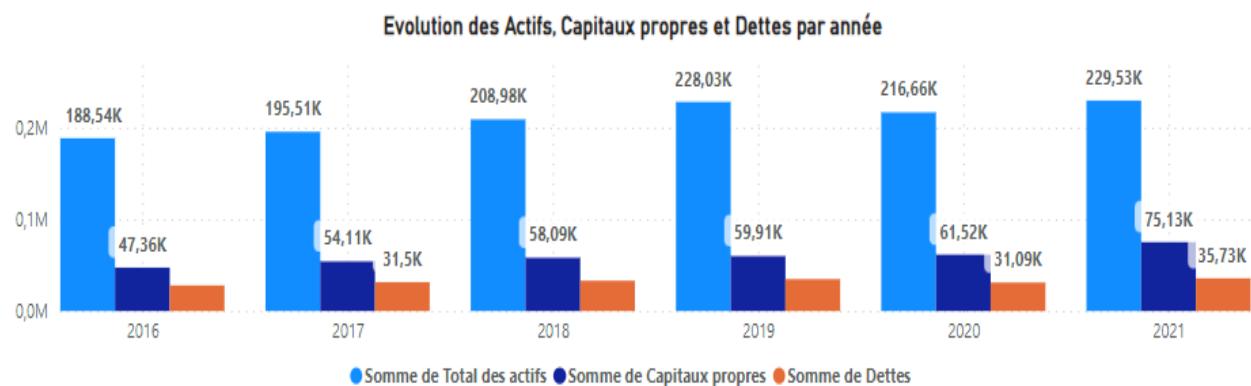
2. Analyse de la situation financière de l'entreprise

Compte tenu de la politique de gestion financière de l'entreprise durant les six dernières années, les fonds propres ont évolué avec un taux moyen annuel de 10,1%. La progression moyenne annuelle des dettes a été enregistrée à 6,2%. En outre, le taux d'évolution moyen des actifs durant cette période s'est élevé à 5%.

Le tableau ci-après illustre l'évolution des engagements de l'entreprise :

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Capitaux propres	47 363	54 107	58 088	59 907	61 520	75 132
Evolution en %	10,8%	14,2%	7,4%	3,1%	2,7%	22,1%
Dettes	27 936	31 500	33 111	34 843	31 087	35 731
Evolution en %	10,2%	12,8%	5,1%	5,2%	-10,8%	14,9%
Actifs	188 535	195 506	208 980	228 034	216 658	229 527
Evolution en %	9,5%	3,7%	6,9%	9,1%	-5,0%	5,9%

Durant la période 2016-2021, l'évolution des actifs, capitaux propres et dettes est répartie comme suit :



Afin de répondre à la problématique de la solidité financière de l'entreprise BMW, nous avons opté pour le calcul de trois principaux ratios financiers de la manière suivante :

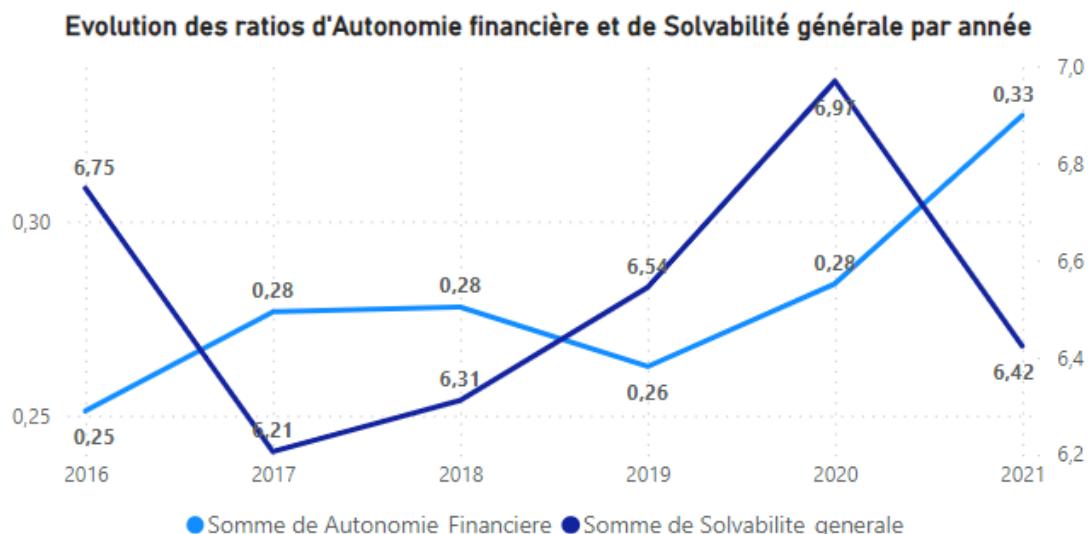


- **Ratio d'autonomie financière = Capitaux propres / total des actifs**

Ce ratio est élevé (>20%), cela signifie que notre société BMW est autonome et dispose de fonds propres pour se financer. Elle pourra ainsi recourir plus facilement à des financements externes. Le taux d'autonomie financière moyen est de 28%.

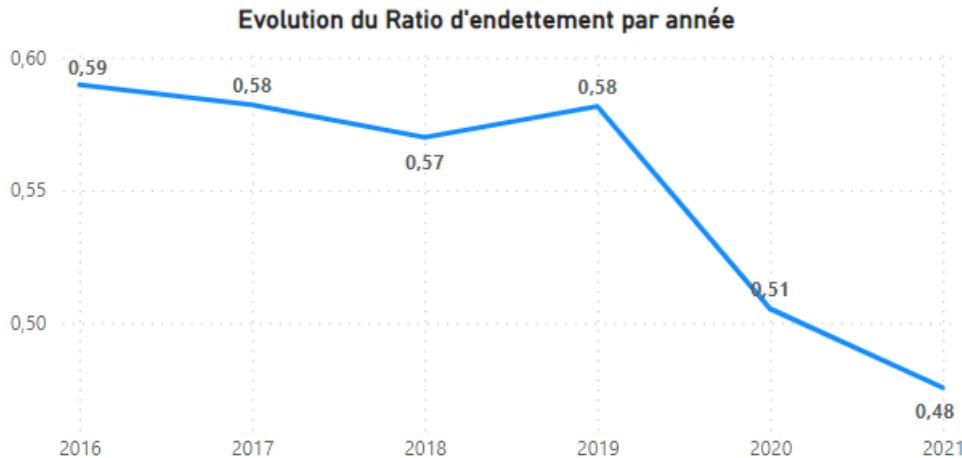
- **Ratio de solvabilité générale = Actifs / Dettes**

Ce taux est assez élevé (>1), ce qui explique que l'entreprise BMW est solvable et capable de solder l'intégralité de ses dettes, quelle que soit leur nature après la vente de ses actifs. Ce ratio est utilisé principalement lors de procédures de liquidation.



- **Ratio d'endettement = Dettes / Capitaux propres**

Ce ratio évalue la solidité de la structure financière de l'entreprise et son degré de dépendance aux capitaux extérieurs pour financer ses activités. Dans notre cas, le ratio d'endettement moyen annuel durant les six dernières années est de 55%. Ce taux optimal explique que la situation financière de la société BMW est quasi-équilibrée.



3. Analyse de la liquidité de l'entreprise

Afin d'analyser la stratégie financière de l'entreprise BMW en matière de production, d'investissement et de placement financier, nous avons procédé au calcul du flux de trésorerie. Ce dernier permet à l'entreprise de surveiller et gérer ses liquidités. Les flux de trésorerie sont regroupés en trois familles :

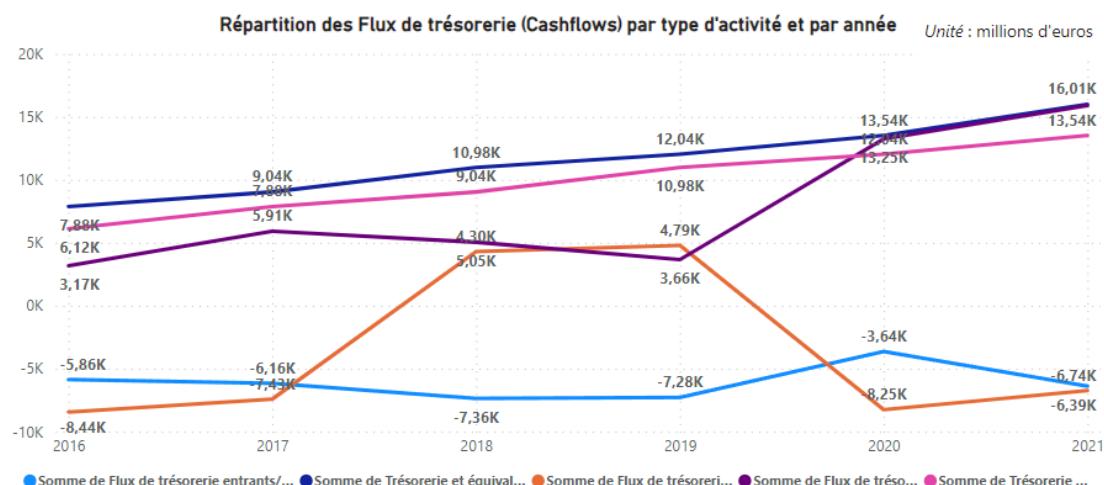
- **Le flux de trésorerie lié aux activités opérationnelles** : il indique que l'excédent de trésorerie a été généré par l'activité propre de l'entreprise résultant de son chiffre d'affaires;
- **Le flux de trésorerie lié aux activités d'investissement** : il retrace les décaissements qui résultent des acquisitions d'immobilisations, nets des encaissements provenant de la cession d'immobilisations;
- **Le flux de trésorerie lié aux activités de financement** : il retrace l'ensemble des encaissements et décaissements relatifs aux choix de financement : apport en capital, versement de dividendes, emprunts émis et remboursés, montants prêtés par les actionnaires,

La somme de tous les flux de trésorerie constitue la **variation de trésorerie** et débouche sur la position de trésorerie de fin d'année. Le tableau ci-dessous illustre le calcul des flux de trésoreries :



	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Flux de trésorerie liés aux activités opérationnelles	3 173	5 909	5 051	3 662	13 251	15 903
Flux de trésorerie liés aux activités d'investissement	-5 863	-6 163	-7 363	-7 284	-3 636	-6 389
Flux de trésorerie liés aux activités de financement	-8 443	-7 427	4 296	4 790	-8 254	-6 735
Variation de la trésorerie	1 758	1 159	1 940	1 057	1 501	2 472
Trésorerie et équivalents de trésorerie au 1er janvier	6 122	7 880	9 039	10 979	12 036	13 537
Trésorerie et équivalents de trésorerie au 31 décembre	7 880	9 039	10 979	12 036	13 537	16 009

Les flux de trésorerie sont positifs, ce qui explique que l'entreprise est dans une situation économique assez saine et que ses activités sont rentables. Grâce à l'excédent de liquidités généré, l'entreprise peut réinvestir ce surplus, décider de verser des dividendes à ses actionnaires ou bien régler ses dettes (remboursement des emprunts, paiement des fournisseurs etc...).



• Ratio de trésorerie = flux de trésorerie / Actifs

Ce ratio représente la capacité d'autofinancement d'une société en fonction de la taille de cette dernière.



Evolution du Ratio de trésorerie par année



Dans notre cas, le ratio de trésorerie est inférieur à 10%, ce qui explique que l'entreprise est rentable mais elle pourra éprouver de véritables difficultés si elle ne dispose pas suffisamment de liquidités.

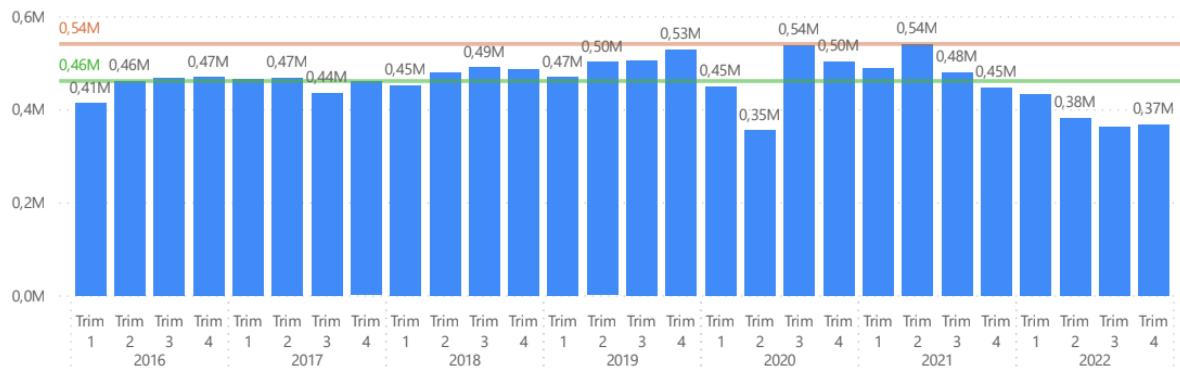
4. Service financier : Analyse des résultats de vente

L'analyse des résultats de vente est détaillée de manière trimestrielle entre 2016 et 2022 pour les nouveaux contrats signés et de manière annuelle pour le taux de pénétration.

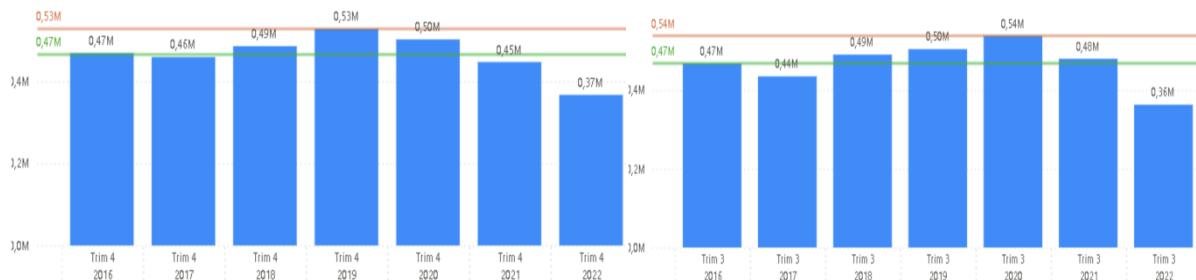
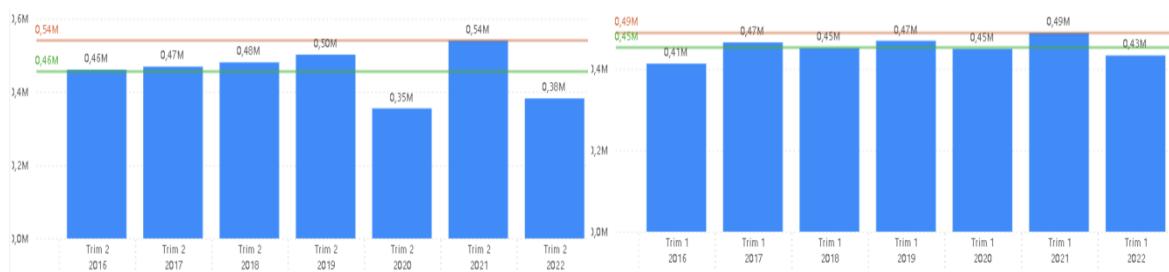
L'analyse du nombre de nouveaux contrats nous apprend que les signatures sont en croissance relative jusqu'au quatrième trimestre 2019. Le premier semestre 2020 correspond aux différents confinements massifs mondiaux dus à la crise Covid qui a comme impact une chute de 50% des nouveaux contrats. Au troisième trimestre 2020, nous assistons à un rebond par rattrapage du nombre de nouveaux contrats pour s'approcher du maximum des 24 trimestres étudiés. Le quatrième trimestre 2020 et le premier trimestre 2021 correspondent à la seconde phase de confinements et ont un impact plus limité sur la chute des nouveaux contrats, réduits de 10% sur un semestre. Le deuxième trimestre 2021, qui correspond à notre maximum sur les 24 trimestres, signale lui aussi un rattrapage. Les cinq trimestres suivants montrent une chute étalée continue de 32% avec un léger rebond de 1% sur le dernier trimestre 2022.



Nouveaux contrats avec des particuliers par Année et Trimestre (service financier)



La comparaison trimestrielle année par année confirme le recul des signatures de nouveaux contrats en 2022 avec des minimums trimestriels atteints à l'exception du premier trimestre qui fait légèrement mieux que le minimum de 2016



L'analyse du taux de pénétration nous permet d'estimer l'évolution des résultats de vente sur la période. L'année 2017 se démarque par une chute de 6% sur une période pré-Covid en tendance croissante avec une hausse globale de 5% sur 4 ans, de 2016 à 2019 . Après deux années 2020 et 2021 où le groupe réussit à maintenir un taux de pénétration constant malgré le contexte global.

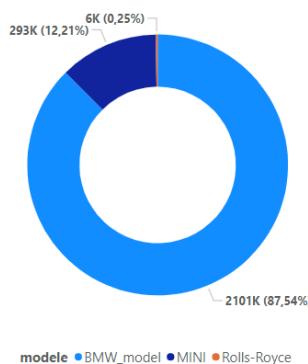
Taux de pénétration par années (service financier)





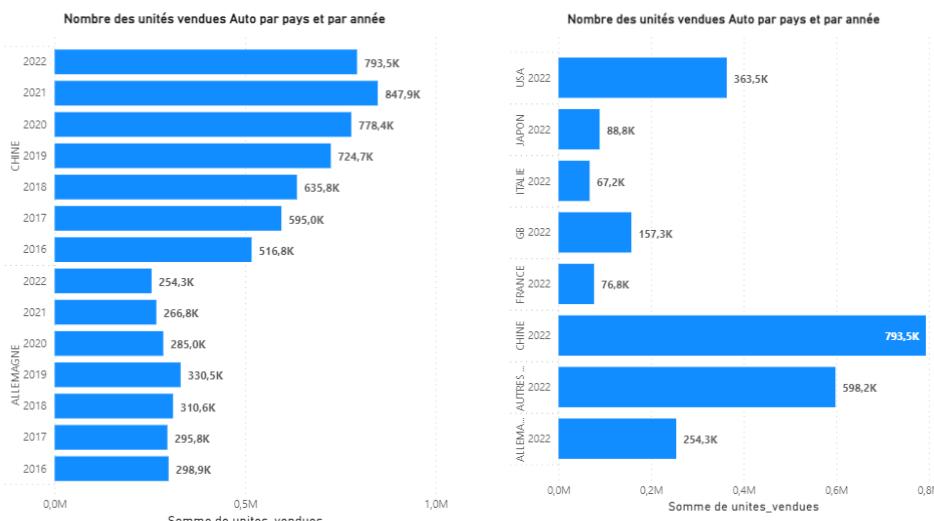
5. Analyse de la situation financière du segment Auto

Répartition des unités vendues Auto par modèle en 2022



Le segment automobile représente le cœur de métier de l'entreprise avec une part de 86,7%. Ce sont au total 2 399 632 voitures toutes marques confondues qui ont été vendues en 2022. Nous remarquons que la majorité des voitures vendues sont issues de la marque BMW.

Les voitures de la marque sont vendues partout dans le monde. Les principaux pays consommateurs sont : la Chine, les Etats-Unis, l'Allemagne, la Grande Bretagne, la France, l'Italie et le Japon. Le marché qui s'est le plus développé ces sept dernières années, a été le marché chinois avec une croissance moyenne de 7,4%

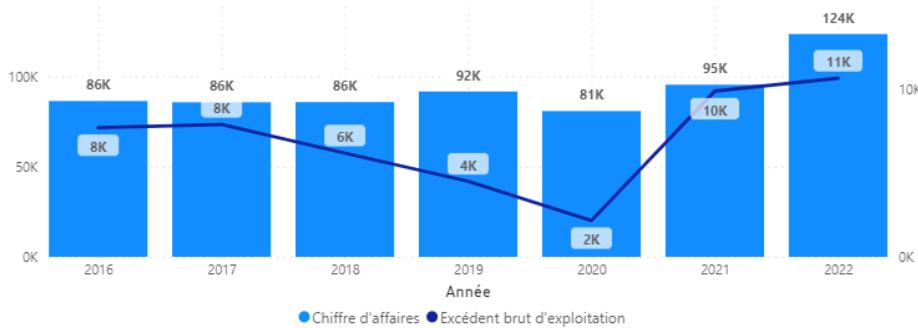


	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nombre d'unités vendues	516 803	595 026	635 800	724 704	778 400	847 914	793 532
Evolution en %		15%	7%	14%	7%	9%	-6%

Nous allons maintenant étudier les indicateurs financiers de ce segment.



Chiffre d'affaires et Excédent brut d'exploitation par année



	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Chiffre d'affaire	86424	85742	85846	91682	80853	95476	123602
Evolution en %	1%	-1%	0%	7%	-12%	18%	29%

Le chiffre d'affaires de BMW dans le secteur automobile était en légère croissance avant 2020, il a chuté de 12% lors de la pandémie mais dès 2021 il dépasse le chiffre d'affaires d'avant 2020. Durant la période 2016-2020, on observe une croissance moyenne de 6,14%. Ces valeurs et leur évolution sont à mettre en perspective avec l'excédent brut d'exploitation.

• Excédent brut d'exploitation

l'Excédent brut d'exploitation ou EBE est une mesure de rentabilité réelle. Il représente la capacité d'une entreprise à générer des ressources de trésorerie uniquement à travers ses activités opérationnelles sans tenir compte de ses politiques d'investissement et de financement.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Excédent brut d'exploitation	7695	7888	6182	4499	2162	9870	10635
Evolution en %	-1,8%	3%	-22%	-27%	-52%	357%	8%

Sur la période 2016-2022, l'EBE de BMW a une croissance moyenne annuelle de 5,54%. Cependant, si on observe ce résultat année par année, on remarque que



cette moyenne est biaisée en raison de la pandémie du COVID 19 et que finalement le segment auto de BMW a plutôt bénéficié de la crise sanitaire. Avant 2020, l'EBE était dans une dynamique décroissante assez forte. En d'autres termes, malgré un chiffre d'affaires relativement stable, le segment automobile perdait en rentabilité. A partir de 2021, l'EBE retrouve une dynamique ascendante.

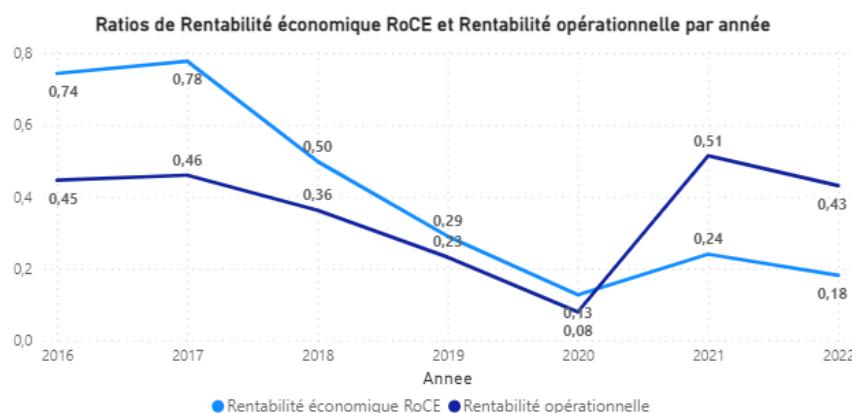
Nous allons vérifier si les premières indications de rentabilités fournies par l'EBE se confirment dans les ratios de rentabilité suivants:

- **Ratio de rentabilité économique = Résultat net / Actif total (RoCE)**

Le Return on Capital Employed RoCE est un indicateur de performance financier qui sert à évaluer la performance économique d'une entreprise, en particulier la rentabilité économique des capitaux investis. Il permet à l'entreprise de connaître le profit généré (ou résultat opérationnel net) pour chaque euro investi dans son exploitation. Un RoCE de 0,35 signifie que pour 100€ investis dans l'exploitation l'entreprise retire 35€ de bénéfices. En général pour qu'un RoCE soit intéressant il doit être au minimum de 20%.

- **Rentabilité opérationnelle = Résultat d'exploitation / Chiffre d'affaires**

Ce ratio permet de connaître la part du chiffre d'affaires uniquement liée au cœur d'activité de l'entreprise. Il permet de vérifier que les activités opérationnelles de l'entreprise sont génératrices de gain. C'est une mesure de rentabilité à long terme

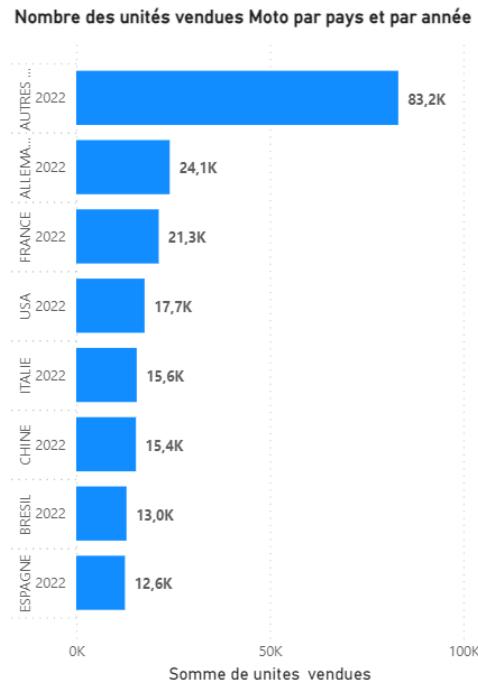


Dans le segment automobile entre 2016 et 2022, on remarque une tendance à la baisse des ratios de rentabilité économique et de rentabilité opérationnelle.



6. Analyse de la situation financière du segment Moto

Le secteur des motos est plus réduit que celui des voitures et nous pouvons voir que pour l'année 2022 le principal pays consommateur de motos BMW est l'Allemagne (son marché local). Cependant, le nombre d'exportations vers d'autres pays a suivi une croissance relativement constante.

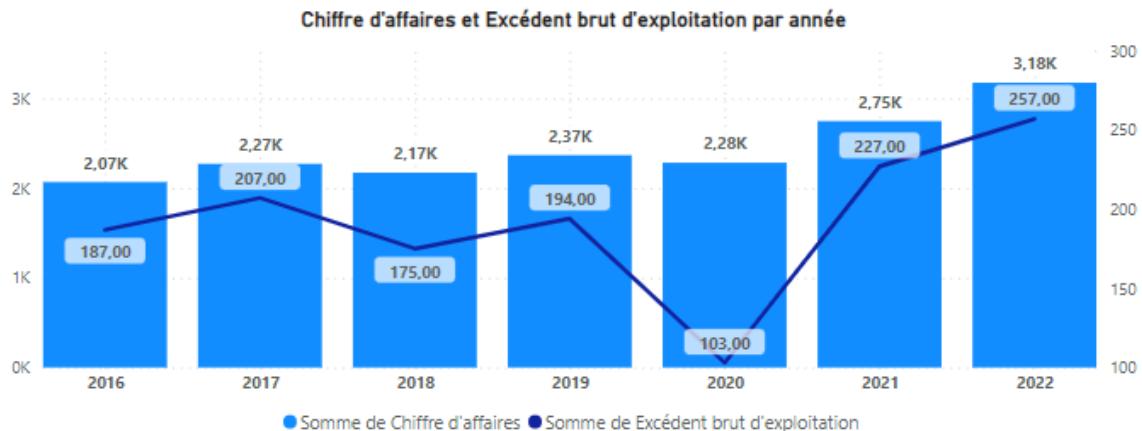


Le nombre total de motos vendues a augmenté en moyenne de 5,76% par an avec une chute lors de la pandémie du Covid et un regain des ventes après 2020.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nombre d'unités vendues /an	145 000	164 200	165 600	175 200	169 300	194 300	202 900
Evolution en %		13,24%	0,85%	5,80%	-3,37%	14,77%	4,43%



Dans ce qui suit, nous allons étudier les indicateurs financiers du segment moto.



Le chiffre d'affaires du secteur des motos a connu une augmentation annuelle moyenne de 7,4%, les années suivant la pandémie du Covid ont connu une augmentation de 20% et de 15%.

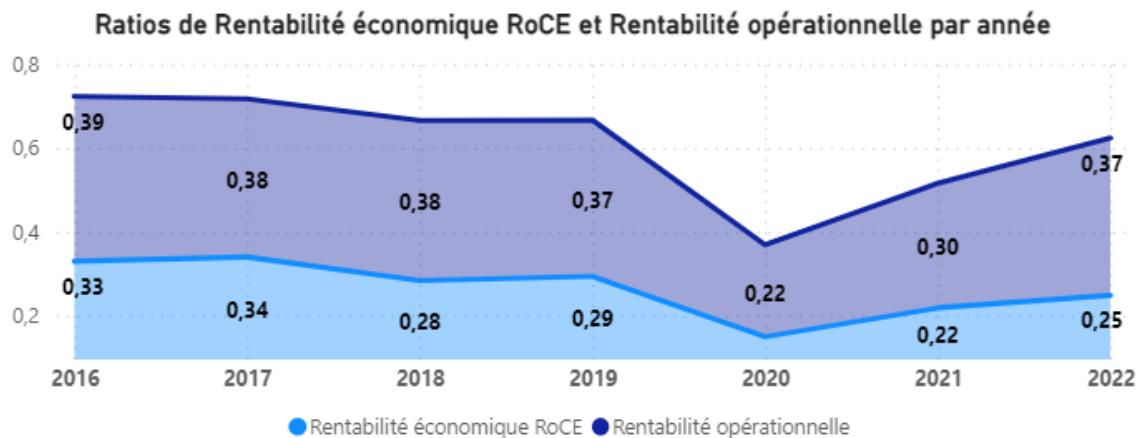
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Chiffre d'affaires	2069	2272	2173	2368	2284	2748	3176
Evolution en %	4%	9,81%	-4,36%	8,97%	-3,55%	20,32%	15,57%

La tendance de l'excédent brut d'exploitation du segment des motos n'est pas aussi linéaire et décroissante que celui du segment des voitures, on remarque une plus grande volatilité. En 2020, pendant la pandémie on observe la plus grosse chute (-46,91%). Elle est cependant contrebalancée par les résultats de 2021 et 2022. Globalement entre 2016 et 2022, nous observons un taux de croissance annuel moyen de 5,44%.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Excédent brut d'exploitation	187	207	175	194	103	227	257
Evolution en %	2,7%	10,70%	15,46%	10,86%	46,91%	120,39%	13,22%



Malgré un EBE volatile, nous remarquons que les ratios de rentabilité pour le secteur des motos restent relativement stables jusqu'en 2020 où on enregistre une forte chute de 0,37 à 0,22 pour la rentabilité opérationnelle et de 0,29 à 0,18 pour le RoCE. Cependant, les taux sont quasiment revenus au niveau préalable à la pandémie.



7. Analyse comparative par rapport au concurrent

BMW ayant décidé de se concentrer sur un secteur spécifique du marché de la construction automobile, nous ne pouvions pas le comparer avec un constructeur automobile qui produisait des véhicules destinés à un marché plus large. Deux entreprises pouvaient correspondre à nos critères: Mercedes-Benz et Volkswagen. Les deux sont des entreprises allemandes, donc dépendant du même contexte économique et juridique. Cependant, Mercedes-Benz qui pourrait également se placer sur le marché de la voiture premium et de luxe ne possède pas d'autres marques de voitures, ce qui provoque une différence notable avec BMW. Volkswagen réussit à se placer dans un grand secteur de l'industrie automobile en produisant à la fois des voitures de luxe telles que Bentley, Porsche ou Lamborghini, des voitures premium comme Audi, Cupra ou Volkswagen et enfin des voitures plus accessibles telles que Seat ou Skoda.

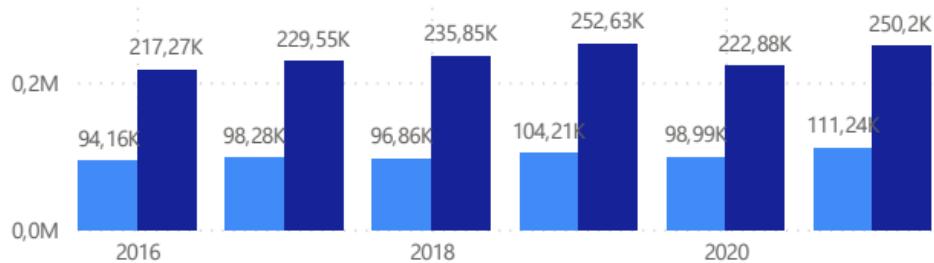
Pour l'analyse comparative du groupe BMW, le groupe Volkswagen est certes beaucoup plus grand (4 fois plus d'employés) et sur la période étudiée 2016-2021, le chiffre d'affaires est supérieur, de l'ordre du double. On peut noter toutefois que le rapport entre les chiffres d'affaires des deux groupes évolue sur la période: stable



à 2,3 sur les années 2016-2017, puis, il augmente à 2,4 et se stabilise en 2018-2019 pour diminuer à 2,2 sur 2020-2021. Il semblerait que BMW ait été plus résilient et se soit mieux adapté à cette période. A ce stade de l'analyse, cela reste cependant une hypothèse.

- BMW
- Volkswagen

Chiffre d'affaires

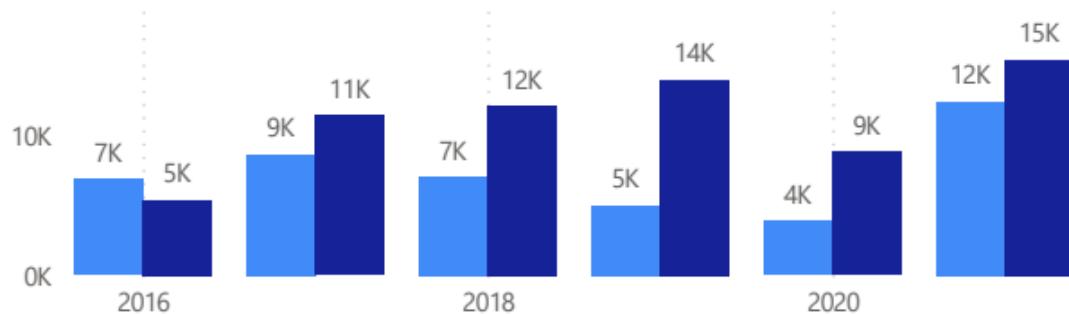


Rapport des chiffres d'affaires

2016	2017	2018	2019	2020	2021
2,31	2,34	2,44	2,42	2,26	2,25

L'évolution du résultat net des deux groupes vient cependant y ajouter du poids. Alors que sur la période 2016-2019, le rapport des chiffres d'affaires était en croissance au profit de Volkswagen, il tend à se réduire sur la période 2020-2021.

Résultats nets



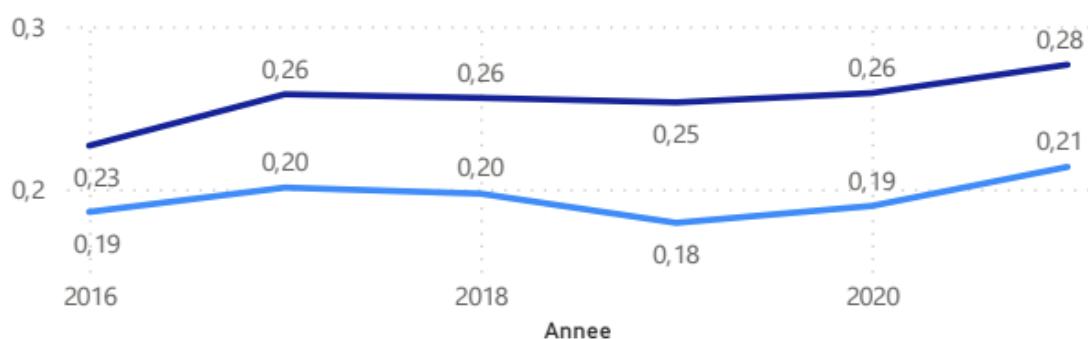


Rapport des résultats nets

2016	2017	2018	2019	2020	2021
0,8	1,32	1,72	2,79	2,28	1,24

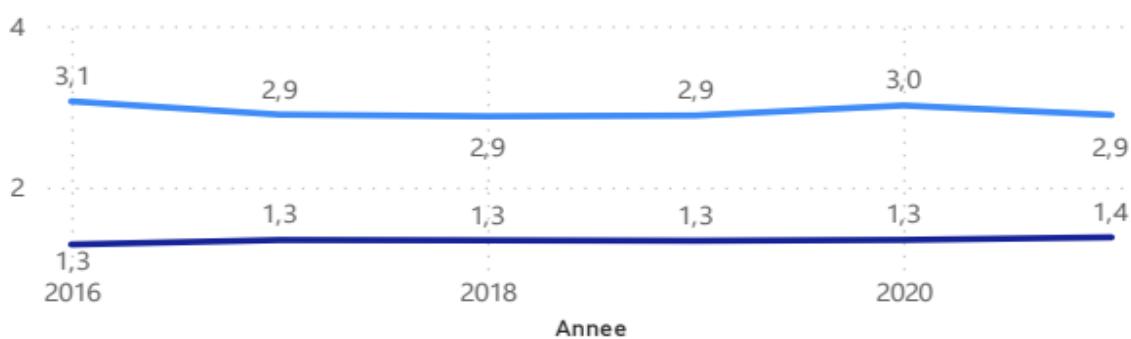
Les deux groupes sont solides avec une autonomie financière en hausse sur la période. Le groupe Volkswagen conserve l'avantage et maintient une croissance plus constante de son autonomie financière.

Autonomie Financière



On constate cependant que le groupe BMW a une solvabilité générale nettement supérieure au groupe Volkswagen sur la période, malgré une légère tendance baissière.

Solvabilité générale



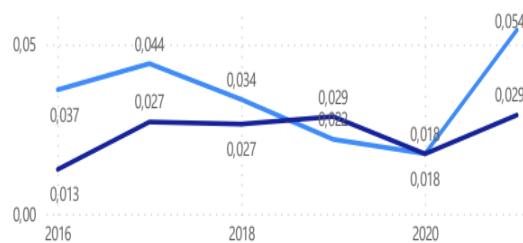


Les indicateurs que sont la marge bénéficiaire nette et la rentabilité économique générale sont eux en revanche beaucoup plus en faveur d'un meilleur rebond de BMW à la crise Covid et à ses conséquences, notamment la crise des microprocesseurs. BMW semble en effet beaucoup plus résilient et réussit à inverser une tendance baissière qui l'accompagnait sur les années 2016, 2020 pour atteindre un maximum en 2021. Le groupe Volkswagen atteint également un pic, mais le bond est moins marqué.

Marge bénéficiaire nette



Rentabilité économique globale



Analyse à posteriori (2023)

L'analyse de l'évolution boursière jusqu'en 2023 confirme peut-être l'intuition de cette analyse comparative.

Pour BMW une hausse sur 2022-2023 alors que groupe Volkswagen s'effondre sur la même période, au point que leur capitalisation sont aujourd'hui à peu près équivalente à 62 Md €



source : Google Finance



VI- Perspectives, avis

Après avoir mené à bien ce projet et passé en revue les étapes que nous avons suivies, nous identifions quelques opportunités pour améliorer des initiatives similaires à l'avenir.

Automatisation de l'Extraction et du Nettoyage des Données

-Situation Actuelle:

Dans le cadre de ce projet, l'extraction des données a été réalisée manuellement par le téléchargement des fichiers depuis les sites officiels de BMW et VW. Le nettoyage initial des données a également été effectué manuellement en utilisant Excel. Bien que cette méthode ait été efficace pour répondre aux besoins immédiats du projet, elle n'est pas optimale en termes de temps et de ressources.

-Perspective d'Amélioration:

Pour des projets futurs, nous suggérons d'automatiser ces étapes à l'aide de langages de programmation comme Python. Des librairies comme Pandas pour le nettoyage des données, et BeautifulSoup ou Scrapy pour l'extraction des données, pourraient être extrêmement utiles.

En automatisant ces processus, non seulement nous augmenterons l'efficacité de la collecte et du nettoyage des données, mais nous rendrons également le projet plus évolutif et adaptable à des besoins futurs.



ANNEXE:

Lexique:

- **Ratio Retour sur Capitaux propres RoE** = Résultat net/capitaux propres

Évalue l'efficacité avec laquelle l'entreprise utilise les capitaux propres pour générer des bénéfices

- **Ratio de la rentabilité opérationnelle** : Bénéfices avant impôt/ chiffre d'affaires

Évalue la rentabilité opérationnelle d'une entreprise avant que les considérations fiscales n'entrent en jeu

- **Marge bénéficiaire nette** = Résultat net / Chiffre d'affaires

Calcule le pourcentage du chiffre d'affaires conservé par l'entreprise après l'ensemble des frais fiscaux couverts

- **Ratio d'autonomie financière** = Capitaux propres / total des actifs

Évalue quelle part des investissements est financée par des capitaux propres. Plus cette part est élevée, plus cela signifie que la société est autonome et dispose de fonds propres pour se financer. Elle pourra ainsi recourir plus facilement à des financements externes

- **Ratio de solvabilité générale** = Actifs / Dettes

Évalue la disposition d'une entreprise à solder ses dettes après vente des actifs. Ce ratio va être utilisé principalement lors de procédures de liquidation.

- **Ratio d'endettement** = Dettes / Capitaux propres

Évalue la solidité de la structure financière de l'entreprise et son degré de dépendance aux capitaux extérieurs pour financer ses activités.



- **Ratio de trésorerie** = Flux de trésorerie / Actifs

Évalue la capacité d'autofinancement d'une société en fonction de la taille de cette dernière.

- **Excédent brut d'exploitation (EBE)**

Représente la capacité d'une entreprise à générer des ressources de trésorerie uniquement à travers ses activités opérationnelles sans tenir compte de ses politiques d'investissement et de financement. C'est une mesure de rentabilité réelle.

- **Ratio de rentabilité économique** = Résultat net / Actif total (RoCE)

Évalue la performance économique d'une entreprise, en particulier la rentabilité économique des capitaux investis. Il permet à l'entreprise de connaître le profit généré (ou résultat opérationnel net) pour chaque euro investi dans son exploitation. En général pour qu'un RoCE soit intéressant il doit être au minimum de 20%.

- **Autonomie financière** = Capitaux propres / total du bilan