

Haute Ecole
« ICHEC – ECAM – ISFSC »



Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

Optimisation de la gestion des stocks à l'aide de l'outil GMAO PLANON à la SNCB dans la direction stations

Mémoire présenté par :

Mourad Mouaki

Pour l'obtention du diplôme de :

Master - Ingénieur commercial

Année académique 2024-2025

Promoteur :

Mohamed Selmouni

Boulevard Brand Whitlock 6 - 1150 Bruxelles

Haute Ecole
« ICHEC – ECAM – ISFSC »



Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

Optimisation de la gestion des stocks à l'aide de l'outil GMAO PLANON à la SNCB dans la direction stations

Mémoire présenté par :

Mourad Mouaki

Pour l'obtention du diplôme de :

Master - Ingénieur commercial

Année académique 2024-2025

Promoteur :

Mohamed Selmouni

Remerciements

Je tiens à exprimer ma gratitude envers les personnes qui m'ont soutenu tout au long de l'élaboration de ce mémoire.

Je souhaite tout d'abord remercier mon promoteur, Monsieur Mohamed Selmouni, pour son engagement, ses précieux conseils et sa disponibilité. Sa guidance a été essentielle dans l'aboutissement de ce travail de recherche.

Je tiens également à exprimer ma reconnaissance envers mon maître de stage, Monsieur Quentin Leray. Ses connaissances, son encadrement et nos échanges ont grandement contribué à l'enrichissement de ce mémoire.

Je souhaite également adresser mes remerciements à toute l'équipe de maintenance engineering pour leur accueil bienveillant et leur contribution à ce projet.

Enfin, je tiens à exprimer ma gratitude envers mes proches pour leur soutien tout au long de cette aventure académique. Un merci particulier à mes parents et à mes deux frères et sœurs pour leur aide précieuse dans la relecture et leur encouragement constant. Leur soutien a été d'une importance capitale dans la réalisation de ce mémoire.

Déclaration sur l'honneur sur le respect des règles de référencement et sur l'usage des IA génératives dans le cadre du mémoire ou d'un travail
--

« Je soussigné, Mouaki Mourad, étudiant en année terminale de Master Ingénieur commercial, déclare par la présente que le travail ci-joint respecte les règles de référencement des sources reprises dans le règlement des études en signé lors de mon inscription à l'ICHEC (respect de la norme APA concernant le référencement dans le texte, la bibliographie, etc.) ; que ce travail est l'aboutissement d'une démarche entièrement personnelle; qu'il ne contient pas de contenus produits par une intelligence artificielle sans y faire explicitement référence. Par ma signature, je certifie sur l'honneur avoir pris connaissance des documents précités et que le travail présenté est original et exempt de tout emprunt à un tiers non-cité correctement.»

Dans le cadre de ce dépôt en ligne, la signature consiste en l'introduction du mémoire via la plateforme ICHEC-Student.

Table des matières

Introduction générale	12
Chapitre 1 : Contextualisation du projet	14
1. Contexte général de la gestion des stocks à la SNCB	14
1.1 L'entreprise	14
1.2 Activités et services	15
1.3 Moyens et indices de performance.....	15
1.4 La structure organisationnelle de la SNCB	15
1.5 Positionnement et concurrence	16
1.6 Analyse SWOT de l'entreprise SNCB (vue globale).....	17
2. Importance de l'optimisation et de la valorisation des stocks.....	18
2.1 Réduction des coûts et rationalisation des ressources	18
2.2 Amélioration de la performance opérationnelle	19
2.3 Contribution à la stratégie de digitalisation	19
2.4 Soutien aux objectifs de développement durable	19
2.5 Renforcement de la culture de la donnée et de la collaboration interservices	20
3. Présentation du département Stations et des enjeux liés à la maintenance	21
3.1 Organisation du département stations	22
3.2 Enjeux liés à la maintenance dans les gares.....	22
3.3 Rôle des stocks dans la performance de la maintenance	23
3.4 Projets stratégiques en cours	23
3.5 Conclusion	23
4. Problèmes rencontrés dans la gestion des stocks et nécessité d'une amélioration	24
4.1 Surstockage et ruptures de stock	24
4.2 Mauvaise gestion des données et manque de traçabilité	24
4.3 Processus de réapprovisionnement peu optimisés	25
4.4 Fragmentation des processus et absence de standardisation	25
4.5 Absence de visibilité en temps réel.....	25
4.6 Nécessité d'une amélioration pour soutenir l'efficacité opérationnelle.....	25
5. Conclusion	26
Chapitre 2 : Contexte théorique	27
1. État de l'art et revue de la littérature.....	27
1.1 Revue de la littérature : Théories et modèles de gestion des stocks.....	27
1.2 Modèles de gestion des stocks : Du modèle EOQ à la juste-à-temps	27
1.3 La Gestion Assistée par Ordinateur (GMAO) et son Rôle dans l'Optimisation des Stocks	27
1.4 Les stratégies d'optimisation et de valorisation des stocks	29
1.5 Gestion de projet et optimisation des stocks : Une approche méthodologique Adaptée.....	30
2. Présentation des outils existants (PLANON).....	31

2.1 L'utilisation de PLANON.....	31
2.2 PLANON et l'optimisation des seuils de réapprovisionnement	31
2.3 Analyse des consommations et prévisions dans PLANON	31
2.4 Centralisation et suivi des données en temps réel	32
2.5 PLANON et la gestion du cycle de vie des actifs.....	32
2.6 Lien avec les méthodes de gestion de stock	32
2.7 Contributions de PLANON à l'amélioration continue et à la responsabilité publique.....	33
2.8 Comparaison et choix de modèles de gestion des stocks	34
2.9 Les principes de lean management	34
Chapitre 3 : Mise en œuvre du projet	37
1. Description du projet et approche méthodologique.....	37
1.1 Présentation du projet : Gestion et valorisation des stocks.....	37
1.2 Objectifs du projet.....	38
1.3 Contraintes et défis	39
1.4 État des lieux avant le projet	39
1.5 Planification	40
2. Étude de l'existant	42
3. Définition des sous-objectifs	42
3.1 Sous-objectif 1 : Intégrer les données financières dans la GMAO (PLANON)	42
3.2 Sous-objectif 2 : Mettre en place un système de réapprovisionnement automatique.....	43
3.3 Sous-objectif 3 : Coordination des inventaires et analyse des consommations de stock	43
4. Approche méthodologique	45
4.1 Proposition d'une approche méthodologique	46
4.2 Détails des sous-objectifs.....	46
4.3 Délivrables attendus.....	47
4.4 Méthodes d'analyse utilisées	48
5. Analyse des stocks et identification des anomalies	49
5.1 Méthodologie de l'analyse	49
6. Intégration des données financières dans PLANON.....	54
6.1 Objectifs de l'intégration	54
6.2 Recensement des besoins et extraction initiale	54
6.3 Méthodologie de collecte des données financières	55
6.4 Processus d'intégration et contrôle qualité	56
6.5 Difficultés rencontrées et solutions apportées	56
6.6 Apports pour l'entreprise et perspectives.....	57
7. Coordination des inventaires et reporting	58
7.1 Objectifs et enjeux des inventaires	58
7.2 Organisation générale des inventaires	58
7.3 Processus d'inventaire.....	58

7.4 Typologie des écarts constatés.....	59
7.5 Actions correctives	59
7.6 Plan d'action pour l'amélioration de la fiabilité des stocks.....	60
8. Gestion du changement et accompagnement des équipes opérationnelles	65
9. Le projet Print & Scan	69
10. Contraintes	74
11. Opportunités.....	75
12. Risques	76
Chapitre 4 : Conclusions, recommandations et perspectives.....	80
1. Mise en œuvre des recommandations.....	80
1.1 Élaboration du plan d'action (voir figure 13 et 17)	80
1.2 Suivi par magasin.....	80
1.3 Mise en place d'indicateurs de suivi	81
2. Résultats obtenus et impact sur la gestion des stocks	82
3. Regard critique du projet	84
4. Perspectives	85
5. Conclusion générale	87
Bibliographie.....	90

Listes des figures :

Figure 1 : Inauguration du centre technique de Eke.....	18
Figure 2 : La plateforme de PLANON.....	25
Figure 3 : My PLANON	26
Figure 4 : L'approche ADKAR.....	27
Figure 5 : Digitalisations des mouvements de stock dans Planon	30
Figure 6 : Lean management.....	33
Figure 7 : Diagramme de Gantt.....	38
Figure 8 : Comparaison entrées vs sorties par ville depuis le début de l'utilisation de Planon	47
Figure 9 : Comparaison entrées vs sorties par district depuis le début de l'utilisation de Planon.....	48
Figure 10 : Total des mouvements de stock par magasins	49
Figure 11 : Comparaison entre les mouvements de sorties sur WO et ajustements de stocks < 0	50
Figure 12 : Extraction de la base de donnée dans PLANON.....	52
Figure 13 : Plan d'action.....	58
Figure 14 : Comparaison entrées par ville depuis le début de l'utilisation de Planon.....	59
Figure 15 : Comparaison sorties par ville depuis le début de l'utilisation de Planon.....	60
Figure 16 : Comparaison sorties et ajustements des stock négatifs	61
Figure 17 : Plan d'action pour les minimums de recommande.....	64
Figure 18 : Suite du plan d'action.....	65
Figure 19 : Besoins pour le projet Print&Scan.....	68
Figure 20 : Commande de porte-étiquettes magnétiques.....	69
Figure 21 : Application PLANON sur téléphone	70

Figure 22 : Suite.....	71
Figure 23 : Méthode ABC.....	81

Listes des tableaux :

Tableau 1 : Analyse SWOT de l'entreprise.....	14
Tableau 2 : Sous-objectifs du projet	42
Tableau 3 : Analyse SWOT du projet.....	76

Introduction générale

Dans un contexte où les entreprises doivent continuellement optimiser leurs processus pour rester compétitives et durables, la gestion des stocks apparaît comme un levier stratégique majeur. Ce domaine, longtemps considéré comme un simple aspect logistique, s'est transformé en un enjeu central de performance économique et organisationnelle. La précision dans le suivi des flux, la disponibilité des pièces nécessaires, l'anticipation des besoins et la valorisation correcte des stocks sont devenues des conditions indispensables pour garantir la fluidité des opérations, maîtriser les coûts et assurer la satisfaction des clients ou des utilisateurs finaux.

C'est dans ce cadre que s'inscrit mon mémoire, réalisé dans le cadre d'un stage de 90 jours effectué au sein de la SNCB, plus précisément dans le département Stations, au sein de l'équipe Maintenance Engineering. L'objectif principal de ce travail est d'analyser, structurer et améliorer les processus liés à la gestion des stocks dans ce département, tout en apportant des solutions concrètes en matière de valorisation, d'automatisation et de fiabilisation des données. Cette mission s'est articulée autour de plusieurs axes, allant de la collecte et l'analyse de données issues de l'outil GMAO Planon, jusqu'à la proposition de standards pour le réapprovisionnement automatique et la coordination d'inventaires sur le terrain.

La SNCB, en tant qu'entreprise publique, doit répondre à de nombreuses exigences en matière de transparence, d'efficacité opérationnelle et de gestion rigoureuse des ressources. Dans le domaine de la maintenance des stations, la bonne gestion des stocks représente un véritable défi : la diversité des pièces utilisées, leur répartition sur différents sites, les différences d'usage selon les districts, ou encore les changements de pratiques induits par les projets de digitalisation, rendent la tâche complexe. Ces défis sont d'autant plus importants dans un contexte où des efforts constants sont menés pour moderniser les infrastructures et améliorer le service rendu aux usagers.

Ce travail s'inscrit également dans une dynamique plus large de transformation digitale. En effet, l'utilisation de la GMAO Planon permet une gestion plus intégrée des actifs, des interventions et des stocks. Néanmoins, pour que cet outil délivre tout son potentiel, encore faut-il que les données qui y sont encodées soient fiables, complètes et exploitables. Or, plusieurs constats ont mis en évidence des lacunes importantes : absence de données financières pour de nombreux articles, écarts significatifs entre les consommations réelles et les stocks théoriques, pratiques hétérogènes entre districts, ou encore difficultés liées à l'appropriation de l'outil par les équipes de terrain. Autant de points qui ont justifié la mise en œuvre d'un projet structuré, combinant analyse de données, accompagnement du changement et coordination opérationnelle.

Au-delà de l'analyse purement technique, ce mémoire propose une réflexion sur la manière dont un projet orienté "gestion des stocks" peut générer de la valeur dans un environnement public. Il s'agit ici de montrer que l'optimisation des stocks ne se limite pas à une logique de

réduction des coûts, mais participe aussi à une meilleure organisation du travail, à une planification plus fiable des interventions, et in fine, à une amélioration du service rendu à la population.

La méthodologie adoptée pour mener ce projet repose à la fois sur l'analyse des données disponibles dans Planon, sur l'interaction régulière avec les équipes opérationnelles des trois districts concernés (Centre, Sud, Nord), et sur la co-construction de solutions avec les parties prenantes. Les travaux menés ont permis de définir une stratégie de valorisation financière des articles, de créer des outils de reporting pour le suivi des inventaires, d'identifier les anomalies récurrentes dans les mouvements de stocks, et de poser les bases d'un réapprovisionnement automatisé pour certains articles standardisés. Ces résultats ont été consolidés dans des livrables concrets, en lien direct avec les attentes du terrain.

La structure de ce mémoire suit une logique progressive. Le chapitre 1 pose les bases théoriques et contextuelles du sujet, en présentant les enjeux de la gestion des stocks, les particularités du contexte SNCB, ainsi que les outils et les limites identifiés. Le chapitre 2 décrit la genèse du projet, ses objectifs, ses contraintes, ainsi que l'approche méthodologique mobilisée. Le chapitre 3 présente en détail la mise en œuvre des différentes étapes du projet, illustrée par des cas concrets. Enfin, le chapitre 4 propose un bilan critique des résultats obtenus, ainsi que des perspectives d'amélioration à moyen et long terme.

Ce mémoire ne prétend pas résoudre l'ensemble des problématiques liées à la gestion des stocks à la SNCB, mais il vise à montrer comment une approche structurée, ancrée dans la réalité du terrain, peut produire des résultats concrets et contribuer à une dynamique d'amélioration continue. En ce sens, il constitue également une illustration du rôle que peut jouer un stagiaire (moi) en gestion dans un environnement complexe et opérationnel, à la croisée de la stratégie, de la technique et de l'humain.

Chapitre 1 : Contextualisation du projet

1. Contexte général de la gestion des stocks à la SNCB

1.1 L'entreprise

La Société Nationale des Chemins de fer Belges (SNCB) a été fondée en 1926 et demeure l'un des principaux acteurs dans le secteur du transport en Belgique. Depuis sa création, la SNCB s'est développée pour devenir un acteur central du transport ferroviaire, adaptant constamment ses services pour répondre aux besoins des passagers et s'aligner sur les avancées technologiques et environnementales. La SNCB a su moderniser son réseau et ses services pour faire face aux défis actuels, en se concentrant notamment sur la mobilité durable, l'efficacité énergétique et la digitalisation des processus internes (SNCB, 2024).



De plus, en 1991, la directive 91/440 du Conseil européen a été introduite pour encourager le développement des chemins de fer au sein de la communauté européenne. Cette directive imposait une séparation, au moins comptable, entre les activités de transport et la gestion des infrastructures ferroviaires. Cependant, cette simple séparation comptable s'est avérée insuffisante pour répondre aux exigences européennes en matière de promotion de la concurrence dans le secteur ferroviaire. Pour se conformer aux nouvelles normes européennes, le groupe SNCB a donc été restructuré en trois sociétés anonymes de droit public distinctes :

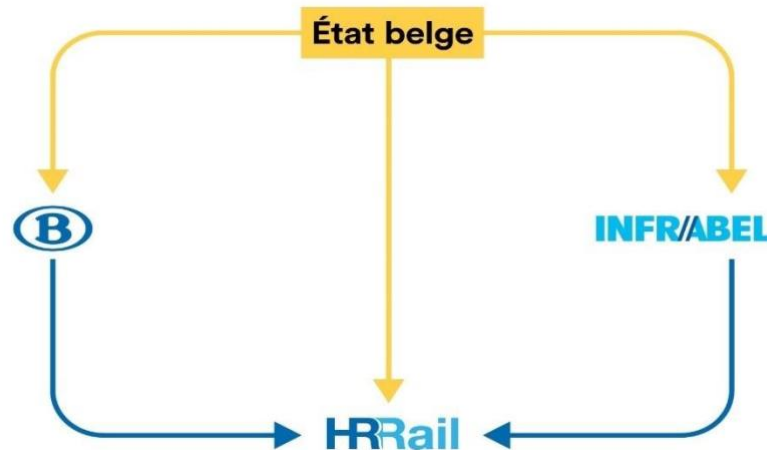
1. **SNCB holding** : En tant que société mère, SNCB Holding est responsable de la gestion du personnel informatique, de la gestion des 37 plus grandes gares, ainsi que de la coordination entre les trois entités.
2. **SNCB** : Cette entité assure le transport de voyageurs et de marchandises, tant au niveau national qu'international.
3. **Infrabel** : Sa mission principale est la gestion et l'entretien de l'infrastructure ferroviaire. Contrairement à l'ancienne SNCB, Infrabel possède également les compétences pour construire de nouvelles infrastructures.

Le 1er janvier 2014, le secteur ferroviaire belge a subi une réorganisation majeure. Le gouvernement a estimé que le modèle à trois entités ne répondait plus aux attentes des voyageurs, et a ainsi proposé un modèle à deux entités pour optimiser la gestion. Cette restructuration a entraîné la suppression de la SNCB Holding, laissant uniquement la SNCB et Infrabel comme entités principales.

Une filiale commune, HR Rail, a également été créée pour devenir l'employeur légal de l'ensemble du personnel des Chemins de fer belges et fournir un service RH complet à ses

partenaires, la SNCB et Infrabel. La SNCB est restée en charge du transport de passagers, tandis qu'Infrabel s'est concentrée exclusivement sur la gestion de l'infrastructure (SNCB, 2024).

La nouvelle structure de la SNCB est représentée par la figure suivante (voir annexe 1 vue globale de l'entreprise) :



1.2 Activités et services

La SNCB gère le transport ferroviaire pour les voyageurs en Belgique et vers certains pays limitrophes, avec pour objectif de garantir un service rapide, fiable, et sécurisé. Outre le transport de passagers, la SNCB s'implique activement dans la gestion des gares et des infrastructures associées, ainsi que dans l'amélioration continue de l'expérience utilisateur, en intégrant des technologies innovantes comme l'automatisation et la digitalisation des services pour accroître l'efficacité opérationnelle (SNCB, 2024).

1.3 Moyens et indices de performance

Les moyens à disposition de la SNCB comprennent une flotte de trains modernisée, des systèmes d'information avancés comme SAP et PLANON pour la gestion des actifs et des stocks, ainsi qu'un réseau national d'infrastructures en constante évolution. La SNCB mesure sa performance par divers indicateurs clés, tels que la ponctualité des trains, le taux de satisfaction client, et l'efficacité opérationnelle. Par exemple, la SNCB a atteint un taux de ponctualité de 91,5 % en 2022, ce qui est comparable à d'autres entreprises ferroviaires européennes, et témoigne des efforts de modernisation entrepris ces dernières années (SNCB, 2023).

1.4 La structure organisationnelle de la SNCB

La SNCB s'organise autour de cinq directions opérationnelles, chacune ayant des missions spécifiques pour assurer un service optimal et sécurisé aux voyageurs.

A. Transport Operations

La direction Transport Operations est responsable de la planification des horaires, de la conduite des trains, de la gestion des opérations dans les gares, de la mise en œuvre du plan de transport, ainsi que de la gestion du trafic ferroviaire en temps réel.

B. Passenger Transport & Security

La direction Passenger Transport & Security est chargée de l'accompagnement des voyageurs et de leur sécurité. Cela inclut l'aide à la planification des trajets, la présence d'assistance à bord des trains, la communication d'informations importantes, et la garantie de la sécurité de tous les voyageurs et employés. Cette direction prend également en charge l'accueil des voyageurs en gare, notamment ceux à mobilité réduite.

C. Stations

La direction Stations, **où j'effectue mon stage**, gère l'exploitation quotidienne des gares, des bâtiments, des terrains, des parkings pour voitures et vélos, ainsi que des projets de développement, de rénovation et d'entretien des infrastructures. Elle s'efforce également de valoriser le patrimoine immobilier de la SNCB, gère les concessions commerciales et domaniales, et coordonne les initiatives du plan de responsabilité sociétale (CSR) de la SNCB. La direction apporte également un soutien aux autres directions en matière d'achats.

D. Technics

La direction Technics s'occupe de l'achat, de la modernisation et de l'entretien du matériel roulant. Elle veille à offrir aux clients un matériel confortable et adapté aux exigences opérationnelles et commerciales, en quantité suffisante pour maintenir un service de qualité.

E. Customer Services

Customer Services se concentre sur la création et l'offre de produits et services qui répondent aux attentes des clients, en assurant une qualité de service élevée pour les voyageurs.

1.5 Positionnement et concurrence

Sur le marché belge, la SNCB occupe une position quasi-monopolistique en tant qu'unique opérateur de services de trains de voyageurs. Cependant, elle fait face à une concurrence indirecte des autres moyens de transport (comme les voitures, les bus et les compagnies aériennes low-cost) et des initiatives de mobilité partagée. En réponse, la SNCB investit dans l'amélioration de son réseau et la digitalisation de ses services pour offrir une alternative plus pratique et écologique aux autres modes de transport (SNCB, 2024).

Mais depuis la libéralisation du secteur ferroviaire en Europe, la SNCB n'est plus le seul acteur à opérer sur le réseau ferroviaire belge. En effet, d'autres compagnies étrangères comme la

Deutsche Bahn (Allemagne), la SNCF (France), ou encore NS (Pays-Bas) bénéficient désormais de l'accès au réseau belge, ce qui intensifie la concurrence, notamment sur les liaisons internationales. Cette situation remet en question le positionnement historique de la SNCB comme opérateur national unique et exige de repenser ses modèles de gestion, y compris dans des domaines de support comme la logistique et la gestion des stocks.

L'ouverture du marché oblige la SNCB à adopter une logique de performance et d'efficacité, afin de maintenir sa compétitivité, d'où l'intérêt de projets comme celui mené au sein du département Stations. Améliorer la gestion des stocks, c'est renforcer la capacité opérationnelle de l'entreprise et réduire les coûts, dans un contexte où chaque gain d'efficacité compte (Commission européenne, 2022).

En 2022, elle a transporté environ 227 millions de voyageurs, marquant une reprise significative après la baisse due à la pandémie de COVID-19. En ce qui concerne le transport international, la part de marché de la SNCB International a connu des fluctuations. En 2023, sa part de marché s'établissait à 20 %, en baisse par rapport aux années précédentes (SNCB, 2024).

1.6 Analyse SWOT de l'entreprise SNCB (vue globale)

Forces	Faiblesses
Réseau ferroviaire dense et bien développé	Lenteur de certains processus administratifs et techniques
Forte notoriété nationale	Coûts fixes élevés
Subventions publiques importantes	Dépendance à des systèmes informatiques parfois obsolètes
Expérience et savoir-faire historique	Difficultés d'adaptation face à la concurrence
Opportunités	Menaces
Digitalisation des opérations	Concurrence des opérateurs étrangers
Transition écologique (train = transport durable)	Réduction possible des subventions
Nouveaux modèles de mobilité intégrée	Vieillessement des infrastructures et du matériel roulant
Amélioration des services de proximité	Attentes croissantes des usagers

Tableau 1 : Analyse SWOT de l'entreprise

2. Importance de l'optimisation et de la valorisation des stocks

Dans toute organisation industrielle ou technique, la gestion des stocks constitue une fonction stratégique. Elle ne se limite pas à la simple conservation d'articles en réserve : elle influe directement sur la performance opérationnelle, la maîtrise des coûts et la capacité d'adaptation aux imprévus (Waters, 2019). À la SNCB, ces enjeux sont encore plus marqués en raison de la nature critique des activités de maintenance et d'exploitation ferroviaire.

L'**optimisation des stocks** désigne l'ensemble des pratiques permettant de maintenir un niveau de stock adapté aux besoins réels, tout en minimisant les coûts associés. Cela implique de trouver le juste équilibre entre la disponibilité des pièces et la réduction des surplus, des pertes ou des ruptures (Silver, Pyke & Thomas, 2016). Dans un environnement complexe et décentralisé comme celui de la SNCB, cette optimisation repose sur une vision claire de la consommation réelle, des délais d'approvisionnement, des niveaux critiques, et des priorités d'intervention (Christopher, 2016).

La **valorisation des stocks**, quant à elle, correspond à l'estimation financière des articles disponibles. Cette valorisation est essentielle pour plusieurs raisons. D'abord, elle permet une comptabilisation correcte des actifs immobilisés. Ensuite, elle offre une base de pilotage économique, en rendant visible la valeur des ressources en réserve. Enfin, elle est indispensable pour évaluer les performances logistiques, suivre l'évolution des dépenses, et prendre des décisions budgétaires éclairées (Johnson & Templer, 2021).

Dans le contexte spécifique de la SNCB, l'optimisation et la valorisation des stocks présentent plusieurs intérêts majeurs.

2.1 Réduction des coûts et rationalisation des ressources

Les stocks représentent une part significative des charges d'exploitation dans les secteurs techniques. Chaque article stocké génère des coûts directs (achat, manutention, stockage) et indirects (obsolescence, immobilisation de capital, gestion administrative). Une gestion non optimisée peut rapidement conduire à des situations de surstockage, avec des pièces inutilisées pendant plusieurs années, ou au contraire à des ruptures qui paralysent une intervention urgente (Wild, 2017).

En disposant d'une image précise et actualisée des niveaux de stock, des historiques de consommation et des délais de réapprovisionnement, la SNCB peut adapter ses volumes aux besoins réels. Cela permet d'éviter les commandes inutiles, de regrouper les achats de manière plus efficiente, et de réaffecter des articles en surplus d'un site à l'autre (Jacobs et al., 2020). La valorisation financière vient renforcer cette logique en mettant en évidence les articles à forte valeur dormante, susceptibles d'être recyclés ou revalorisés (Christopher, 2016).

2.2 Amélioration de la performance opérationnelle

Un stock bien géré est un facteur clé de fluidité dans les opérations de maintenance. Lorsqu'un technicien a la certitude de trouver les pièces nécessaires à son intervention, les temps d'arrêt sont réduits, la planification est facilitée, et la qualité du service s'en trouve améliorée. À l'inverse, une rupture de stock peut entraîner un report d'intervention, une immobilisation prolongée, voire une insatisfaction des usagers en cas de perturbation visible.

L'optimisation des stocks permet également de fiabiliser les prévisions et de mieux gérer les aléas. Par exemple, en analysant les fréquences d'utilisation d'un article, on peut déterminer s'il doit être en stock permanent, commandé ponctuellement, ou supprimé du catalogue. En croisant ces données avec les priorités métiers (critères de sécurité, d'urgence, de disponibilité), il devient possible de construire des référentiels robustes pour le réapprovisionnement automatique (Silver, Pyke & Thomas, 2017).

2.3 Contribution à la stratégie de digitalisation

La SNCB a entrepris un processus de digitalisation de ses outils de gestion, avec notamment le déploiement de PLANON comme GMAO centralisée. L'un des objectifs de cette transformation est de renforcer la fiabilité des données, de faciliter le pilotage en temps réel, et d'uniformiser les pratiques à l'échelle nationale (SNCB, 2024).

Dans cette perspective, l'optimisation et la valorisation des stocks prennent une nouvelle dimension : elles ne sont plus seulement des outils de terrain, mais des leviers d'amélioration continue au service de l'ensemble de l'organisation. En structurant les données de stock dans un format exploitable, en automatisant certaines tâches (étiquetage, commandes, suivi des consommations), et en produisant des tableaux de bord dynamiques, on favorise une meilleure prise de décision et une transparence accrue (SNCB, 2024).

Cela suppose toutefois une étape préalable incontournable : **la qualité des données**. Tant que les prix unitaires, les quantités disponibles ou les localisations sont erronés ou absents, toute tentative d'analyse ou d'automatisation est biaisée. C'est pourquoi la première étape d'un projet d'optimisation passe souvent par un nettoyage approfondi des bases de données, une harmonisation des formats, et une formation des utilisateurs à la bonne utilisation de l'outil (SNCB, 2024).

2.4 Soutien aux objectifs de développement durable

La gestion responsable des ressources est également un enjeu environnemental. Un stock mal géré génère du gaspillage, des déchets, des transports inutiles et une empreinte carbone accrue. À l'inverse, une gestion optimisée permet de limiter les achats superflus, de réutiliser des pièces existantes, et de planifier les livraisons de manière plus durable.

Dans une entreprise publique comme la SNCB, engagée dans une politique de durabilité, la gestion des stocks devient un levier concret pour atteindre ces objectifs. La valorisation permet d'identifier les articles obsolètes à recycler, les quantités excédentaires à redistribuer, ou les fournisseurs à privilégier pour leur performance environnementale. Elle participe également à une meilleure transparence vis-à-vis des parties prenantes internes et externes (SNCB, 2024).

2.5 Renforcement de la culture de la donnée et de la collaboration interservices

Enfin, l'optimisation des stocks n'est pas qu'une question d'outils ou de chiffres : c'est un **projet d'entreprise** qui mobilise des acteurs variés. Les équipes de maintenance, les magasiniers, les acheteurs, les contrôleurs de gestion et les responsables GMAO ont chacun un rôle à jouer. Pour fonctionner, l'ensemble doit s'appuyer sur une culture partagée de la donnée fiable, du reporting régulier, et de la responsabilisation (SNCB, 2024).

La valorisation des stocks permet à chaque acteur de mieux comprendre l'impact de ses choix sur les résultats globaux. Elle favorise les échanges entre services, la définition d'indicateurs communs, et la mise en place de processus transversaux. Dans le cadre du projet mené au sein de la direction Stations, cette logique collaborative a été centrale, notamment dans les phases d'inventaire, de mise à jour des fiches articles, et de définition des besoins prioritaires (Poirel, 2019).

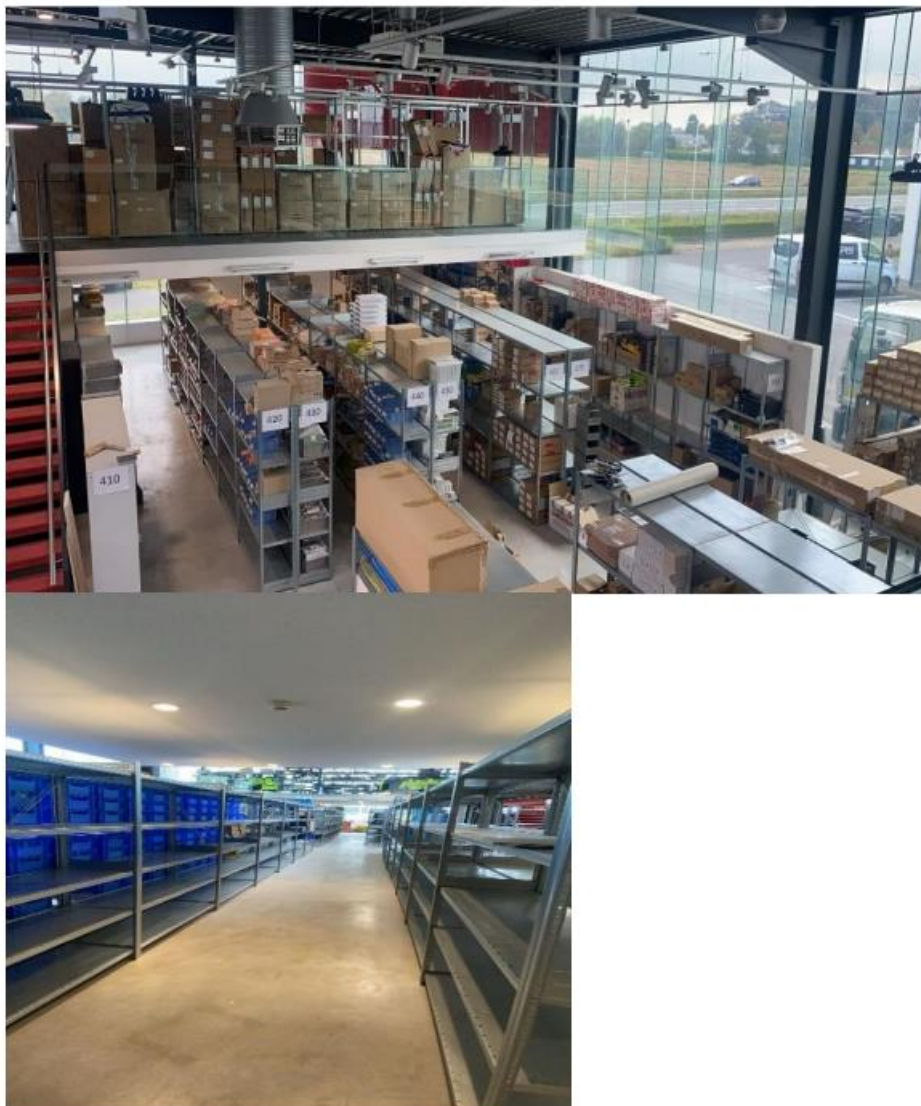


Figure 1 : Inauguration du centre technique de Eke

3. Présentation du département Stations et des enjeux liés à la maintenance

Le Département Stations de la SNCB est l'un des pôles opérationnels clés de l'entreprise. Il regroupe l'ensemble des activités liées à la gestion, l'entretien et le développement des infrastructures d'accueil des voyageurs, c'est-à-dire les gares et les installations annexes réparties sur l'ensemble du territoire belge.

Ce département joue un rôle central dans la stratégie de modernisation et d'amélioration du service offert aux usagers du rail. Il regroupe différents métiers : ingénierie des bâtiments, maintenance technique, propreté, sécurité des installations, accessibilité, gestion de projets, et coordination des activités sur le terrain. Sa mission est d'assurer la disponibilité, la sécurité, le confort et la fonctionnalité des gares, tout en s'inscrivant dans une logique de développement durable et de performance économique (SNCB, 2024).

3.1 Organisation du département stations

Le département est structuré en plusieurs directions régionales et fonctions transversales. Chaque direction régionale gère un ensemble de gares et d'installations techniques regroupées par zones géographiques, appelées « districts ». Cette organisation décentralisée permet une proximité avec le terrain, une réactivité face aux incidents, et une connaissance fine des spécificités locales (SNCB, 2024).

Les fonctions transversales, quant à elles, apportent un support méthodologique, technique et stratégique aux équipes régionales. Cela comprend par exemple la maintenance engineering, la gestion du patrimoine immobilier, le développement des outils GMAO (comme PLANON), ou encore la coordination des budgets et des marchés publics (SNCB, 2024).

Ce modèle hybride nécessite une communication continue entre les différents niveaux de l'organisation. Il implique aussi une harmonisation des méthodes, des procédures et des référentiels techniques afin de garantir une qualité de service homogène à l'échelle nationale.

3.2 Enjeux liés à la maintenance dans les gares

La maintenance des installations en gare représente un défi majeur pour la SNCB. Elle concerne des infrastructures très diverses : escaliers mécaniques, ascenseurs, installations sanitaires, systèmes d'éclairage, chauffage et ventilation, équipements de sécurité (détecteurs d'incendie, caméras, contrôle d'accès), signalétique, et bâtiments en tant que tels (murs, toitures, fenêtres, etc.).

Ces équipements sont soumis à une utilisation intense et quotidienne par des milliers de voyageurs, ce qui implique des risques d'usure accélérée, de vandalismes, ou de défaillances techniques. En outre, les contraintes réglementaires en matière d'accessibilité, de sécurité et de confort nécessitent une surveillance permanente et des interventions fréquentes (SNCB, 2024).

Dans ce contexte, la maintenance ne peut pas se limiter à une approche réactive. Elle doit être organisée de manière préventive, structurée, et basée sur des données fiables. L'objectif est de minimiser les pannes, réduire les coûts d'intervention d'urgence, et prolonger la durée de vie des installations.

3.3 Rôle des stocks dans la performance de la maintenance

Les stocks techniques sont un maillon essentiel de cette organisation. Ils permettent aux équipes de maintenance d'avoir un accès rapide aux pièces nécessaires pour réaliser les interventions. Cela va de la visserie spécifique à des moteurs d'ascenseur, en passant par les lampes, les filtres, les capteurs ou encore les éléments de mobilier urbain (SNCB, 2024).

Une bonne disponibilité des stocks est synonyme d'efficacité et de réduction des délais d'intervention. À l'inverse, une mauvaise gestion (surstockage, rupture, pièces non référencées, données inexactes) peut conduire à des retards, à des coûts supplémentaires, et à une perte de confiance des opérateurs sur le terrain.

C'est pourquoi le département stations a entamé une réflexion approfondie sur la manière d'améliorer la gestion des stocks, tant du point de vue logistique que financier. Cela passe notamment par une meilleure exploitation de l'outil PLANON, une intégration des données financières, et une uniformisation des standards entre les districts (SNCB, 2024).

3.4 Projets stratégiques en cours

Plusieurs projets ont été lancés pour accompagner cette démarche d'amélioration. Parmi ceux-ci, on peut citer :

- La digitalisation des flux d'information : grâce à PLANON, chaque intervention peut être planifiée, suivie et clôturée numériquement, avec une traçabilité des consommations et une mise à jour automatique des stocks.
- La mise en place d'un référentiel national des articles, avec codification standardisée et prix unitaire, pour faciliter les analyses financières et les comparaisons inter-districts.
- L'introduction de réapprovisionnements automatiques pour les articles à forte rotation, basés sur l'historique de consommation et des seuils définis.
- Le projet Print&Scan, qui vise à étiqueter l'ensemble des articles et des lieux de stockage pour améliorer la précision des inventaires et l'usage du scanner mobile.

Ces projets témoignent d'une volonté de modernisation et de professionnalisation de la fonction logistique à l'échelle du département stations. Ils nécessitent une étroite collaboration entre les métiers, une implication active du terrain, et une conduite du changement adaptée (SNCB, 2024).

3.5 Conclusion

Le département stations est un acteur clé de la qualité du service offert aux voyageurs. Sa mission de maintenance des gares est complexe, exigeante et essentielle. La gestion des stocks, bien qu'étant une fonction de support, joue un rôle déterminant dans l'efficacité des interventions techniques et la maîtrise des coûts.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet décrit dans ce mémoire, qui vise à optimiser la gestion et la valorisation des stocks dans les trois districts. L'objectif est d'apporter des solutions concrètes, mesurables et reproductibles, en s'appuyant sur les données, les outils existants, et l'expertise des équipes terrain.

4. Problèmes rencontrés dans la gestion des stocks et nécessité d'une amélioration

La gestion des stocks à la SNCB a longtemps reposé sur des processus traditionnels, souvent manuels, avec une faible automatisation. Bien que des améliorations aient été apportées au fil des années, plusieurs problèmes subsistent, affectant non seulement l'efficacité opérationnelle, mais aussi la gestion financière des stocks. Ces problèmes sont d'autant plus visibles dans un contexte où la demande d'interventions techniques augmente, tout en exigeant une gestion plus rigoureuse des ressources (SNCB, 2024).

4.1 Surstockage et ruptures de stock

L'un des principaux défis rencontrés est le phénomène de surstockage et de ruptures de stock, qui est souvent récurrent à la SNCB. Le surstockage résulte d'une gestion imprécise des niveaux de stock, où des quantités excédentaires sont stockées, ce qui génère des coûts supplémentaires liés à l'espace de stockage, à la gestion des stocks et à la dépréciation des pièces (SNCB, 2024).

En revanche, des ruptures de stock peuvent survenir lorsque des articles nécessaires pour effectuer des interventions urgentes ne sont pas disponibles. Ces ruptures, surtout dans des situations où la maintenance est critique pour assurer la sécurité ou la fonctionnalité des infrastructures, entraînent des retards dans les réparations et des coûts imprévus pour des achats urgents. La conséquence immédiate est un allongement des délais d'interventions, ce qui affecte la qualité du service, le confort des passagers, et même la sécurité dans certains cas.

4.2 Mauvaise gestion des données et manque de traçabilité

L'un des problèmes majeurs dans la gestion des stocks réside dans la gestion des données. L'utilisation d'outils comme PLANON a été bénéfique pour centraliser les informations liées aux stocks, mais ces outils sont souvent sous-utilisés, ce qui réduit leur potentiel. L'absence de traçabilité complète et l'enregistrement partiel des données dans les systèmes peuvent mener à des erreurs humaines lors des inventaires et des commandes (SNCB, 2024).

Le manque de données fiables et actualisées rend difficile la prise de décisions éclairées concernant les réapprovisionnements, l'identification des articles obsolètes, ou encore l'analyse des tendances de consommation. Ce manque de précision génère une vision floue du stock réel et entraîne des erreurs dans les commandes et la gestion des approvisionnements. L'absence de rétroaction sur l'utilisation des pièces ou des produits conduit à un faible taux de rotation des stocks, et donc à une gestion inefficace.

4.3 Processus de réapprovisionnement peu optimisés

Un autre problème majeur réside dans les processus de réapprovisionnement. Actuellement, les réapprovisionnements ne sont pas toujours basés sur des données de consommation réelles, mais plutôt sur des prévisions ou des règles de gestion trop générales. Ce manque de précision dans la planification des réapprovisionnements entraîne des coûts supplémentaires pour la SNCB, tant en termes de stockage que de gestion. Les décisions de réapprovisionnement sont parfois prises de manière trop réactive, ce qui empêche une gestion optimale des stocks (SNCB, 2024).

En outre, l'absence de réapprovisionnement automatique pour certaines pièces, en particulier celles à forte rotation, ralentit les opérations. Les équipes doivent effectuer des suivis manuels pour vérifier les niveaux de stock, ce qui est chronophage et sujet à des erreurs humaines.

4.4 Fragmentation des processus et absence de standardisation

La gestion des stocks à la SNCB souffre également d'une fragmentation des processus entre les différents districts et départements. Chaque district fonctionne souvent de manière autonome, avec des pratiques de gestion et des systèmes parfois différents. Cette décentralisation crée des incohérences dans la gestion des stocks et rend difficile la mise en place de solutions communes (SNCB, 2024).

Par exemple, certaines pratiques liées aux inventaires ou à l'approvisionnement peuvent varier d'un district à l'autre, rendant difficile la comparaison des performances entre les zones géographiques. Le manque de standardisation dans les procédures, les outils utilisés et les référentiels d'articles conduit à des inefficacités, des erreurs, et des coûts supplémentaires.

4.5 Absence de visibilité en temps réel

Un autre problème majeur est l'absence de visibilité en temps réel sur les stocks. Bien que PLANON soit un outil de gestion des stocks puissant, son utilisation en temps réel est encore limitée dans certaines zones. Les mises à jour manuelles des données et le manque de synchronisation avec les autres systèmes de l'entreprise entraînent des délais dans l'actualisation des informations. Les équipes opérationnelles ne disposent pas toujours des données les plus récentes sur les niveaux de stock, ce qui compromet leur capacité à prendre des décisions rapides et éclairées (SNCB, 2024).

4.6 Nécessité d'une amélioration pour soutenir l'efficacité opérationnelle

L'ensemble de ces problèmes démontre l'urgence de mettre en place des solutions d'optimisation des stocks. Une gestion plus rigoureuse et plus automatisée permettrait de réduire les coûts, d'augmenter la disponibilité des pièces, et d'améliorer la réactivité des équipes de maintenance. Les solutions envisagées pour améliorer la gestion des stocks incluent la mise en place de réapprovisionnements automatiques basés sur des seuils et des

prévisions plus fiables, la centralisation des données dans un système unique et la mise à jour en temps réel des informations.

L'amélioration des processus de gestion des stocks est donc une priorité pour la SNCB, car elle a un impact direct sur la performance des équipes de maintenance et, par conséquent, sur la qualité du service aux voyageurs. La mise en œuvre de ces améliorations pourrait permettre à la SNCB de réduire ses coûts opérationnels, d'accroître la disponibilité de ses installations et de contribuer à une gestion plus efficace des ressources (SNCB, 2024).

5. Conclusion

Ce premier chapitre a permis de poser les bases théoriques et contextuelles nécessaires à la compréhension du projet mené au sein de la SNCB. À travers l'analyse du fonctionnement global de la gestion des stocks, de son positionnement stratégique dans un environnement concurrentiel en mutation, et de l'état des pratiques existantes, il apparaît clairement que des leviers d'optimisation sont non seulement possibles, mais essentiels.

Dans le cadre de mon stage au sein du département Stations – Maintenance Engineering, plusieurs missions m'ont été confiées, toutes centrées sur l'amélioration de la gestion des stocks : intégration des données financières dans l'outil PLANON, identification des anomalies de stock, coordination des inventaires, définition de standards pour le réapprovisionnement automatique, ou encore accompagnement du changement.

Pour mener à bien ces tâches, j'ai mobilisé un ensemble de concepts et d'outils issus de la littérature en logistique, en gestion des stocks et en gestion de projet. Ces éléments théoriques allant des méthodes d'analyse des flux de stock aux principes de valorisation financière des inventaires seront approfondis dans le chapitre suivant, dédié à la description du projet et de l'approche méthodologique adoptée.

Ce passage de la théorie à la pratique constitue la charpente de mon travail, et reflète pleinement la démarche d'apprentissage professionnel à laquelle mon stage a contribué.

Chapitre 2 : Contexte théorique

1. État de l'art et revue de la littérature

1.1 Revue de la littérature : Théories et modèles de gestion des stocks

La gestion des stocks joue un rôle déterminant dans le succès des opérations logistiques et dans l'efficacité globale d'une organisation, en particulier pour des entreprises publiques comme la SNCB. Dans le cadre de mon projet de stage, centré sur l'optimisation et la valorisation des stocks pour la direction Stations, la compréhension et l'application de théories et de modèles éprouvés de gestion des stocks sont essentielles pour améliorer la précision et la rapidité des approvisionnements, minimiser les coûts de stockage, et garantir la disponibilité continue des ressources pour la maintenance ferroviaire.

Les études montrent que les systèmes de gestion des stocks basés sur l'analyse des données et l'automatisation des processus permettent des gains significatifs en efficacité et en contrôle des coûts. La mise en place de réapprovisionnements automatiques dans PLANON, par exemple, repose sur des principes tels que la méthode de gestion par point de commande, qui assure que les commandes sont passées lorsqu'un certain niveau de stock est atteint. Ce type de méthode est soutenu par des théoriciens comme Silver et Pyke, qui indiquent que la réactivité des systèmes d'approvisionnement peut être largement améliorée grâce à des outils technologiques (Silver, Pyke, & Thomas, 2017).

1.2 Modèles de gestion des stocks : Du modèle EOQ à la juste-à-temps

Le modèle de la quantité économique de commande (Economic Order Quantity - EOQ) et le modèle Juste-à-Temps (JAT) constituent deux approches souvent étudiées pour optimiser les coûts et les délais d'approvisionnement. Le modèle EOQ, fondé par Ford W. Harris en 1913, est une méthode qui aide à déterminer la quantité optimale de commande pour minimiser les coûts totaux de stock, y compris les coûts de commande et de détention. À l'inverse, le modèle JAT, inspiré par les méthodes de production japonaises, vise à réduire les stocks en recevant les biens au moment de leur utilisation. Cependant, dans un contexte ferroviaire, ces modèles nécessitent souvent des adaptations pour répondre aux fluctuations de la demande et aux contraintes opérationnelles spécifiques (Toyota, 2024).

Exemple concret dans le cadre de la SNCB : L'application de principes EOQ et JAT dans le système de gestion PLANON permettrait de calculer la fréquence de réapprovisionnement et de réduire les coûts d'inventaire dans les différentes stations.

1.3 La Gestion Assistée par Ordinateur (GMAO) et son Rôle dans l'Optimisation des Stocks

Les systèmes de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO), comme PLANON utilisé à la SNCB, sont conçus pour optimiser la planification, la traçabilité et la valorisation des stocks. Des études montrent que ces systèmes facilitent la centralisation des informations, permettant une meilleure visibilité des besoins en approvisionnement et un contrôle rigoureux des niveaux de stocks. Les systèmes GMAO sont particulièrement efficaces pour analyser les consommations et pour prévoir les besoins en fonction des tendances d’usage des pièces dans les zones critiques (SNCB, 2024).

Exemple dans le cadre de mon projet : En utilisant PLANON, je peux suivre les indicateurs de performance de chaque unité et ajuster les niveaux de stocks en fonction des consommations constatées, minimisant ainsi les risques de rupture tout en réduisant les coûts de stockage inutiles.

PLANON :

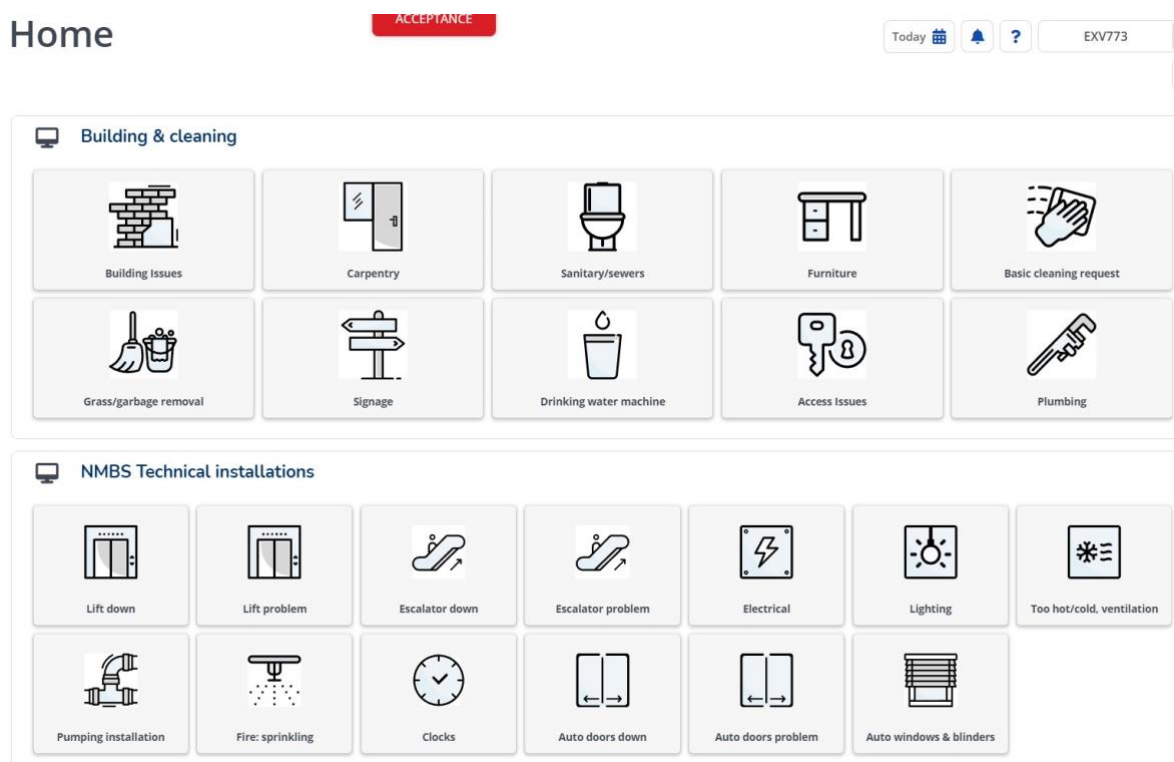


Figure 2 : La plateforme de Planon

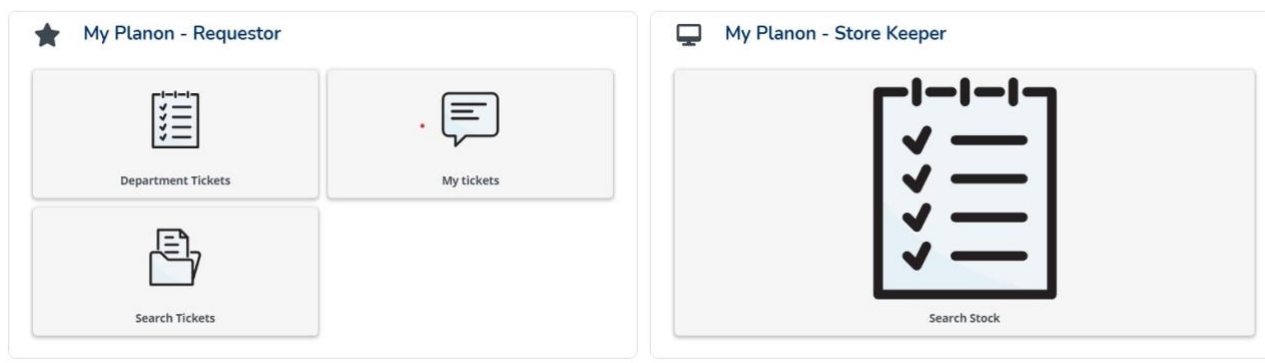


Figure 3 : My Planon – Requestor/ Store keeper

1.4 Les stratégies d'optimisation et de valorisation des stocks

1.4.1 Analyse ABC et classification XYZ

L'analyse ABC permet de catégoriser les stocks en fonction de leur valeur et de leur contribution aux coûts globaux, tandis que la classification XYZ repose sur la régularité de la demande (voir annexe 4). Ensemble, ces méthodes offrent un cadre pour prioriser les ressources et adapter les niveaux de sécurité en fonction de la criticité et de la prévisibilité de la consommation. *Application à mon projet* : En segmentant les pièces de rechange selon une analyse ABC-XYZ, il est possible d'identifier les articles critiques nécessitant un réapprovisionnement plus fréquent et d'autres pour lesquels un stock de sécurité est moins nécessaire. Cela permet d'optimiser les niveaux de stocks et de focaliser les ressources sur les items les plus essentiels (Fender & Ducq, 2023).

1.4.2 La valorisation des stocks : FIFO, LIFO, et approche des coûts moyens pondérés

Les méthodes de valorisation des stocks comme FIFO (First In, First Out), LIFO (Last In, First Out), et le coût moyen pondéré sont largement utilisées pour évaluer la valeur des actifs en stock. La méthode FIFO, par exemple, valorise les sorties de stock en fonction de l'ancienneté des articles, permettant une rotation efficace des produits. Le choix de la méthode dépend souvent des besoins de reporting financiers et des particularités des cycles de consommation (Erplain, 2024).

Exemple pratique dans le projet : La méthode FIFO est appliquée dans la valorisation des stocks de pièces de rechange à la SNCB pour garantir que les articles les plus anciens sont utilisés en priorité, évitant ainsi leur obsolescence et maintenant une rotation saine des inventaires.

1.5 Gestion de projet et optimisation des stocks : Une approche méthodologique Adaptée

1.5.1 Application des phases de gestion de projet

Phase d'initialisation : Elle consiste à identifier les attentes et objectifs de la SNCB en matière de gestion des stocks. Cela inclut une analyse approfondie des besoins en valorisation et une définition précise des indicateurs de performance pour évaluer l'efficacité du projet.

Phase de planification : Il s'agit de définir les étapes pour l'optimisation des stocks en tenant compte des ressources disponibles et des contraintes opérationnelles. Les méthodologies Lean et Six Sigma, par exemple, permettent de structurer cette phase en minimisant les gaspillages et en améliorant les processus.

Phase d'exécution et suivi : La mise en œuvre des actions comprend l'intégration de processus d'automatisation dans PLANON pour la gestion des réapprovisionnements et la surveillance continue des indicateurs de performance.

1.5.2 Théories de gestion du changement et leur application

Pour réussir l'implémentation de nouvelles stratégies de gestion des stocks, les théories de gestion du changement sont essentielles. Le modèle de Lewin, par exemple, propose une approche en trois étapes : dégel, changement, et regel. L'approche ADKAR (Awareness, Desire, Knowledge, Ability, Reinforcement) peut également s'avérer utile pour gérer la résistance au changement et faciliter l'adoption des nouvelles pratiques de gestion des stocks (Hiatt, 2006).

Application dans le projet : En appliquant ADKAR, j'accompagne les équipes opérationnelles de la SNCB dans l'appropriation des nouvelles méthodes de gestion et valorisation des stocks, en renforçant les compétences et en sensibilisant les employés aux bénéfices du projet.

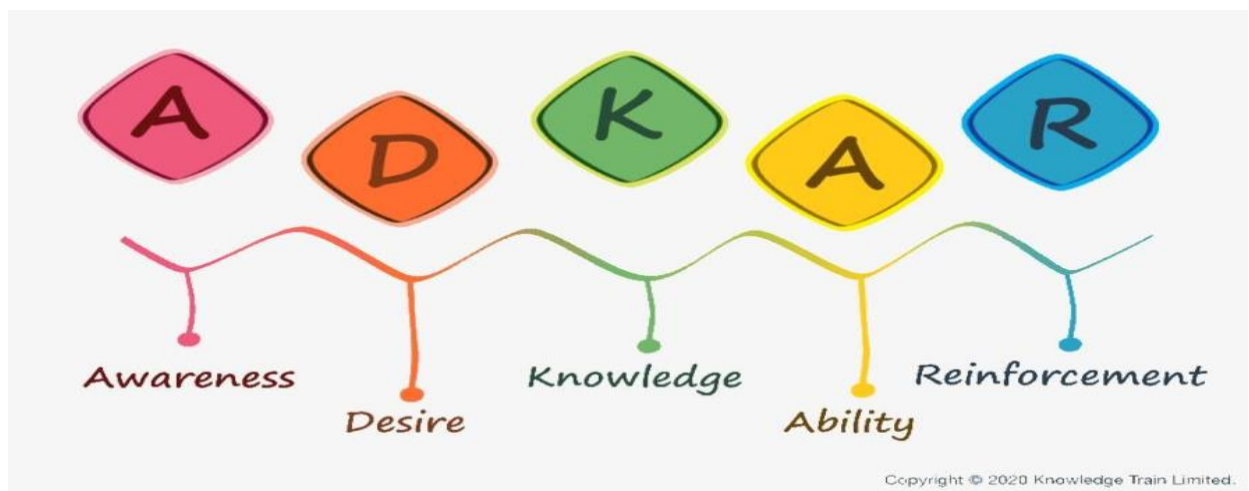


Figure 4 : L'approche ADKAR

2. Présentation des outils existants (PLANON)

2.1 L'utilisation de PLANON

Dans le contexte de la gestion de stocks à la SNCB, l'utilisation de PLANON comme GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur) est essentielle pour structurer et moderniser les processus de gestion. PLANON, un système centralisé et numérique, permet d'organiser, de suivre et de rationaliser la maintenance des équipements et des infrastructures. À travers cet outil, mon projet vise à optimiser la valorisation des stocks en améliorant la visibilité, l'efficacité des réapprovisionnements, et l'alignement avec les besoins réels des équipes sur le terrain.

La gestion des stocks au sein de la SNCB doit s'appuyer sur des principes solides, non seulement pour assurer la disponibilité des pièces nécessaires à la maintenance, mais aussi pour minimiser les coûts d'inventaire et éviter les surstockages coûteux. PLANON est conçu pour répondre à ces objectifs en offrant des solutions de suivi et d'automatisation qui facilitent la prise de décisions basée sur des données précises (SNCB, 2024).

2.2 PLANON et l'optimisation des seuils de réapprovisionnement

Un des avantages principaux de PLANON dans le cadre de mon projet est sa capacité à configurer des seuils de réapprovisionnement automatiques. En exploitant les données historiques et actuelles sur la consommation de pièces, je peux fixer des seuils dynamiques, qui déclenchent automatiquement des commandes lorsqu'un niveau prédéfini est atteint. Cette fonctionnalité repose sur le principe du point de commande, qui est essentiel dans la gestion des stocks pour garantir que les pièces critiques soient disponibles sans nécessiter de surstocks excessifs (Schmidt & Taylor, 2006).

La configuration de seuils automatiques dans PLANON permet de transformer la gestion des stocks de la SNCB en un processus plus réactif et proactif, garantissant une disponibilité continue et réduisant les risques de rupture. Par exemple, si une pièce critique pour les infrastructures de gare atteint le seuil minimal, PLANON génère automatiquement un ordre d'achat, réduisant ainsi les délais d'attente.

2.3 Analyse des consommations et prévisions dans PLANON

PLANON permet également d'intégrer des prévisions de consommation, ce qui est particulièrement pertinent pour anticiper les besoins en stocks à partir des tendances historiques. À travers ce module de prévisions, je peux analyser les pics de consommation, les patterns saisonniers et les tendances de long terme, ce qui aide à prévoir la demande avec précision. En intégrant des données provenant des inventaires passés, il est possible d'optimiser la fréquence et la quantité des réapprovisionnements (SNCB, 2024).

2.4 Centralisation et suivi des données en temps réel

PLANON centralise toutes les informations liées aux stocks et aux équipements, permettant une transparence totale sur la situation des inventaires et l'état des commandes en cours (SNCB, 2024). Dans mon projet, cette centralisation des données est cruciale pour assurer une gestion cohérente et uniforme à travers les différents districts de la SNCB. Les responsables locaux peuvent consulter en temps réel l'état des stocks, ce qui leur permet de planifier plus efficacement les interventions de maintenance et de s'assurer que les pièces nécessaires sont disponibles.

La centralisation dans PLANON permet également de réduire les pertes et de garantir une utilisation plus optimale des ressources. Par exemple, les pièces disponibles dans un district peuvent être transférées à un autre si elles ne sont pas immédiatement nécessaires, réduisant ainsi les coûts liés aux achats redondants et optimisant l'allocation des ressources (SNCB, 2024).

2.5 PLANON et la gestion du cycle de vie des actifs

Un autre avantage significatif de PLANON est sa capacité à gérer le cycle de vie complet des actifs de la SNCB, ce qui inclut les stocks de pièces détachées et les équipements de maintenance. En suivant l'historique d'utilisation, les coûts associés et l'état des pièces, je peux identifier les actifs qui nécessitent un remplacement ou une réparation, ce qui permet de mieux anticiper les besoins futurs et d'éviter des pannes coûteuses (PLANON, 2024).

La gestion du cycle de vie dans PLANON est particulièrement pertinente pour les objectifs de valorisation des stocks. En identifiant les pièces à haute rotation ou celles qui ont tendance à se détériorer rapidement, il est possible de rationaliser les achats en fonction de leur cycle de vie et d'éviter des coûts de stockage inutiles.

2.6 Lien avec les méthodes de gestion de stock

PLANON intègre les principes de plusieurs méthodes de gestion de stock, telles que le modèle EOQ (Economic Order Quantity) et le JAT (Juste-à-Temps). En se basant sur ces modèles, l'outil peut optimiser les niveaux de stock pour minimiser les coûts d'entreposage et de commande. En effet, en utilisant le modèle EOQ, je peux définir des quantités de commande optimales pour chaque pièce, en fonction des coûts et des fréquences d'utilisation, ce qui permet de réduire les coûts de stockage à long terme (Wilson, 1934).

Le modèle JAT, quant à lui, trouve également une application directe dans PLANON pour les pièces critiques de maintenance, où il est essentiel de minimiser le stockage tout en maintenant une disponibilité continue. Cela contribue à réduire les surstocks et à garantir une gestion des stocks plus fluide et plus rentable (Ohno, 1988).

2.7 Contributions de PLANON à l'amélioration continue et à la responsabilité publique

Dans une entreprise publique comme la SNCB, la transparence et l'efficacité dans l'utilisation des ressources sont primordiales. PLANON permet de collecter des retours sur les performances des stocks et des processus de réapprovisionnement, qui peuvent être utilisés pour améliorer continuellement le système de gestion des stocks. En intégrant une boucle de retour dans le projet, je m'assure que les pratiques de gestion des stocks répondent aux attentes non seulement en matière d'efficacité, mais également de responsabilité financière et sociale (Carter & Liane, 2019).

Ainsi, PLANON ne se contente pas de faciliter la gestion des stocks; il permet également de valoriser les pratiques de gestion en optimisant les coûts, en assurant la transparence et en augmentant la satisfaction des parties prenantes internes et externes.

Introduction

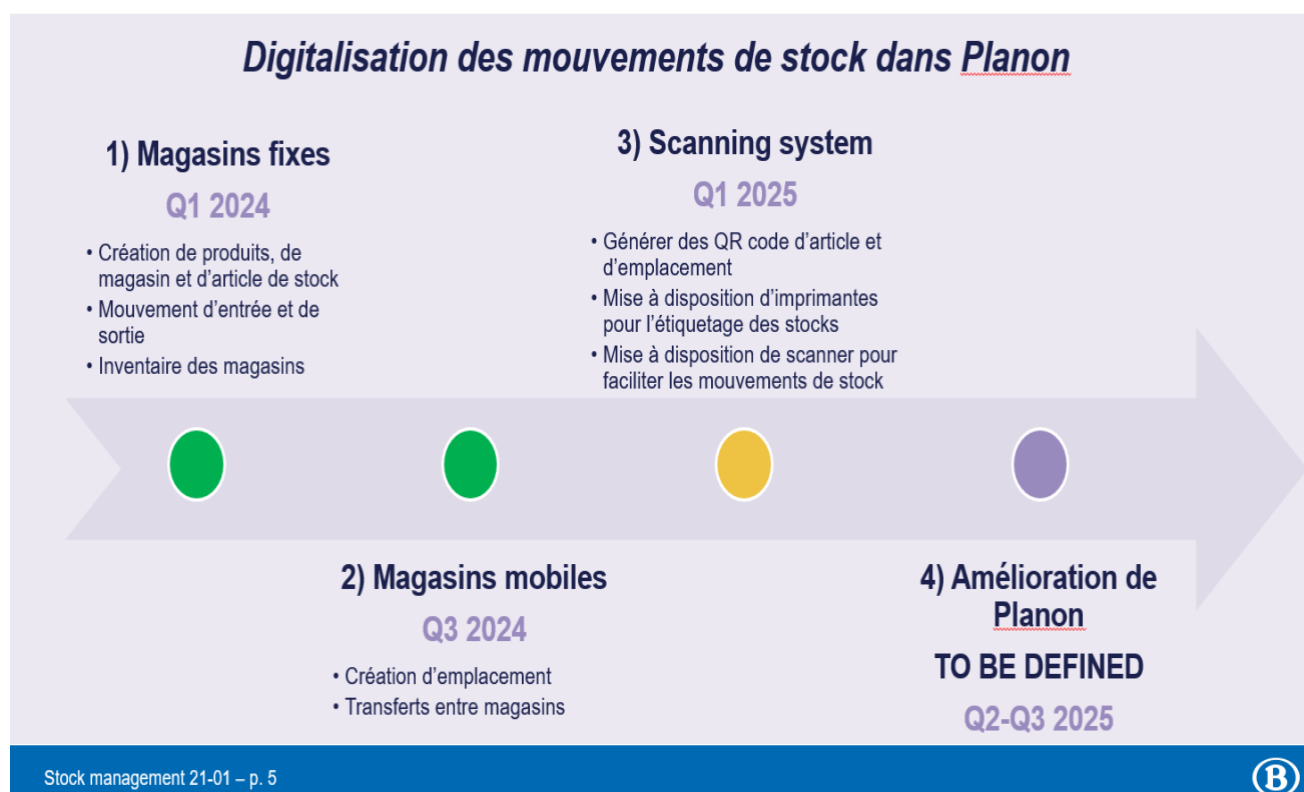


Figure 5 : Digitalisations des mouvements de stock dans Planon

2.8 Comparaison et choix de modèles de gestion des stocks

Modèles Comparés :

1. **Modèle EOQ (Economic Order Quantity)** : Ce modèle est reconnu pour son efficacité dans la gestion des coûts de commande et de possession. Cependant, il reste statique et ne tient pas compte des fluctuations de la demande. Dans mon projet, le modèle EOQ sera adapté pour les articles dont la demande est stable, assurant ainsi une optimisation des coûts de stockage.
2. **Juste-à-Temps (JAT)** : Le JAT minimise les niveaux de stock en déclenchant les commandes selon les besoins immédiats. Ce modèle est plus dynamique que l'EOQ, bien qu'il expose aux risques de rupture en cas de délais d'approvisionnement imprévus. Je privilégie le JAT pour les pièces critiques dont la consommation est prévisible et qui nécessitent un accès rapide.
3. **Méthodologie Lean appliquée aux stocks** : Le Lean, visant la réduction des gaspillages, convient particulièrement aux besoins de la SNCB, où la gestion des ressources doit être efficiente. Le Lean favorise l'optimisation des stocks en minimisant les inventaires inutiles, ce qui est essentiel pour les pièces de faible rotation.

Justification du choix méthodologique

Le modèle hybride, intégrant l'EOQ pour les pièces standards, le JAT pour les pièces critiques et le Lean pour une gestion générale de la chaîne d'approvisionnement, répond aux exigences de la SNCB. Cette approche combine des méthodes éprouvées pour réduire les coûts, améliorer l'efficacité opérationnelle et minimiser les ruptures de stock. PLANON, en tant qu'outil de GMAO, soutient cette méthodologie en centralisant les données et en automatisant les processus, permettant un contrôle précis et en temps réel des stocks.

2.9 Les principes de lean management

Les principes du lean management visent à optimiser les processus, à réduire les gaspillages et à améliorer la qualité du service, ce qui est crucial dans un environnement de services publics où l'efficacité et la satisfaction des utilisateurs sont primordiales (Womack & Jones, 2003).

Optimisation des ressources

Dans le cadre de la gestion des stocks, le Lean Management permet d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles. En appliquant des techniques Lean, nous pouvons :

1. Réduire les coûts de stockage : En éliminant les surplus de stocks et en évitant les commandes excessives, tu diminues les coûts associés à la gestion des stocks où une gestion efficace des ressources est cruciale pour maintenir un bon équilibre budgétaire.
2. Améliorer l'efficacité opérationnelle : L'optimisation des processus de réapprovisionnement et de gestion des stocks contribue à réduire le temps et les efforts nécessaires pour gérer ces opérations, permettant ainsi aux équipes de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée.

Réduction des gaspillages

Le Lean Management met l'accent sur l'identification et l'élimination des gaspillages. Dans le contexte de mon projet, cela peut se traduire par :

1. Minimisation des déchets : Que ce soit par la réduction des mouvements inutiles des employés, la diminution des temps d'attente ou l'élimination des articles obsolètes, chaque action visant à réduire les gaspillages contribue à une gestion plus fluide et efficace.
2. Amélioration de la qualité : En se concentrant sur l'élimination des défauts et des erreurs dans les processus de gestion des stocks, on peut garantir que les pièces de rechange sont de haute qualité et adaptées aux besoins opérationnels. Cela réduit le risque de retours ou de remplacements coûteux.

Valeur ajoutée pour le client

Le Lean Management vise à créer de la valeur ajoutée en se concentrant sur ce qui est réellement important pour le client :

1. Réactivité améliorée : En garantissant que les pièces de rechange sont disponibles au bon moment et en quantité suffisante, tu peux améliorer la réactivité de l'entreprise face aux besoins des utilisateurs, qu'il s'agisse des équipes de maintenance ou des voyageurs.
2. Satisfaction accrue : Une gestion efficace des stocks permet de garantir la disponibilité des services, ce qui améliore l'expérience des clients et renforce la réputation de la SNCB en tant qu'opérateur fiable.

Culture d'amélioration continue

Le Lean Management favorise une culture d'amélioration continue :

1. Engagement des équipes : En impliquant les équipes dans le processus d'optimisation et en valorisant leurs retours d'expérience, tu crées un environnement où chaque

membre se sent responsable de l'amélioration des processus. Cela peut renforcer la motivation et la cohésion au sein des équipes.

2. Adaptabilité : Une approche Lean te permet de t'adapter rapidement aux changements, qu'il s'agisse de nouvelles réglementations, d'évolutions des besoins des clients ou de changements dans l'environnement économique. Cette flexibilité est cruciale dans le secteur ferroviaire, où les défis peuvent survenir rapidement.



Figure 6 : Lean Management

Chapitre 3 : Mise en œuvre du projet

1. Description du projet et approche méthodologique

1.1 Présentation du projet : Gestion et valorisation des stocks

Contexte du projet au sein de la SNCB

Le projet "Gestion et valorisation des stocks" s'inscrit dans une initiative de la SNCB visant à améliorer la gestion des ressources matérielles. La gestion des stocks représente un enjeu crucial pour la SNCB, étant donné les milliers de pièces et composants nécessaires à la maintenance des trains et des infrastructures. Un stock mal géré peut entraîner des coûts élevés et une baisse d'efficacité, tandis qu'une gestion optimisée contribue à la disponibilité continue des équipements nécessaires pour maintenir les trains en service (SNCB, 2024).

Activités du projet

Le projet vise à optimiser la gestion des stocks à travers plusieurs actions clés :

- **Valorisation des stocks** : Mettre en place un processus permettant de récupérer et intégrer les données financières des stocks à partir de SAP et des catalogues fournisseurs dans PLANON, le logiciel GMAO (gestion de maintenance assistée par ordinateur) utilisé par la SNCB. Cette valorisation permet d'avoir une vision plus précise du coût des stocks et d'optimiser leur gestion.
- **Coordination des inventaires** : Organiser et coordonner les inventaires financiers dans les trois principaux districts (Nord, Centre, Sud), en assurant le suivi et le reporting des résultats. Cette coordination garantit la cohérence et la fiabilité des données de stock à travers les différents sites.
- **Automatisation des réapprovisionnements** : Définir des standards pour la mise en place de réapprovisionnements automatiques dans PLANON, afin de réduire les interventions manuelles et d'améliorer la réactivité des équipes face aux besoins de maintenance.

Place et contribution du projet à la stratégie de la SNCB

Ce projet s'aligne directement avec la stratégie globale de la SNCB en matière de modernisation et d'optimisation des processus. En intégrant des données financières précises dans la GMAO, le projet contribue à une meilleure visibilité et gestion des coûts, ce qui est crucial pour optimiser les ressources et maintenir la compétitivité de la SNCB face aux défis

du secteur. De plus, l'automatisation des réapprovisionnements s'inscrit dans une démarche d'efficacité et de digitalisation, permettant de soutenir les équipes de maintenance dans leurs tâches quotidiennes (SNCB, 2024).

Enjeux et problèmes abordés par le projet

Le principal problème auquel répond ce projet est le manque de données consolidées et accessibles pour une gestion financière précise des stocks, ce qui complique la prise de décisions et peut engendrer des surstocks ou des ruptures. En centralisant les données dans PLANON et en automatisant les processus de réapprovisionnement, le projet permet de pallier ces faiblesses et d'offrir aux responsables des informations fiables pour une prise de décision optimale.

1.2 Objectifs du projet

Le projet mené au sein du département Stations de la SNCB vise à améliorer la gestion des stocks techniques, en particulier dans le cadre des activités de maintenance. L'objectif principal est d'optimiser la disponibilité des pièces tout en réduisant les coûts liés au surstockage et aux ruptures. Pour ce faire, plusieurs leviers sont mobilisés : l'analyse des données de consommation, la valorisation financière des stocks, la définition de standards pour le réapprovisionnement automatique et l'intégration de ces éléments dans l'outil de GMAO PLANON.

L'idée est de permettre une meilleure visibilité sur les mouvements de stock, une centralisation plus rigoureuse des informations financières, et une automatisation progressive des flux logistiques, afin d'augmenter l'efficacité des équipes de terrain tout en assurant une traçabilité complète des pièces. Le projet comporte aussi un volet d'accompagnement au changement, avec la formation et la sensibilisation des équipes opérationnelles à l'utilisation optimale des outils numériques.

Plus concrètement, les objectifs se déclinent de la manière suivante :

- améliorer la fiabilité des données stock dans PLANON, en intégrant les données financières et techniques manquantes ou incomplètes ;
- établir un processus structuré pour l'inventaire, la valorisation et le suivi des articles dans les trois districts ;
- identifier les anomalies de stock (stocks inactifs, surstocks, ruptures) à l'aide d'indicateurs construits à partir des données PLANON ;
- définir les critères permettant de mettre en place des réapprovisionnements automatiques efficaces pour les articles critiques ;
- produire des rapports clairs, compréhensibles et utiles pour le pilotage de la performance logistique ;
- renforcer la collaboration entre les équipes de maintenance, de logistique, de finance et d'IT pour une gestion plus intégrée des flux.

1.3 Contraintes et défis

Le projet s'est inscrit dans un contexte opérationnel dense, avec plusieurs contraintes à prendre en compte. D'abord, la diversité des pratiques entre les districts rend difficile la mise en place de standards uniques. Chaque équipe a ses habitudes, ses méthodes, ses priorités et son historique d'utilisation de PLANON, ce qui oblige à adopter une approche progressive, avec une phase d'observation et d'adaptation locale.

Ensuite, la qualité des données initiales constitue un obstacle important. Plusieurs articles sont mal référencés, sans description cohérente ou sans valeur financière associée. De plus, certaines entrées dans PLANON ne correspondent plus à des stocks physiques existants, ce qui entraîne un écart entre les données et la réalité du terrain. Cette faiblesse oblige à combiner l'analyse des données avec un travail de vérification manuelle, parfois fastidieux.

La contrainte temporelle est également importante. Le projet devait être mené sur une période relativement courte (90 jours de stage), avec des livrables concrets à fournir à la fin de cette période. Il a donc fallu trouver un équilibre entre l'ambition des objectifs et les moyens disponibles, notamment en ce qui concerne l'accès aux personnes-ressources, les formations, ou encore les droits d'accès aux modules PLANON nécessaires à certaines analyses.

Enfin, un défi majeur concerne la gestion du changement. Proposer une nouvelle manière de gérer les stocks implique un changement dans les habitudes quotidiennes des équipes. Cela demande un accompagnement continu, une communication claire, et une approche empathique pour intégrer les retours du terrain.

1.4 État des lieux avant le projet

Avant le démarrage du projet, la gestion des stocks dans les districts concernés souffrait d'un certain nombre de dysfonctionnements. Bien que PLANON soit l'outil officiel de gestion de la maintenance et des stocks, il était parfois utilisé de manière partielle ou non homogène entre les équipes. Certaines données étaient absentes, obsolètes ou incorrectes, ce qui limitait fortement la fiabilité des analyses.

Dans plusieurs cas, les articles n'étaient pas correctement liés à des familles logistiques ou ne comportaient pas de code fournisseur, rendant difficile toute tentative de regroupement ou de standardisation. L'absence de données financières sur une grande partie des articles constituait un frein majeur à leur valorisation dans les comptes, ainsi qu'à la priorisation des efforts de rationalisation.

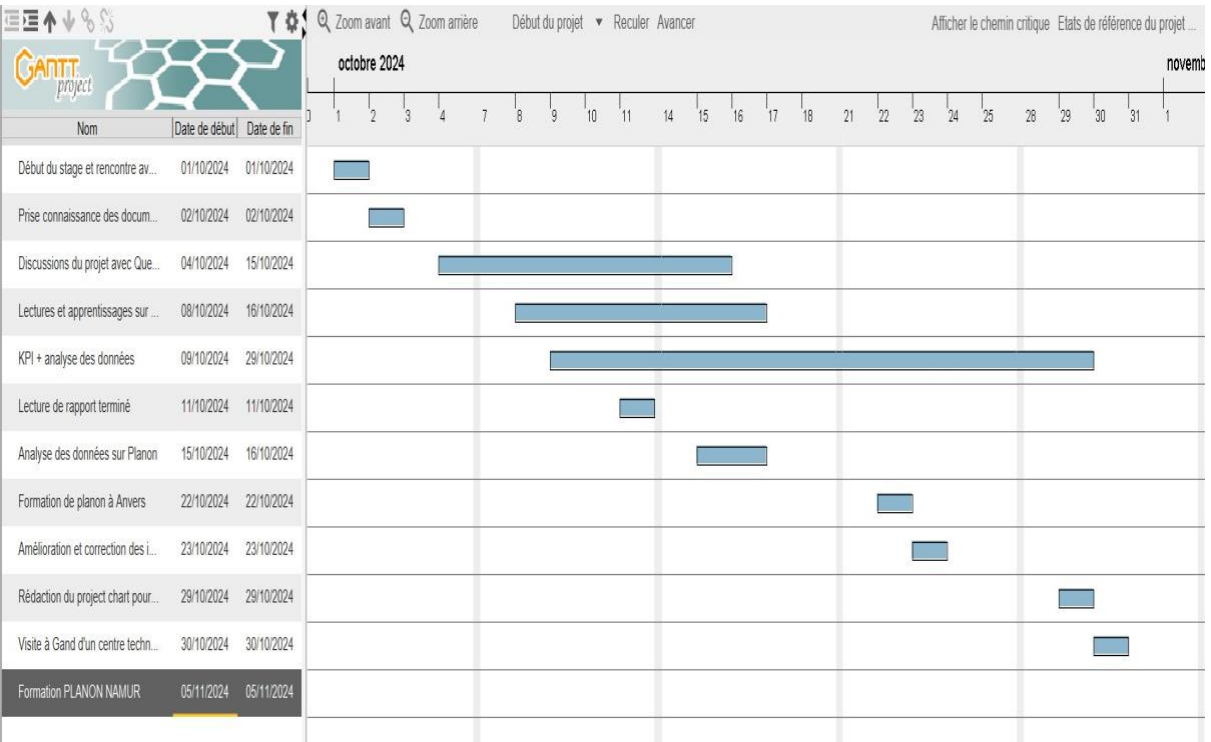
En termes d'organisation, les inventaires physiques étaient réalisés de manière irrégulière, souvent à l'initiative locale, sans processus structuré commun. Il n'existait pas de procédure claire permettant de faire le lien entre consommation réelle et besoins futurs, ni de logique automatisée de réapprovisionnement fondée sur des seuils ou des prévisions. Chaque district utilisait ses propres repères pour déterminer s'il fallait commander ou non un article, ce qui

engendrait des écarts importants entre districts en termes de niveau de service ou de coût logistique.

Dans ce contexte, il était donc urgent de poser les bases d'un processus plus homogène, plus fiable et plus orienté vers l'optimisation. Le projet s'inscrit dans cette logique : comprendre, structurer, corriger et proposer des standards qui puissent être déployés progressivement à l'échelle nationale.

1.5 Planification

Le diagramme de Gantt ci-dessous illustre les grandes étapes du projet ainsi que leur enchaînement dans le temps. Il met en évidence les périodes de chevauchement entre certaines activités, ce qui témoigne de la nature itérative et parallèle de plusieurs tâches. La gestion de projet débute le 1 octobre 2024 et se termine le 9 mai 2025 et chaque tâche est définie par une date de début et une date de fin et les diverses couleurs symbolisent les sous-objectifs. La barre centrale de chaque tâche représente son état d'avancement, désormais de 100% à la fin du projet.



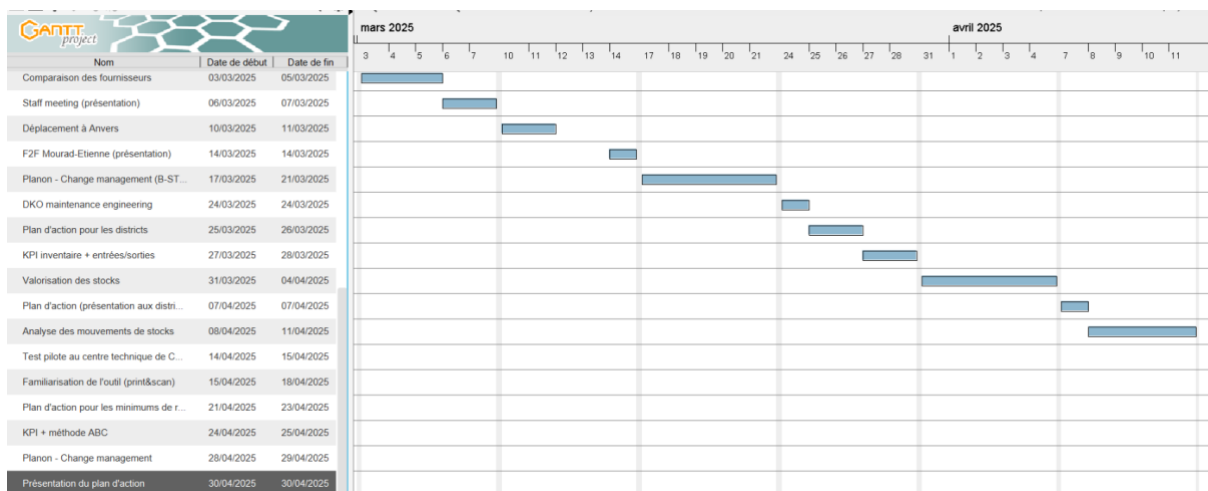
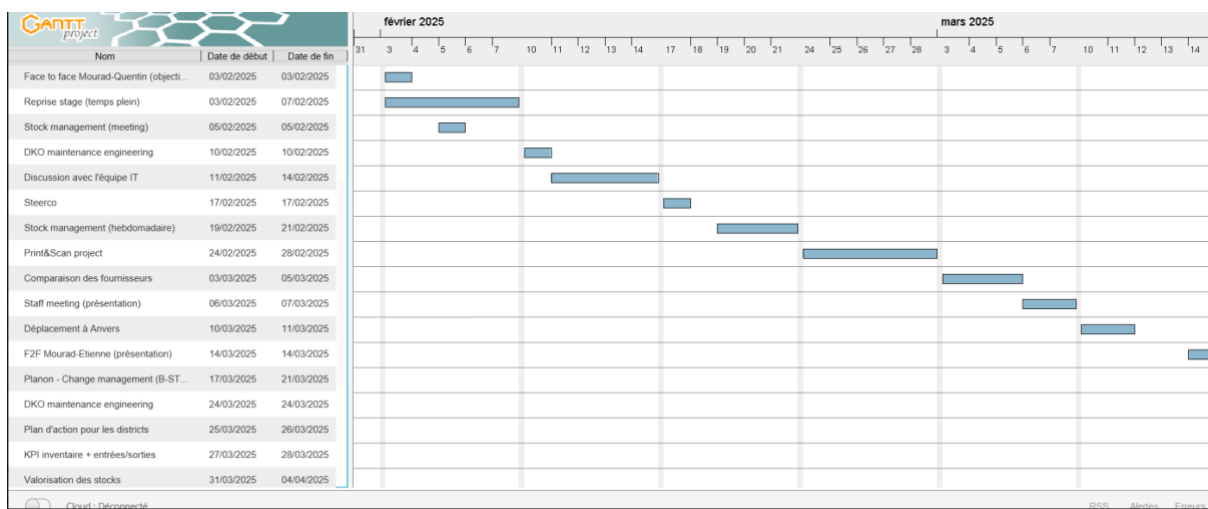
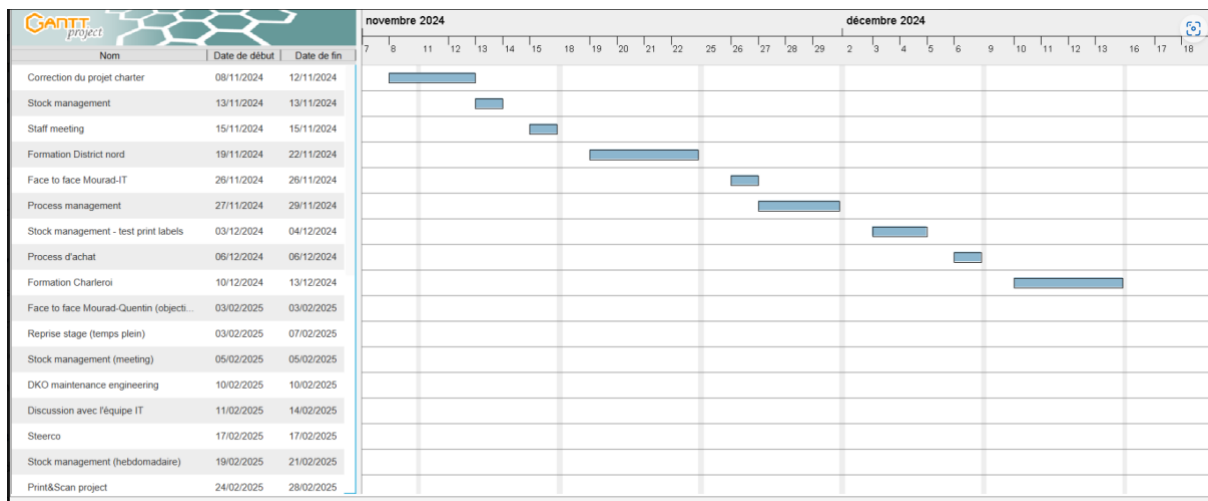


Figure 7 : Diagramme de Gantt réalisé avec le logiciel Gantt Project

2. Étude de l'existant

Pour éviter toute duplication d'efforts et garantir la pertinence des actions de mon projet, j'ai d'abord effectué une étude approfondie de l'existant au sein de la SNCB, notamment dans le département Stations où je fais mon stage.

Cette analyse a inclus :

- Examen des initiatives passées : J'ai consulté des rapports internes et rencontré des membres du personnel pour m'assurer que des actions similaires n'avaient pas déjà été entreprises. Cela a permis d'identifier des améliorations mises en place, par exemple dans l'utilisation de l'outil PLANON, mais également de repérer des lacunes où des optimisations sont encore nécessaires.
- Comparaison avec d'autres départements et filiales : J'ai également exploré les pratiques de gestion des stocks dans d'autres départements de la SNCB pour évaluer si des méthodologies ou outils similaires étaient utilisés et dans quelle mesure ils avaient été efficaces. Par exemple, des échanges avec le département Technics m'ont donné des idées sur l'intégration de données financières, une approche qui pourrait s'adapter aux besoins de Stations.

3. Définition des sous-objectifs

L'objectif principal de mon projet est d'optimiser la gestion et la valorisation des stocks dans le département Stations. Pour y parvenir, j'ai défini plusieurs sous-objectifs qui me permettent de structurer et de guider les actions de mon projet.

3.1 Sous-objectif 1 : Intégrer les données financières dans la GMAO (PLANON)

- Tâches :
 - Collecte et analyse des données financières existantes dans SAP.
 - Collaboration avec le service finance pour standardiser ces données et les importer dans PLANON.
 - Vérification de l'exactitude des données et ajustement du processus de mise à jour pour une intégration fluide.
- **Méthodologie** : En lien avec le Lean Management, j'ai adopté une approche de gestion en flux tendu, en m'assurant de supprimer les étapes inutiles et de limiter le gaspillage

dans la gestion de données. Cela implique également des tests d'intégration avec PLANON pour garantir la fiabilité des informations.

- **Délivable** : Rapport d'intégration des données financières dans PLANON, accompagné de recommandations pour la mise à jour continue.

3.2 Sous-objectif 2 : Mettre en place un système de réapprovisionnement automatique

- Tâches :
 - Analyse des niveaux de stock et des délais de réapprovisionnement actuels.
 - Développement d'algorithmes dans PLANON pour automatiser le réapprovisionnement en fonction des consommations historiques.
 - Formation des équipes sur l'utilisation et la surveillance du système automatisé.
- **Méthodologie** : En utilisant le principe du juste-à-temps, je vise à minimiser le niveau de stock sans compromettre la disponibilité. Le choix de cette méthode repose sur les besoins spécifiques de Stations, où le stockage coûteux doit être réduit.
- **Délivable** : Système de réapprovisionnement automatisé fonctionnel, avec un manuel utilisateur pour les équipes opérationnelles.

3.3 Sous-objectif 3 : Coordination des inventaires et analyse des consommations de stock

- Tâches :
 - Réalisation d'inventaires dans les différents districts.
 - Collecte et analyse des données d'inventaire et de consommation.
 - Identification des variations saisonnières ou autres facteurs influençant les besoins de réapprovisionnement.
- **Méthodologie** : J'ai adopté ici une méthode d'analyse quantitative, en combinant les données issues de l'outil PLANON avec des calculs prévisionnels basés sur la consommation historique.
- **Délivable** : Rapport d'analyse des consommations avec recommandations pour optimiser les seuils de réapprovisionnement.

Sousobjectifs	Tâches	Méthodologie	Délivrables
Première partie : prise de connaissance et familiarisation			
/	Familiarisation avec l'entreprise	Présentation du projet par mon maître de stage et rencontre avec toute l'équipe + lecture de documents	Voir plus haut dans le cahier des charges
/	Prise de connaissance du projet et de sa pertinence dans l'entreprise	Consultation de sources académiques, de livres et d'articles de la littérature. Discussions avec mon maître de stage	Voir plus haut dans le cahier des charges
/	Prise de connaissance des normes et réglementations applicables et de leurs implications sur la gestion des stocks	Lecture des directives en matière de gestion des biens publics	Voir plus haut dans le cahier des charges

Deuxième partie : tableau récapitulatif des sous-objectifs, méthodologies et livrables			
Intégrer les données financières dans la GMAO (PLANON)	Collecte, standardisation, et importation des données financières	Gestion en flux tendu, tests d'intégration	Rapport d'intégration et recommandations
Mettre en place un système de réapprovisionnement automatique	Analyse des stocks, développement d'algorithmes d'automatisation	Juste-à-temps, analyse historique des consommations	Système automatisé fonctionnel avec manuel utilisateur
Coordination des inventaires et analyse des consommations de stock	Inventaires, collecte de données, analyse des variations	Analyse quantitative, prévisions basées sur données historiques	Rapport d'analyse des consommations avec recommandations

Tableau 2 : Sous-objectifs du projet

4. Approche méthodologique

4.1 Proposition d'une approche méthodologique

Dans le cadre de ce projet, je propose une approche méthodologique fondée sur un modèle hybride intégrant des aspects de la gestion Lean et de l'optimisation par le modèle EOQ, le tout soutenu par le système de Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) PLANON.

Étapes de l'approche méthodologique :

1. Analyse des stocks actuels et segmentation : PLANON me permet d'obtenir une vue précise de la structure des stocks actuels en les segmentant selon des critères comme la criticité, la fréquence d'utilisation, et les coûts associés. Cette analyse initiale pose les bases d'une gestion des stocks optimisée, en ciblant les pièces les plus essentielles pour la continuité des services.
2. Définition des seuils de réapprovisionnement basés sur le modèle EOQ : En utilisant les données de consommation fournies par PLANON, je calcule des quantités de commande optimales pour chaque catégorie d'articles. Le modèle EOQ permet ainsi de minimiser les coûts de commande et de stockage tout en assurant la disponibilité. Cette approche répond à la logique de maintenance préventive nécessaire au fonctionnement continu des infrastructures de la SNCB.
3. Adoption du modèle Juste-à-Temps (JAT) pour les pièces à forte rotation : Certaines pièces, indispensables et consommées de manière récurrente, bénéficient d'une stratégie de gestion Juste-à-Temps, avec des réapprovisionnements déclenchés uniquement en fonction des besoins immédiats. PLANON soutient cette méthode en automatisant les commandes lorsque les seuils de réapprovisionnement sont atteints, réduisant ainsi le volume global de stocks tout en garantissant une disponibilité accrue des pièces critiques.
4. Intégration de la gestion du cycle de vie des actifs dans la valorisation des stocks : Le cycle de vie de chaque pièce est suivi dans PLANON pour anticiper les besoins de remplacement et d'entretien. Cette gestion proactive de la maintenance optimise non seulement la disponibilité des équipements, mais elle permet également une valorisation continue des stocks, en évitant des coûts liés aux ruptures ou aux achats urgents.
5. Application d'indicateurs de performance clés (KPI) : PLANON fournit des KPI relatifs aux coûts de stockage, aux délais de réapprovisionnement et à la rotation des stocks. Ces indicateurs permettent de mesurer l'efficacité des stratégies mises en place, assurant une évaluation continue et des ajustements rapides si nécessaire.

4.2 Détails des sous-objectifs

Afin de répondre efficacement aux objectifs généraux du projet, plusieurs sous-objectifs opérationnels ont été définis. Chacun d'eux correspond à une étape clé de l'amélioration de la gestion des stocks au sein du département Stations de la SNCB.

1. Centraliser et fiabiliser les données stock : la première étape a consisté à collecter les données existantes dans l'outil PLANON, à en vérifier la cohérence, et à identifier les lacunes. L'objectif était de disposer d'une base de données fiable sur les articles en stock : description, localisation, quantité, statut, valeur financière, code fournisseur, etc.

2. Valoriser les articles présents dans les stocks : une fois les données rassemblées et nettoyées, le projet visait à attribuer une valeur financière à chaque article stocké. Cette valorisation a été réalisée à partir de catalogues fournisseurs, de devis disponibles, ou des prix d'achat historiques quand ils étaient accessibles.

3. Analyser les consommations et les anomalies : les données de sorties de stock (consommations) ont été analysées afin d'identifier les articles obsolètes ou surconsommés, ainsi que ceux pour lesquels les données d'entrée ou de sortie paraissaient anormales (ajustements manuels récurrents, inventaires négatifs, etc.).

4. Définir des standards pour le réapprovisionnement automatique : à partir de l'analyse des consommations, des seuils de réapprovisionnement ont été définis pour certains articles critiques. L'objectif était d'automatiser les commandes de ces articles selon des règles simples (par exemple, reconstituer le stock dès qu'un seuil minimum est atteint).

5. Coordonner les inventaires et assurer le suivi : des inventaires ont été organisés dans les trois districts afin de mettre à jour les données physiques, vérifier les écarts entre PLANON et la réalité, et ajuster les stocks en conséquence. Des fichiers de suivi ont été mis en place pour faciliter le reporting.

6. Accompagner les équipes dans le changement : un autre sous-objectif consistait à impliquer les équipes locales dans les changements apportés, en leur expliquant la finalité du projet, en les formant à certaines manipulations dans PLANON, et en répondant à leurs besoins spécifiques.

Ces sous-objectifs forment un enchaînement logique qui permet de passer progressivement d'un état des lieux peu structuré à un système plus cohérent et automatisé, tout en assurant l'adhésion des acteurs concernés.

4.3 Délivrables attendus

Pour concrétiser les sous-objectifs évoqués ci-dessus, une série de livrables a été définie en début de mission. Ces livrables ont été conçus pour être directement exploitables par les

équipes en charge de la logistique et de la maintenance, ainsi que par les responsables du projet de digitalisation de la gestion des stocks.

Voici les principaux livrables réalisés :

- **Fichier de valorisation des articles stockés**, avec correspondance entre les codes articles, les prix unitaires, les quantités, et les valeurs totales par site ;
- **Dashboard de suivi des stocks par district**, présentant les consommations, les ajustements, les écarts d'inventaire, et les alertes sur les articles à surveiller ;
- **Liste des articles éligibles au réapprovisionnement automatique**, avec la proposition de seuils min/max, en fonction des volumes consommés ;
- **Fiches procédures et guides utilisateur** expliquant les manipulations à effectuer dans PLANON pour encoder ou corriger certaines données ;
- **Rapports d'inventaire terrain**, documentant les anomalies rencontrées, les ajustements effectués, et les recommandations d'organisation ;
- **Tableau de suivi projet**, avec les étapes, les actions réalisées, les points ouverts, et les acteurs impliqués.

4.4 Méthodes d'analyse utilisées

Le projet a reposé sur une combinaison de méthodes quantitatives et qualitatives, avec une forte composante d'analyse de données issues de l'outil PLANON. Voici les principales méthodes mobilisées :

1. **Extraction et traitement des données PLANON** : la première étape a consisté à extraire les données brutes depuis PLANON, à l'aide des exports Excel disponibles. Ces données concernaient les articles stockés (code, description, quantité, statut, site), les mouvements de stock (entrées, sorties, ajustements), et les fiches techniques des articles.
2. **Analyse des consommations** : les données de consommation (sorties de stock) ont été analysées sur plusieurs semaines, afin d'identifier des tendances de rotation, des pics de consommation, ou des articles peu ou pas utilisés. Ces analyses ont permis de classer les articles en différentes catégories : à forte rotation, à usage ponctuel, obsolètes, etc.
3. **Identification des anomalies** : en comparant les données d'entrée et de sortie avec les ajustements manuels, certains articles ont révélé des comportements atypiques : quantités négatives, mouvements inexpliqués, écarts d'inventaire récurrents. Ces anomalies ont été remontées aux équipes locales pour vérification terrain.
4. **Valorisation des articles** : pour les articles sans valeur financière dans PLANON, des catalogues fournisseurs ont été utilisés pour rechercher les prix unitaires. Lorsque cette

information n'était pas disponible, une estimation moyenne a été proposée, avec une mention du degré d'incertitude.

5. Modélisation des seuils de réapprovisionnement : sur la base des consommations historiques, des seuils minimum et maximum ont été définis pour certains articles. Cette modélisation a été faite de manière simple (moyenne de consommation mensuelle, seuil de sécurité en fonction du temps de livraison), mais suffisante pour initier un système de réapprovisionnement automatique.

6. Observations de terrain et entretiens: des visites sur site et des échanges avec les équipes ont permis de compléter l'analyse quantitative par une approche qualitative. Ces interactions ont aidé à comprendre les usages locaux, à détecter des pratiques non documentées, et à adapter les recommandations.

5. Analyse des stocks et identification des anomalies

La première étape opérationnelle de ce projet a consisté à réaliser une analyse approfondie des données de stock disponibles dans l'outil PLANON. L'objectif était de comprendre la structure actuelle des stocks au sein des différents districts, d'identifier des incohérences et de mettre en évidence des anomalies susceptibles de nuire à l'optimisation et à la valorisation des stocks.

5.1 Méthodologie de l'analyse

Pour mener à bien cette phase, j'ai extrait un ensemble de données relatives aux mouvements de stock, aux niveaux d'inventaire, aux ajustements manuels, ainsi qu'aux historiques d'entrées et de sorties. Ces données provenaient principalement de PLANON, complétées par des exports SAP, afin de croiser les informations financières et logistiques.

L'analyse s'est appuyée sur plusieurs filtres et indicateurs clés :

- Les articles ayant un inventaire physique élevé mais peu ou pas de mouvements d'entrée sur une période donnée.
- Les articles présentant un inventaire négatif ou des écarts répétés entre le stock théorique et le stock réel.
- Les lignes de stock associées à des "cycle counts" fréquents, qui peuvent cacher des erreurs de suivi ou des ajustements correctifs manuels.
- Les pièces en double ou triplets (même désignation, différents codes articles).

L'analyse a été conduite sur une période couvrant les 12 derniers mois, afin de disposer d'un recul suffisant sur les tendances de consommation.

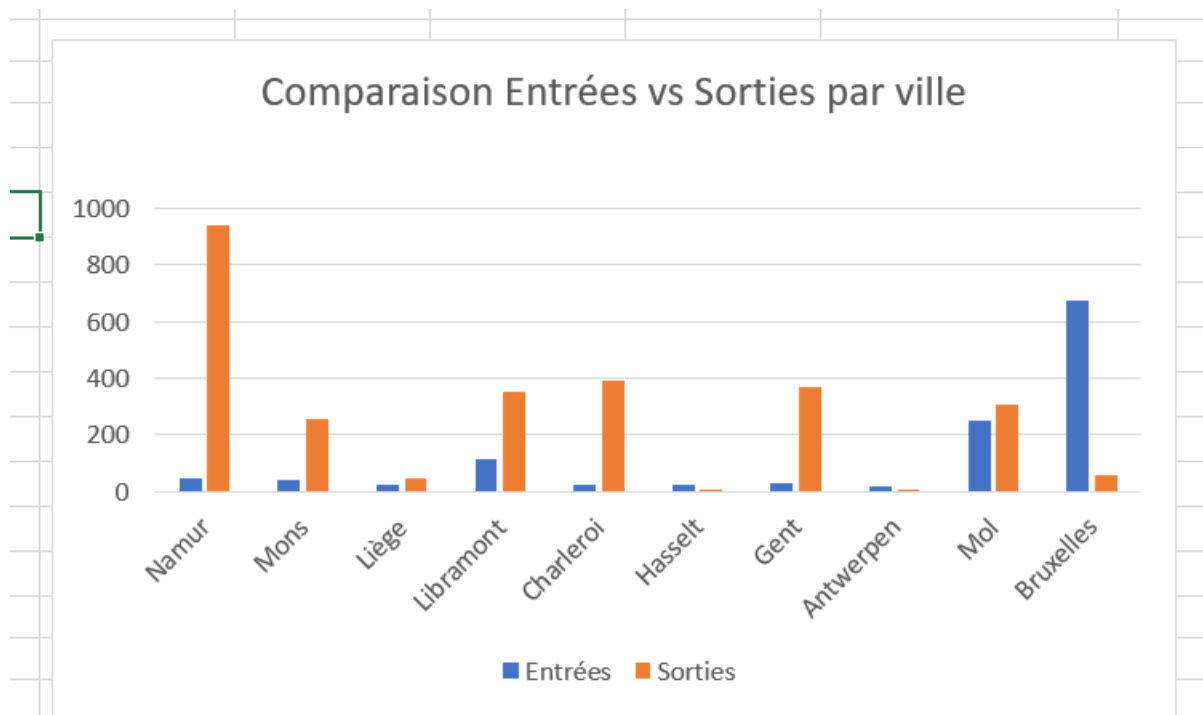


Figure 8 : Comparaison entrées vs sorties par ville depuis le début de l'utilisation de Planon (excel)

Ce premier graphique illustre un déséquilibre marquant entre les entrées (en bleu) et les sorties (en orange) dans plusieurs villes :

- **Namur** présente un volume de sorties très élevé par rapport aux entrées, ce qui pourrait indiquer une sous-alimentation du stock ou une consommation plus rapide que le réapprovisionnement.
- **Bruxelles**, à l'inverse, affiche un grand nombre d'entrées pour un faible volume de sorties. Cela peut signaler une accumulation excessive de stock ou une mauvaise planification de la demande.
- **Mons, Charleroi et Gent** montrent également des volumes de sorties significativement plus élevés que les entrées, renforçant l'hypothèse d'un usage non anticipé ou d'un besoin mal couvert.
- **Mol** est plutôt équilibrée, ce qui suggère une meilleure correspondance entre les flux d'entrée et de sortie.

Ces déséquilibres peuvent traduire des problématiques opérationnelles, comme un manque de coordination entre les besoins réels du terrain et l'approvisionnement, ou une mauvaise fiabilité des données enregistrées dans l'outil PLANON.

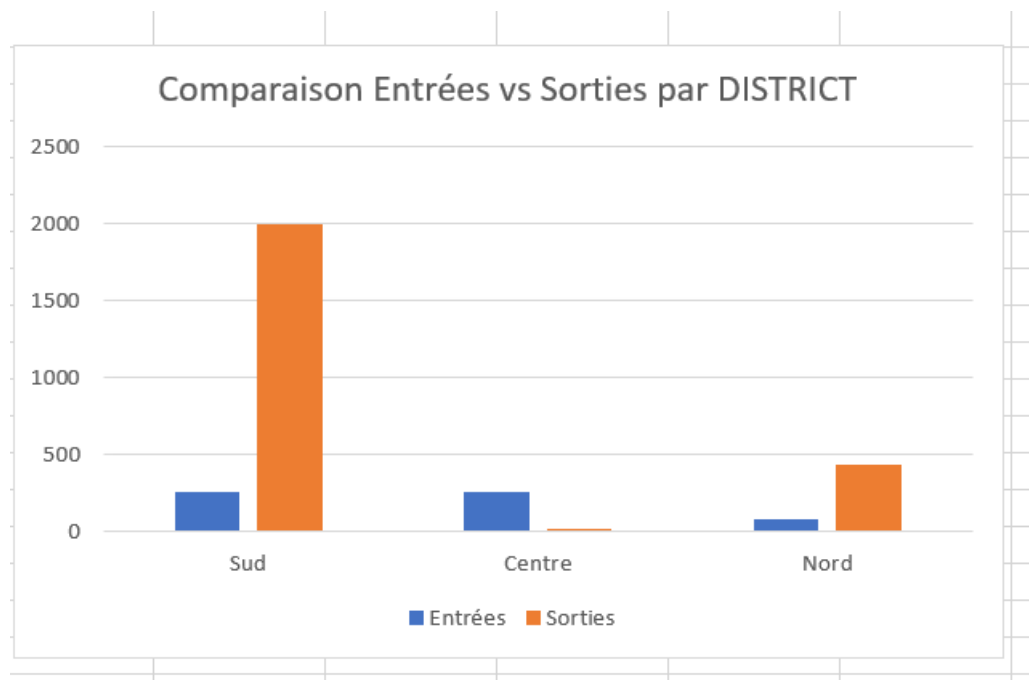


Figure 9 : Comparaison entrées vs sorties par district depuis le début de l'utilisation de Planon (excel)

Ce graphique regroupe les données par district (Sud, Centre, Nord) et met encore plus en évidence les anomalies :

- Le **district Sud** montre une très forte disparité avec un volume de sorties dépassant largement celui des entrées (plus de 2000 sorties pour moins de 300 entrées). Ce déséquilibre suggère un épuisement du stock ou une absence de réapprovisionnement adapté, ce qui peut impacter la maintenance et la continuité des opérations.
- Le **district Centre** présente une situation inversée : les entrées sont élevées alors que les sorties sont très faibles. Cela pourrait indiquer un surstockage inutile ou une absence d'utilisation réelle des articles disponibles.
- Le **district Nord** a des chiffres plus modérés mais garde une logique de déséquilibre, avec un volume de sorties bien supérieur à celui des entrées.

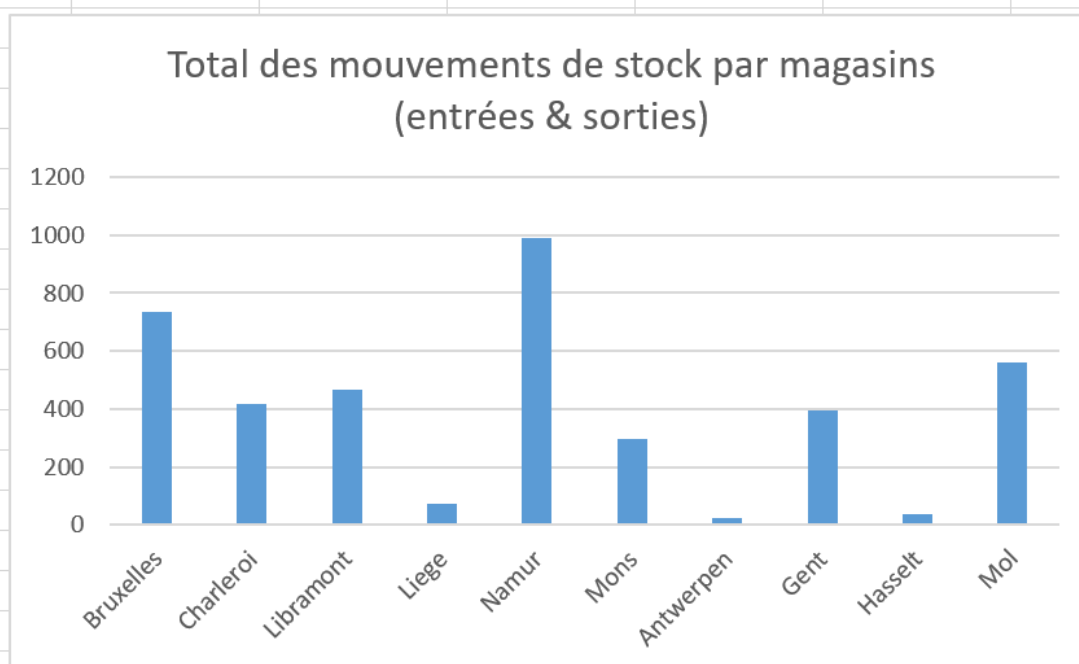


Figure 10 : Total des mouvements de stock par magasins (excel)

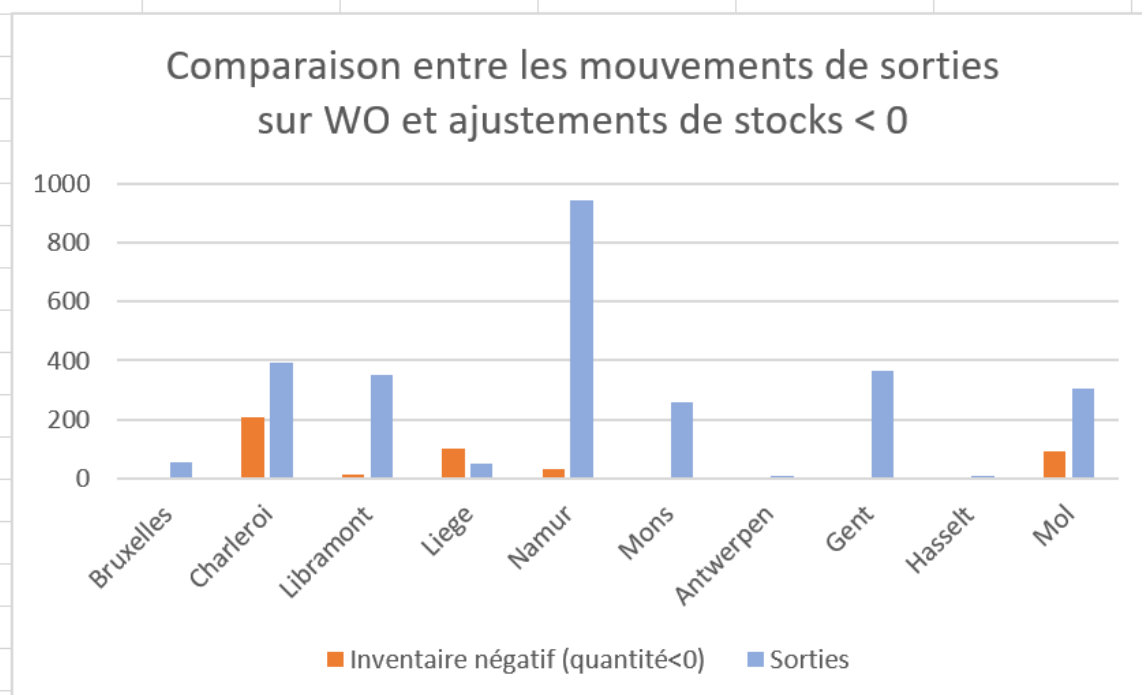


Figure 11 : Comparaison entre les mouvements de sorties sur WO et ajustements de stocks < 0 (excel)

Le graphique illustre, pour chaque ville, le volume de sorties enregistrées sur work order (WO) en comparaison avec le nombre d'ajustements d'inventaire négatif, c'est-à-dire les cas où des articles ont été sortis alors que le système affichait une quantité de stock inférieure ou égale à zéro.

Ce type d'ajustement est un **signal fort d'anomalie**, car il reflète un décalage entre les mouvements physiques et l'enregistrement dans l'outil GMAO (PLANON).

Plusieurs observations majeures peuvent être formulées :

- **Charleroi** présente un niveau préoccupant d'ajustements négatifs (environ 200 cas), alors même que le volume de sorties reste relativement modéré (près de 400). Cela indique que près d'une sortie sur deux est effectuée sur un stock théoriquement inexistant, ce qui suggère un défaut de suivi, voire un contournement du processus standard.
- **Liège** et **Mol** affichent également un nombre significatif d'inventaires négatifs (autour de 100), avec un niveau de sorties qui, bien que plus élevé, ne justifie pas un tel écart. Cela peut refléter un manque de rigueur dans la mise à jour des stocks après réception ou un défaut d'enregistrement des mouvements d'entrée.
- **Namur**, en revanche, présente un volume de sorties extrêmement élevé (près de 950), mais un niveau très faible d'ajustements négatifs. Cela pourrait indiquer une gestion plus rigoureuse, où les stocks sont correctement alimentés avant consommation.
- **Libramont, Mons, Gent, Hasselt, et Antwerpen** montrent peu ou pas d'ajustements négatifs. Deux hypothèses peuvent être envisagées : soit la gestion des stocks y est bien maîtrisée, soit les ajustements sont sous-déclarés ou corrigés en dehors du processus GMAO, ce qui masquerait des pratiques informelles.
- **Bruxelles** enregistre un très faible volume global, rendant difficile toute conclusion définitive.

6. Intégration des données financières dans PLANON

6.1 Objectifs de l'intégration

L'intégration des données financières dans PLANON vise à valoriser les stocks de manière plus précise et fiable. À l'heure actuelle, de nombreux articles en stock dans les différents districts ne possédaient pas de valeur financière renseignée. Cette absence de données posait problème non seulement pour le suivi budgétaire, mais également pour les analyses de rentabilité et l'établissement de stratégies d'optimisation.

En complétant les champs financiers dans PLANON, l'objectif est de permettre :

- Une valorisation fiable des stocks en inventaire.
- Un meilleur pilotage financier des opérations de maintenance.
- Une réduction des écarts d'inventaire comptable.
- Une capacité accrue à construire des budgets réalistes et précis.

6.2 Recensement des besoins et extraction initiale

Le projet a débuté par une phase de recensement dans PLANON. Grâce à une extraction de la base de données, j'ai pu isoler tous les articles dont la valeur unitaire était nulle ou inconnue.

Cette extraction a été réalisée à l'aide de filtres spécifiques dans l'outil PLANON, en ciblant les champs « Valeur unitaire » et « Statut article ». Après traitement, trois fichiers Excel distincts ont été générés, correspondant respectivement aux districts Nord, Centre et Sud.

À cette étape, plus de 700 références ont été identifiées comme nécessitant une valorisation financière. Cette volumétrie élevée a nécessité la mise en place d'une méthode rigoureuse pour traiter efficacement l'ensemble des données.

Stock item.Stores.Property.District	Stock item.Stores.Property.Type	Stock item.Stores.Code	Stock item.Stores.Name	Stock item.Product.Code	Mutation quantity	Insertion date-time	Stock item.Product.Description	User-defined type.Name
CE	Brussels	FBCL_STORE_TECHNICAL	FBCL Magasin Bruxelles Central Technical	P01.01.001	2000	Saturday, 24 February 2024 10:43	Noodverlichtingstoestel voor evacuatie LED 230V-50 Hz-4W-170Lm-IP42	Stock adjustment
NO	Hasselt	FHS_STORE_BUILD_001	FHS Magazijn TCST Hasselt Build	P01.01.001	50	Saturday, 24 February 2024 12:51	Noodverlichtingstoestel voor evacuatie LED 230V-50 Hz-4W-170Lm-IP42	Initial value
NO	Hasselt	FHS_STORE_BUILD_001	FHS Magazijn TCST Hasselt Build	P01.01.001	10	Saturday, 24 February 2024 12:52	Noodverlichtingstoestel voor evacuatie LED 230V-50 Hz-4W-170Lm-IP42	Stock adjustment
NO	Hasselt	FHS_STORE_BUILD_001	FHS Magazijn TCST Hasselt Build	P01.01.001	145	Saturday, 24 February 2024 16:08	Noodverlichtingstoestel voor evacuatie LED 230V-50 Hz-4W-170Lm-IP42	Stock cycle count
			FNR				Schroeflint ininsnlaat	

Figure 12 : Extraction de la base de donnée dans PLANON

6.3 Méthodologie de collecte des données financières

Pour compléter les données manquantes, plusieurs sources ont été exploitées :

- Le module SAP Achat de la SNCB pour les articles encore référencés.
- Les catalogues électroniques des principaux fournisseurs.
- Les anciens bons de commande et devis conservés par les équipes de maintenance.
- Des recherches sur les sites internet de fabricants pour les références spécifiques ou obsolètes.

Chaque prix collecté a été systématiquement vérifié et daté pour assurer sa pertinence. Lorsque plusieurs prix existaient pour un même article, la méthode utilisée consistait à privilégier :

1. Le prix le plus récent disponible.
2. En l'absence de date claire, le prix moyen pondéré selon les quantités historiquement achetées.

Un soin particulier a été apporté à la conversion de certaines devises étrangères en euros, en utilisant les taux de change officiels en vigueur à la date d'estimation.

6.4 Processus d'intégration et contrôle qualité

L'intégration des données dans PLANON a été réalisée progressivement, district par district.

Après chaque importation, des tests de contrôle ont été effectués. Il s'agissait notamment de vérifier :

- Que chaque article mis à jour affichait bien la valeur renseignée.
- Que le prix apparaissait correctement dans les modules d'inventaire et d'approvisionnement.
- Qu'aucune erreur de codage ou d'arrondi n'avait été introduite lors de l'importation.

En cas de problème, un retour en arrière (rollback) était possible grâce aux sauvegardes automatiques de PLANON.

Un tableau de suivi recensant l'ensemble des mises à jour a été tenu à jour afin d'assurer une traçabilité complète des opérations.

6.5 Difficultés rencontrées et solutions apportées

Plusieurs défis ont été rencontrés durant cette phase.

Tout d'abord, certaines références étaient obsolètes et les fournisseurs ne proposaient plus de prix à jour. Pour pallier ce problème, une substitution par des articles équivalents encore commercialisés a été effectuée, en validant l'équivalence technique avec les équipes maintenance.

Ensuite, l'hétérogénéité des formats de données reçues a nécessité un travail important de nettoyage : suppression de caractères spéciaux, uniformisation des unités de mesure, normalisation des formats de dates.

Enfin, la disponibilité des données dans SAP était parfois limitée, nécessitant des recherches complémentaires sur les historiques de commande papier.

Pour accélérer le traitement, des modèles Excel avec formules automatiques (calcul du prix TTC, vérification des devises) ont été créés, ce qui a permis de gagner du temps et d'améliorer la fiabilité.

6.6 Apports pour l'entreprise et perspectives

La valorisation financière des stocks améliore significativement la rigueur budgétaire du département Stations. Elle constitue un levier clé pour optimiser l'utilisation des ressources, éviter les surstocks coûteux, et planifier des politiques d'approvisionnement plus pertinentes.

À terme, une mise à jour semestrielle des valeurs financières est envisagée afin de garantir que les données restent fiables dans un contexte économique fluctuant.

Par ailleurs, l'expérience acquise à travers ce projet pourra être utilisée pour développer des indicateurs de performance internes liés à la rotation des stocks et à leur immobilisation financière, renforçant ainsi la culture de la performance dans l'entreprise.

7. Coordination des inventaires et reporting

7.1 Objectifs et enjeux des inventaires

Dans le cadre de la gestion des stocks à la SNCB, les inventaires réguliers sont essentiels pour garantir la fiabilité des données de stock et assurer une valorisation correcte des actifs.

L'objectif principal de la coordination des inventaires était de vérifier la concordance entre les stocks physiques et les enregistrements dans PLANON, tout en identifiant les écarts éventuels nécessitant correction.

Au-delà de l'obligation comptable, les inventaires permettent également de :

- Détecter les articles obsolètes ou inutilisés.
- Mettre en évidence des anomalies de consommation ou de commande.
- Améliorer la planification des approvisionnements.

Dans un contexte où la maintenance rapide est critique, disposer d'un stock juste et disponible permet de minimiser les temps d'arrêt et d'optimiser les interventions terrain.

7.2 Organisation générale des inventaires

Pour garantir l'efficacité du processus, une méthodologie standardisée a été définie, adaptée aux spécificités de chaque district.

La première étape a consisté à planifier les inventaires en collaboration avec les chefs d'équipe locaux.

Un planning précis a été établi, tenant compte :

- De la disponibilité des équipes terrain.
- Des contraintes d'accès aux différents lieux de stockage.
- De la nécessité de ne pas perturber les activités opérationnelles critiques.

Des fiches d'inventaire par catégorie d'articles ont été préparées à l'avance à partir des données PLANON, facilitant ainsi la vérification rapide des quantités.

7.3 Processus d'inventaire

Le processus d'inventaire s'est déroulé en plusieurs étapes clés :

1. Briefing initial :

Chaque session d'inventaire débutait par une réunion d'information avec les opérateurs pour rappeler :

- Les objectifs.
- La méthode de comptage attendue.

- Les consignes de sécurité.

2. Comptage physique :

Le comptage était réalisé manuellement pour les petites pièces et à l'aide de lecteurs de codes-barres pour les articles plus volumineux ou déjà étiquetés.

3. Contrôle croisé :

Chaque article était compté deux fois par deux personnes différentes afin de limiter les risques d'erreur.

4. Saisie et comparaison :

Les données collectées étaient ensuite comparées aux enregistrements dans PLANON pour identifier les écarts.

5. Analyse des écarts :

En cas de divergences, une analyse était effectuée pour déterminer la cause : erreur de saisie, perte, vol, erreur administrative, ou autre.

7.4 Typologie des écarts constatés

Lors des inventaires, plusieurs types d'écarts ont été fréquemment constatés :

- Surplus physique : articles présents physiquement mais absents de PLANON.
- Manquants physiques : articles enregistrés dans PLANON mais introuvables sur le terrain.
- Écarts de quantité : différences entre la quantité enregistrée et la quantité réelle.
- Articles non conformes : articles détériorés ou inutilisables non identifiés comme tels.

Ces écarts ont été systématiquement documentés et justifiés par les équipes sur des formulaires d'anomalies standardisés.

7.5 Actions correctives

À la suite de l'analyse des écarts, plusieurs actions ont été mises en œuvre :

- Mise à jour immédiate de PLANON pour corriger les quantités.
- Élimination des articles obsolètes ou détériorés avec suivi administratif.
- Renforcement des procédures de réception et de sortie de stock pour limiter les erreurs futures.
- Formation des utilisateurs PLANON aux bonnes pratiques de saisie d'inventaire.

Un accent particulier a été mis sur la sensibilisation des équipes terrain à l'importance de l'exactitude des données de stock.

7.6 Plan d'action pour l'amélioration de la fiabilité des stocks

À l'issue des inventaires réalisés et de l'analyse des écarts, un plan d'action détaillé a été élaboré pour renforcer la fiabilité des données de stock dans les districts concernés.

L'objectif principal de ce plan était de cibler les magasins présentant soit une activité anormalement faible, soit un volume élevé d'ajustements d'inventaire, soit encore une absence d'utilisation effective de l'outil PLANON.

Le plan d'action se décline en trois catégories :

- Magasins nécessitant une vérification approfondie, notamment Liège, Mons, Charleroi, Hasselt et Mol. Pour ces sites, des actions spécifiques ont été définies, telles que la vérification des pratiques locales, l'analyse des ajustements d'inventaire et la détermination d'actions correctives à mettre en œuvre.
- Magasins avec une explication déjà identifiée, comme Antwerpen, Gent et Bruxelles, où les faibles mouvements de stock s'expliquent par des déménagements ou par une intégration progressive des inventaires dans PLANON.
- Magasins où la situation semble correcte, tels que Libramont et Namur, qui affichent une activité cohérente entre les entrées, les sorties et les inventaires, ne nécessitant pas d'action immédiate.

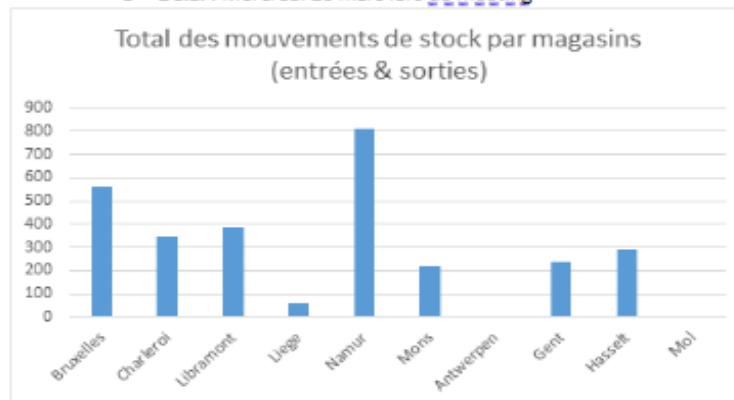
Un graphique récapitulatif des mouvements de stock (entrées et sorties) par magasin a été intégré au plan pour visualiser rapidement les priorités d'intervention.

La mise en œuvre du plan d'action devait permettre d'améliorer progressivement l'exactitude des données dans PLANON, en adaptant les efforts de correction et d'accompagnement aux réalités observées sur le terrain.

Plan d'action :

Magasins nécessitant une vérification approfondie :

- **Liège & Mons :**
 - **Action :** En parler avec le SPOC Théo
 - **Description :** Faible activité globale dans Planon (peu de sorties et/ou pas d'inventaire enregistré). Vérifier si cela concerne tous les magasins ou seulement une partie.
 - **Délai :** 2 semaines
- **Charleroi & Hasselt :**
 - **Action :** Analyser le volume d'ajustements d'inventaire par rapport aux sorties avec les districts concernés
 - **Description :** Volume élevé d'ajustements d'inventaire par rapport aux sorties, ce qui pourrait indiquer des écarts à analyser.
 - **Responsable :** Maintenance Engineering (@Mourad)
 - **Délai :** 1 semaine
- **Mol :**
 - **Action :** Vérifier avec le district Noord l'absence d'utilisation de Planon et déterminer les actions à mettre en place
 - **Description :** Aucune utilisation de l'outil constatée, ce qui soulève des questions sur l'intégration du processus.
 - **Responsable :** @Tom
 - **Délai :** Mercredi 26 mars lors du meeting



Magasins avec une explication déjà identifiée :

- **Antwerpen :** Pas d'activité en raison d'un déménagement en cours.
- **Gent :** Activité encore limitée car le démarrage dans Planon est récent suite à un déménagement.
- **Bruxelles :** Peu d'activité enregistrée dans Planon, car tous les inventaires n'y sont pas encore intégrés. Situation en cours de régularisation d'ici fin mars 2025.

Magasins où la situation semble correcte :

- **Libramont & Namur :** Forte activité avec beaucoup d'entrées et de sorties et peu d'inventaire, donc c'est ok. Aucune action nécessaire.

Figure 13 : Plan d'action

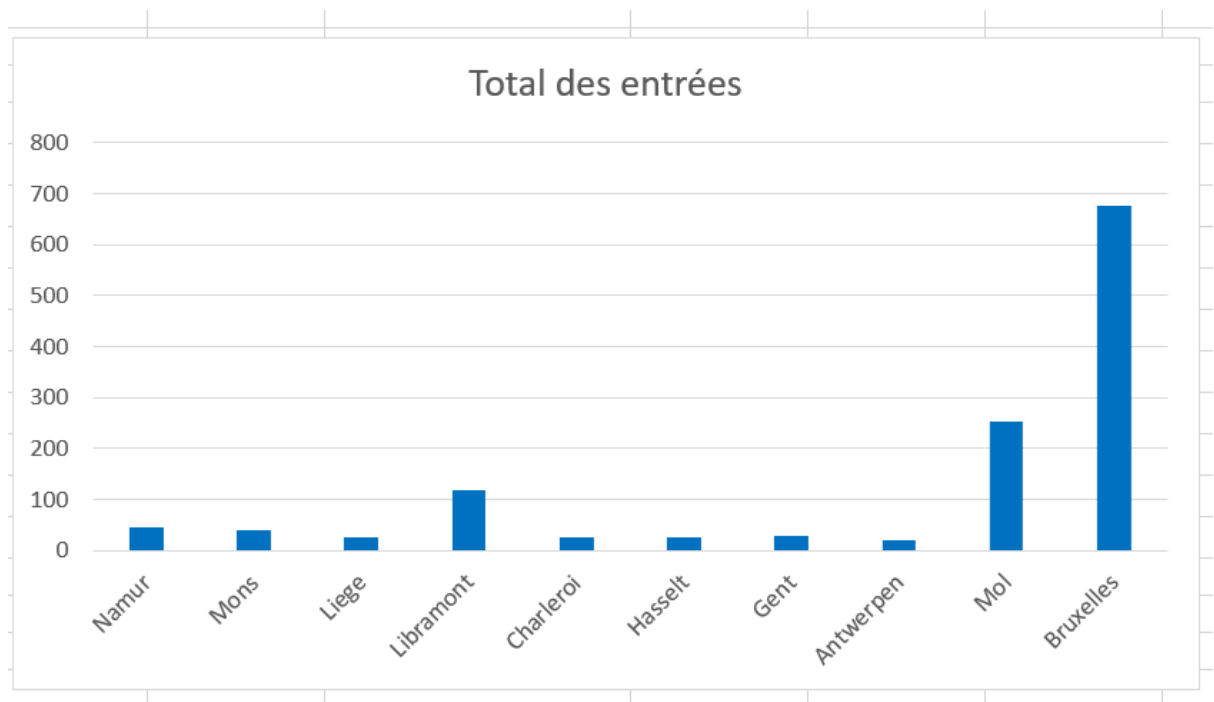


Figure 14 : Comparaison entrées par ville depuis le début de l'utilisation de Planon (excel)

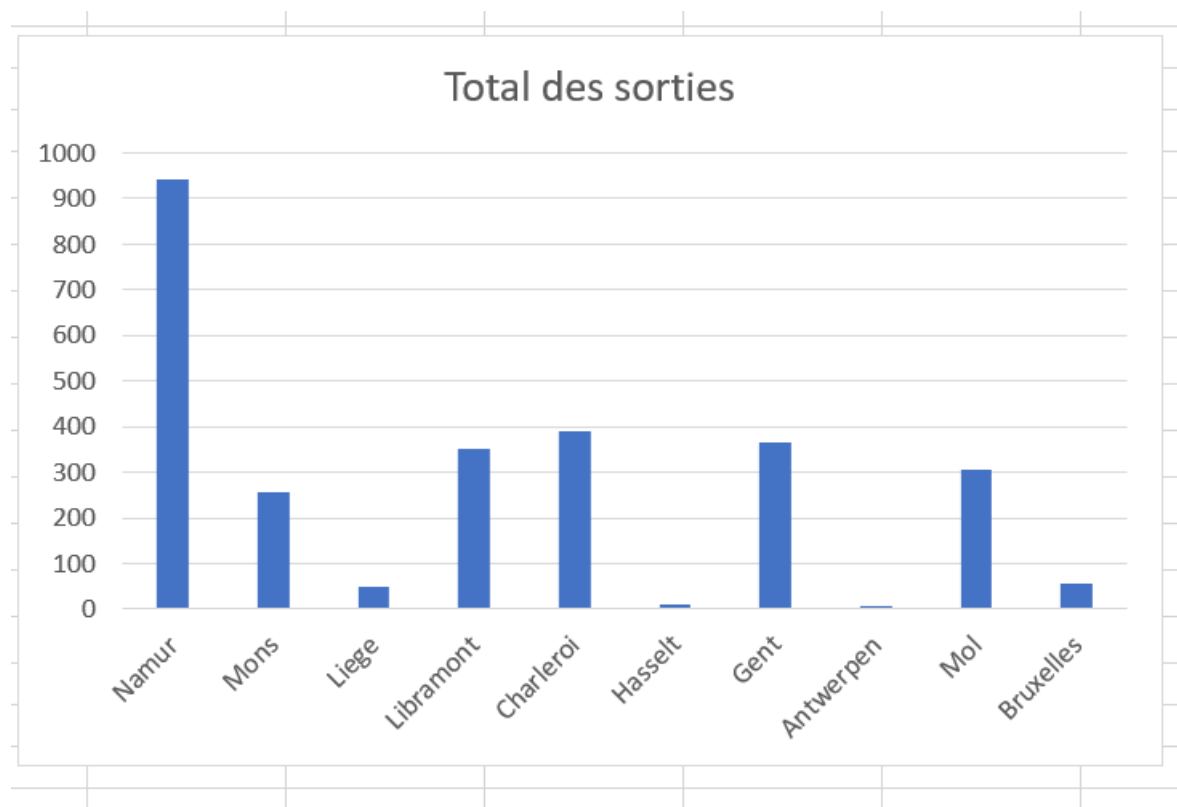


Figure 15 : Comparaison sorties par ville depuis le début de l'utilisation de Planon (excel)

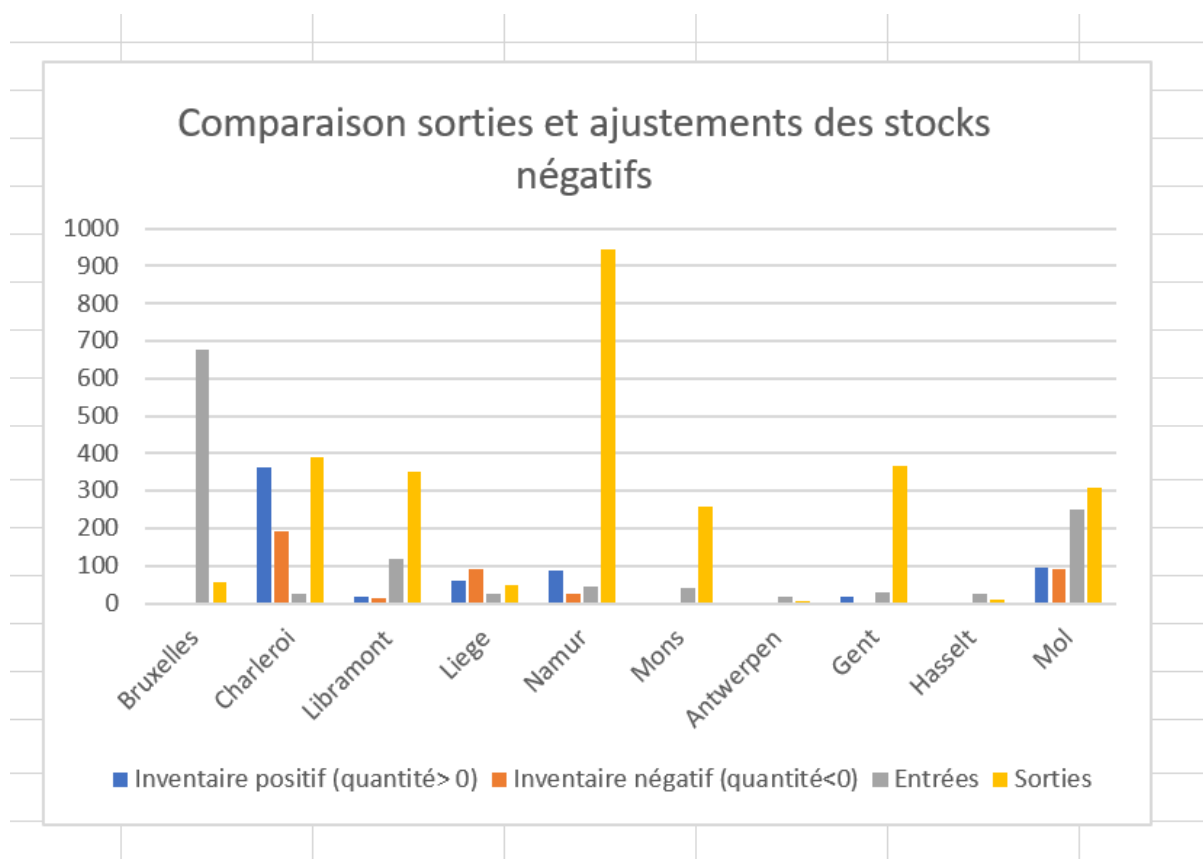


Figure 16 : Comparaison sorties et ajustements des stock négatifs

8. Gestion du changement et accompagnement des équipes opérationnelles

Dans toute démarche de transformation, en particulier lorsqu'elle touche aux processus logistiques opérationnels, l'adhésion des équipes terrain est une condition indispensable de réussite. L'un des volets essentiels de mon projet au sein de la direction Stations a donc été de concevoir et d'animer une dynamique de changement progressive et participative, autour de la gestion des stocks et, plus spécifiquement, de la mise en place d'un système de réapprovisionnement basé sur des seuils minimums recommandés.

Une logique d'appropriation plutôt que d'imposition

La gestion du changement a été pensée en cohérence avec les spécificités de la SNCB, notamment l'autonomie des différents districts, la diversité des profils (techniciens, magasiniers, responsables logistiques), et l'importance accordée à l'expérience du terrain. L'objectif n'était pas d'imposer un modèle de gestion des stocks depuis un niveau central, mais bien de proposer un cadre outillé et adaptable, dans lequel chaque magasin pouvait s'inscrire.

Ainsi, dès la conception du plan d'action, une attention particulière a été portée à la consultation des utilisateurs finaux. Par exemple, les seuils de réapprovisionnement n'ont pas été définis uniquement sur base d'indicateurs quantitatifs (consommation annuelle, fréquence de sorties, valeur), mais également validés à travers des échanges avec les équipes locales. Cette logique d'appropriation progressive a permis de construire une solution réaliste et directement opérationnelle.

Le rôle central des magasins pilotes

Afin de tester le dispositif avant un déploiement plus large, deux magasins ont été choisis comme pilotes : l'un situé en Flandre, l'autre en Wallonie. Ce choix géographique avait un double objectif : tester la robustesse de la méthode dans des contextes logistiques et culturels différents, et recueillir un retour d'expérience représentatif de la diversité du terrain.

Dans ces deux magasins, des tests manuels ont été menés sur un échantillon de 100 articles critiques (majoritairement de classe A selon la méthode ABC). Les seuils minimums ont été paramétrés manuellement, sans dépendre de développements informatiques, ce qui a facilité la mise en œuvre rapide et le dialogue entre les équipes. Des alertes ont été simulées, et les réactions du personnel ont permis d'ajuster certains paramètres (par exemple, allongement du délai de réassort ou modification du MOQ sur base des pratiques locales).

Ce retour d'expérience a joué un rôle clé dans l'adhésion progressive des autres magasins, car il a permis de démontrer la faisabilité du projet sans recours massif à l'IT, tout en offrant des bénéfices concrets en termes de disponibilité des articles et de réduction des ruptures.

Formation et soutien au déploiement

Une fois les ajustements validés dans les magasins pilotes, un plan de déploiement progressif sera lancé. Il sera accompagné de sessions de formation ciblées, destinées aux responsables de stock et aux équipes logistiques. Ces formations auront pour but :

- d'expliquer la logique derrière la méthode ABC et la notion de stock minimum recommandé ;
- de présenter les outils développés pour extraire et analyser les historiques de consommation ;
- d'accompagner la lecture et l'interprétation des seuils définis ;
- et surtout, de former à la mise à jour manuelle des paramètres dans Planon.

Des supports pédagogiques simples ont été créés (procédure en une page, tableau de suivi, fiches explicatives), et un canal de communication directe a été ouvert entre les magasins et l'équipe projet pour assurer un soutien en continu. Ce lien permanent a été perçu comme un facteur de confiance essentiel pour les équipes locales.

Une dynamique d'amélioration continue

Enfin, pour inscrire la démarche dans une logique durable, une phase d'évaluation continue a été intégrée au plan. Elle repose sur un retour d'expérience formalisé (REX) auprès des magasins pilotes, sur des ajustements périodiques des seuils, et sur la création d'un cycle de révision régulier (par trimestre ou semestre).

L'objectif est d'éviter que le système ne se fige dans des paramètres obsolètes, et de permettre aux équipes de terrain de conserver une marge d'ajustement en fonction des réalités évolutives (changements dans les consommations, disponibilité fournisseur, évolutions techniques).

Plan d'action – Q2 (avril > juin)

Objectif central : mettre en place une gestion robuste du stock minimum recommandé, avec alertes automatiques, priorisation des articles critiques, et validation des paramètres par le terrain.

Étapes pour définir un stock minimum recommandé par magasin :

Étape 1 : Analyse des mouvements (Semaine 1-2 avril)

- Extraire les historiques d'entrées et de sorties pour chaque article par magasin.
- Calculer la consommation mensuelle moyenne.
- Identifier les articles à forte rotation, critiques, ou stratégiques.
- Préparer une extraction dédiée aux articles à très faible consommation pour analyse spécifique (Just in Time non recommandé ici).

Étape 2 : Classement par criticité (**méthode ABC**) (Semaine 3 avril)

- Calculer la **valeur de consommation annuelle** = prix unitaire × consommation annuelle.
- Classer les articles selon la méthode ABC :
 - A = 20 % des articles → 80 % de la valeur (≈ 3800 articles)
 - B = 30 % des articles → 15 % de la valeur
 - C = 50 % des articles → 5 % de la valeur
- Définir des **règles de seuil minimum différentes selon la classe** (plus strictes pour A, souples pour C).
- Pour les articles à faible volume, évaluer l'intérêt d'un réappro sur besoin (pas de seuil).

Étape 3 : Définition des MOQ & validation terrain (Semaine 1 mai)

- Définir les **MOQ (Minimum Order Quantity)** en concertation avec les fournisseurs et les pratiques internes.
- Valider les propositions de seuils minimum avec les équipes terrain (réunions ou ateliers).
- Ajuster les paramètres selon :
 - Les contraintes logistiques (ex : délais de livraison)
 - Les pratiques locales de réassort
 - La méthode de gestion envisagée (Order Equity ou fixe)
- Formaliser une **procédure de gestion des seuils** (responsabilités, fréquence de revue, ajustements terrain).

Figure 17 : Plan d'action pour les minimums de commande

📌 **Étape 4 : Paramétrage & test pilote** (📅 Semaines 1-2 mai)

- Paramétrer manuellement les seuils pour un échantillon de 100 articles (principalement classe A).
- Définir **qui mettra à jour les seuils et à quelle fréquence** (pas automatisé pour le moment).
- Rédiger une **instruction claire (1 page)** pour le paramétrage manuel.
- Tester dans **2 magasins pilotes** (un en Flandre, un en Wallonie), sans IT si nécessaire.
- Simuler les alertes de seuils atteints (via email ou interface simple / back-up manuel).
- Tenir compte du fait que **la majorité des achats ne passe pas par Planon** : prévoir une gestion hybride.

📌 **Étape 5 : Déploiement élargi** (📅 Semaines 3-4 mai)

- Étendre la méthode aux autres magasins (progressivement par district).
- Organiser des **formations pratiques** pour les responsables de stock.
- Prévoir une assistance opérationnelle pour la mise en œuvre locale.

📌 **Étape 6 : Amélioration continue & retour d'expérience** (📅 Semaine 2-3 juillet)

- Organiser un **retour d'expérience (REX)** avec les magasins pilotes.
- Réévaluer les seuils, les MOQ, et la classification ABC selon les retours.
- Adapter les processus si besoin et planifier les mises à jour régulières.

Figure 18 : Suite du plan d'action

9. Le projet Print & Scan

Dans le cadre de l'amélioration continue de la gestion des stocks à la SNCB, le projet « Print & Scan » a été conçu comme une brique technologique complémentaire. Son objectif principal est de renforcer la traçabilité des mouvements de stock et de faciliter le travail opérationnel des équipes sur le terrain, notamment via l'impression d'étiquettes et l'usage de scanners mobiles lors des entrées et sorties de matériel. Nous pouvons retrouver le project charter que j'ai fait pour ce projet en annexe (voir annexe 1).

Objectifs et justification du projet

Le projet Print & Scan répond à plusieurs constats formulés au cours des audits internes :

- une grande partie des mouvements de stock n'étaient pas encodés en temps réel ;
- des erreurs de saisie fréquentes entraînaient des écarts entre les stocks physiques et les stocks informatiques ;
- le manque de visibilité sur les flux réels affectait la qualité des inventaires et la pertinence des décisions de réapprovisionnement.

En introduisant une méthode plus rigoureuse de marquage des articles (via des étiquettes imprimées avec un code unique) et de suivi via scan, le projet vise à réduire ces écarts et à fiabiliser les données disponibles dans l'outil de GMAO Planon. Il s'inscrit dans une logique de digitalisation progressive des processus logistiques.

Fonctionnement et intégration dans les pratiques actuelles

Concrètement, le projet repose sur deux éléments principaux :

- un module d'impression d'étiquettes permettant de générer des codes uniques par article et par site ;
- des terminaux de scan utilisés lors de la réception, du stockage, et de la sortie des articles, avec synchronisation des données dans Planon.

L'introduction de ces outils s'est accompagnée d'une procédure claire expliquant :

- quand imprimer les étiquettes (à la réception ou lors de la première utilisation) ;
- comment scanner les mouvements (entrée, transfert, sortie) ;
- comment interpréter les messages d'alerte ou de validation dans l'interface.

Une phase pilote a été lancée dans certains magasins, avec un objectif de **95 % de précision dans le suivi des mouvements**, ce qui représente une nette amélioration par rapport à la situation de départ.

Enjeux techniques et organisationnels

La mise en place du projet Print & Scan a toutefois soulevé plusieurs défis :

- l'intégration technique avec Planon, qui n'est pas encore totalement automatisée ;
- la gestion des articles non référencés ou hors catalogue, qui nécessitent un encodage manuel préalable ;
- la formation des utilisateurs, certains n'étant pas encore familiers avec les outils de scan.

Pour répondre à ces enjeux, une phase de formation et d'accompagnement a été organisée, avec un support technique réactif. De plus, des ajustements dans l'interface utilisateur ont été proposés pour fluidifier l'usage sur le terrain (scans multiples, compatibilité avec les gants, usage hors ligne temporaire).

Complémentarité avec les autres volets du projet

Ce projet vient renforcer directement les efforts menés sur la fiabilisation des données de stock et la mise en place des seuils minimums. En effet, une donnée erronée à la source (par exemple un article mal identifié ou mal sorti) compromet immédiatement la pertinence des analyses de consommation et des alertes de réapprovisionnement.

Print & Scan contribue donc à :

- fiabiliser les historiques d'entrées et de sorties ;
- améliorer la réactivité du système d'alerte ;
- renforcer la confiance des équipes dans les outils numériques mis à leur disposition.

Le développement de la solution informatique a été confié à **Ypto**, le fournisseur interne de services IT de la SNCB, en charge des solutions logicielles et de leur déploiement technique dans les différents districts.

Évaluation budgétaire et choix final

Dans le cadre du déploiement du projet Print & Scan, deux scénarios ont été envisagés pour équiper les trois districts (Nord, Centre, Sud) en scanners et imprimantes, avec un fournisseur unique : YPTO. La différence principale entre les deux hypothèses portait sur le nombre d'appareils de rechange prévus par centre technique.

- Le premier scénario intégrait un nombre plus élevé de rechanges pour anticiper d'éventuelles pannes ou besoins urgents, ce qui portait le coût total à 14 509,60 €.
- Le deuxième scénario proposait une réduction du nombre d'unités de rechange, ce qui permettait de diminuer significativement le coût global à 12 590,80 €, soit une économie de 1 918,80 €.

Après concertation avec les parties prenantes, c'est le deuxième scénario qui a été retenu, jugé plus équilibré entre prudence opérationnelle et maîtrise des coûts. Il permet de répondre efficacement aux besoins tout en limitant les dépenses inutiles. Cette décision illustre l'importance d'un dimensionnement réaliste des investissements, fondé sur l'analyse des usages réels et des retours terrains.

District	nombre de scanners	Prix moyen	nombre d'imprimante	Prix moyen	Prix total
Nord	8	1705,6	4	2440	4145,6
Centre	10	2132	5	3050	5182
Sud	10	2132	5	3050	5182
	1 de rechange à chaque fois		par centre technique		14509,6
	imprimante Zebra ZD621 : 610,00€				
	barcode/Qr code scanner Zebra DS2278 : 213,20€				
District	nombre de scanners	Prix moyen	nombre d'imprimante	Prix moyen	Prix total
Nord	6	1279,2	4	2440	3719,2
Centre	6	1279,2	5	3050	4329,2
Sud	7	1492,4	5	3050	4542,4
		4050,8			12590,8

Figure 19 : Besoins pour le projet Print & Scan

Commande de porte-étiquettes magnétiques

En parallèle de l'acquisition des équipements de scan et d'impression, il a également été nécessaire de commander des porte-étiquettes magnétiques pour accompagner la phase de réétiquetage dans chaque district. L'objectif était de garantir une fixation durable et lisible des étiquettes sur les racks métalliques des magasins.

Trois fournisseurs ont été comparés : Manutan, Amazon et Raja, pour une commande de 130 lots de 100 unités. Bien qu'Amazon proposait une solution nettement moins chère (environ 4 417 € HT, contre plus de 11 000 € pour les autres), une concertation avec le service Procurement (processus achat) a été menée. Ce dernier a recommandé de privilégier Manutan, fournisseur déjà référencé par la SNCB, avec lequel un lien contractuel et logistique existait déjà, facilitant la commande, la livraison et la gestion administrative.

Ce choix s'est donc fait sur base de critères qualitatifs et de conformité aux procédures d'achat internes, malgré un surcoût. Le modèle sélectionné (taille 75x20 ou 80x20) permet une bonne compatibilité avec les étiquettes imprimées, et chaque district a été approvisionné pour assurer le bon déroulement de la mise en œuvre.

	Quantité	Prix par lot de 100 (HT)	Total	Num article	Description	Taille	Photo
Manutan	130	87,9	11427	A159521	Les porte-étiquettes magnétiques Manutan sont une solution pratique et durable pour l'étiquetage dans des environnements professionnels variés. Ces porte-étiquettes sont fabriqués en PVC transparent rigide et possèdent un fond magnétique, ce qui permet une fixation facile sur des surfaces métalliques.	75X20 ou 80X20	
Amazon	130	33,98	4417,4	MH4150	Ce modèle de porte-étiquettes magnétiques disponible sur Amazon est conçu pour offrir une solution pratique et fiable pour la gestion de vos stocks ou l'étiquetage de vos produits.	75X20 ou 80X20	
Raja	130	87,55	11381,5	ML28X	Ces porte-étiquettes magnétiques transparents de RAJA sont conçus pour être utilisés dans un environnement professionnel où la flexibilité et la visibilité sont primordiales. Fabriqués en PVC rigide transparent, ils permettent de protéger vos étiquettes tout en offrant une visibilité optimale.	75X20 ou 80X20	

Figure 20 : Commande de porte-étiquettes magnétiques

Utilisation de l'application mobile PLANON en phase transitoire

En attendant la livraison des scanners, des imprimantes Zebra et des porte-étiquettes magnétiques, une solution temporaire a été mise en place afin de ne pas retarder la mise en œuvre du projet. Il s'agit de l'application mobile PLANON, qui permet également de scanner des articles via smartphone et d'enregistrer les mouvements de stock directement dans le système GMAO.

Cette application présente des fonctionnalités similaires à celles des lecteurs code-barres dédiés, notamment :

- lecture des codes-barres via appareil photo,
- association d'un scan à une tâche ou un article dans PLANON,
- encodage d'entrées/sorties de stock sur le terrain.

L'application a été testée par les équipes terrain dans plusieurs magasins, avec un retour plutôt positif sur la facilité d'usage et la souplesse d'implémentation. Elle a donc permis de démarrer les opérations de scan et de réétiquetage avant la réception complète des équipements, ce qui a limité les retards et démontré qu'une approche hybride (scanners physiques + app mobile) restait envisageable dans certaines situations.

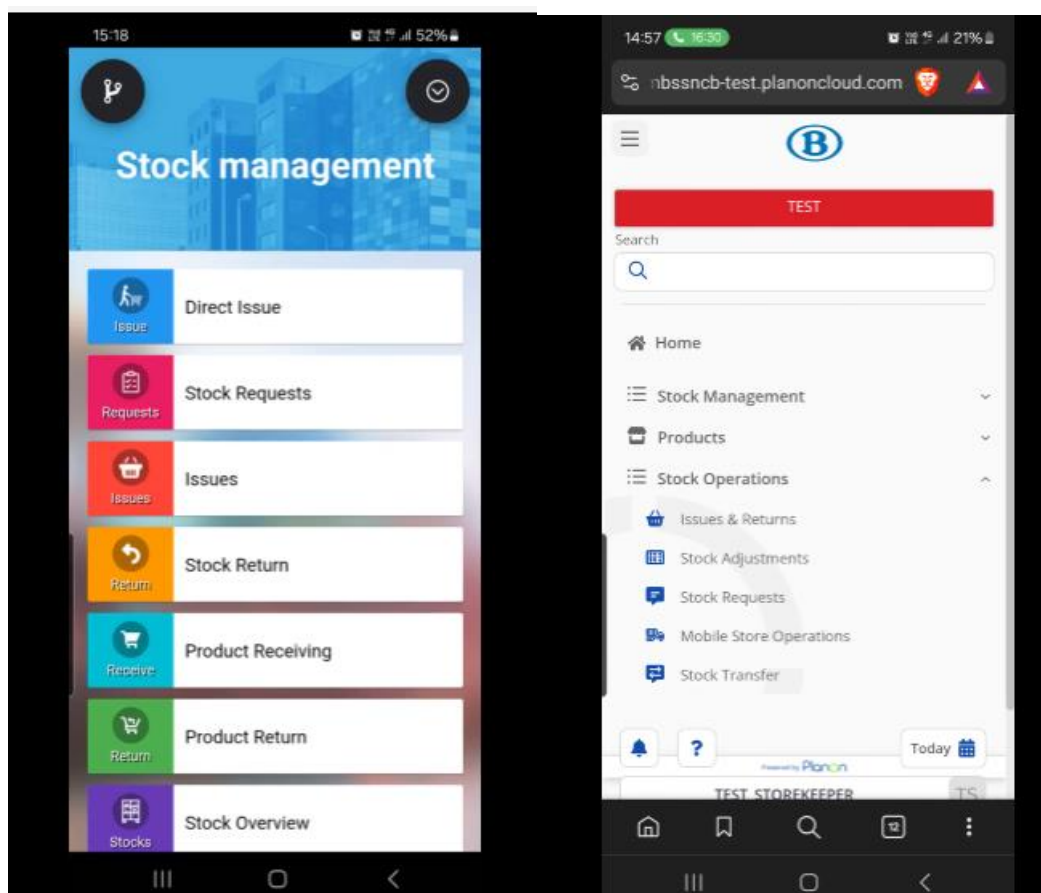


Figure 21 : Application PLANON sur téléphone

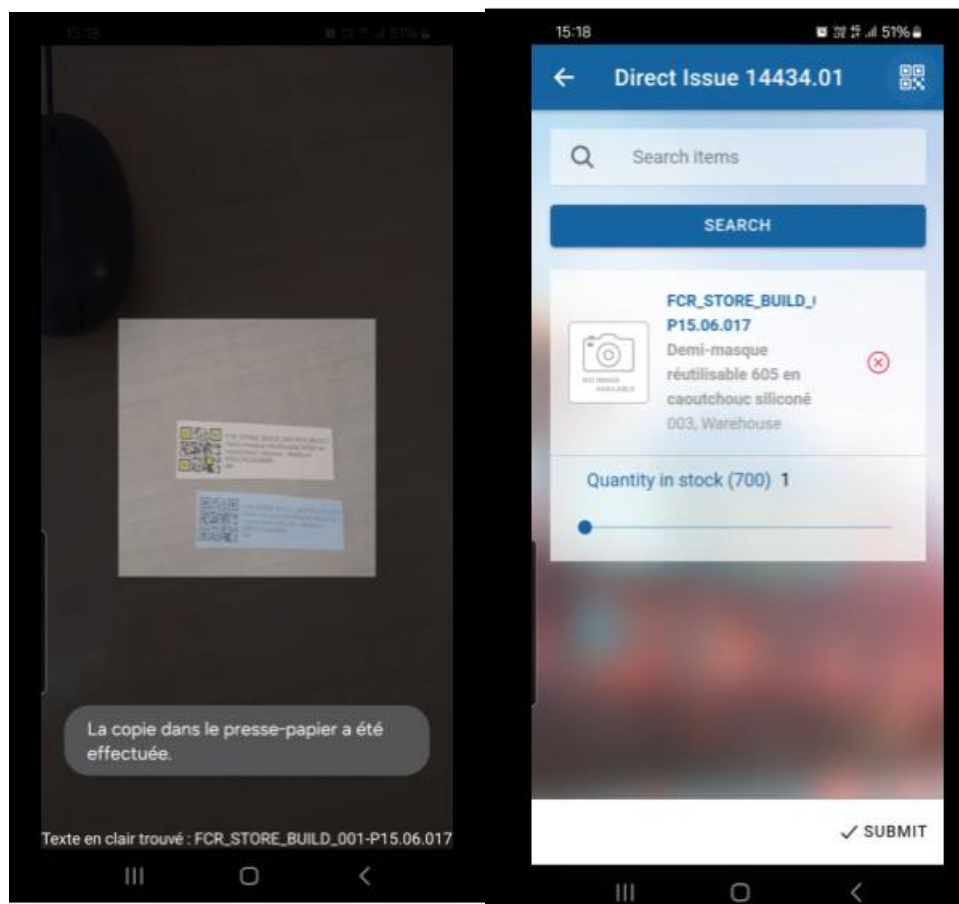


Figure 22 : Suite

10. Contraintes

1. Contraintes de résultat, l'impératif de résultat pour ce projet est clairement défini : il s'agit de standardiser et d'automatiser la gestion des stocks pour améliorer leur disponibilité et réduire les coûts de stockage. Je vise notamment un taux de précision d'au moins 95 % dans le suivi des stocks via les étiquettes et les scanners, ainsi qu'une intégration fluide des données financières dans l'outil GMAO PLANON. Atteindre ce niveau de précision est crucial, car cela garantit une gestion des stocks plus fiable et une minimisation des erreurs d'inventaire, ce qui a un impact direct sur les opérations de maintenance et les coûts.

2. Contraintes de délai, le projet est réparti sur une durée spécifique qui ne peut être prolongée, ce qui impose une stricte planification. Je dois donc respecter les échéances de chaque phase pour m'assurer que les objectifs finaux sont atteints d'ici la fin de mon stage. De plus, certaines étapes, comme l'intégration des données dans PLANON et la mise en place des processus de réapprovisionnement automatique, dépendent du bon déroulement des phases précédentes, ce qui ajoute une contrainte de séquençage des tâches. Le diagramme de Gantt devient donc un outil essentiel pour gérer ces contraintes temporelles.

3. Contraintes de coût, bien que l'optimisation des stocks vise à réduire les coûts globaux, la phase initiale de mise en œuvre peut engendrer des coûts liés à la standardisation des processus, à l'acquisition de matériel (étiquettes, scanners) et potentiellement à des formations pour le personnel. Le projet doit donc équilibrer les dépenses en maximisant le retour sur investissement. La SNCB, en tant qu'entreprise publique, a des budgets stricts à respecter, ce qui limite les dépenses supplémentaires.

4. Contraintes législatives La SNCB, en tant qu'organisme public, est soumise à des réglementations strictes en matière de gestion des biens publics, y compris la gestion des stocks. Il est essentiel de se conformer aux normes et directives en matière de transparence et de traçabilité des stocks, ainsi qu'aux règles de comptabilité publique. Cette contrainte législative influence directement les choix de méthodes et d'outils, car toute solution doit être auditable et en accord avec les obligations légales.

5. Contraintes logistiques et techniques, la coordination de la gestion des stocks sur plusieurs sites et avec plusieurs équipes opérationnelles constitue un défi logistique. Les différents sites de la SNCB peuvent avoir des pratiques de gestion de stocks légèrement différentes, ce qui nécessite de standardiser les processus tout en tenant compte des spécificités locales. De plus, l'outil GMAO PLANON nécessite une intégration fluide des données pour fonctionner efficacement. La réussite de ce projet dépend donc de la compatibilité entre les systèmes en place et les nouvelles procédures, ainsi que de la capacité des équipes à adopter ces nouvelles méthodes.

11. Opportunités

1. Retour sur investissement financier, l'une des principales opportunités de ce projet est la réduction des coûts de stockage. En optimisant les niveaux de stock, en éliminant les articles obsolètes et en mettant en place des réapprovisionnements automatiques, le projet peut significativement réduire les coûts de gestion des stocks. À long terme, une gestion plus efficace et automatisée des stocks permettra de réduire les surplus et d'éviter les ruptures de stock, ce qui peut également générer des économies indirectes en optimisant les opérations de maintenance et en réduisant les temps d'arrêt.

2. Amélioration de la disponibilité des pièces de rechange, la mise en place d'un système de réapprovisionnement automatique et la standardisation des processus vont améliorer la disponibilité des pièces de rechange essentielles. Cela permettra de réduire les délais d'intervention pour les réparations et de mieux répondre aux besoins en maintenance. En garantissant la disponibilité des pièces critiques, ce projet soutient les opérations de maintenance de manière plus réactive et contribue à la fiabilité du service offert aux usagers.

3. Augmentation de l'efficacité opérationnelle grâce à l'automatisation, l'utilisation de l'outil PLANON et la mise en place de procédures de réapprovisionnement automatique créent des opportunités pour une meilleure productivité des équipes de gestion des stocks. En limitant les interventions manuelles et en automatisant les processus de suivi, je peux libérer du temps pour les équipes opérationnelles, qui pourront se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée, comme l'analyse des consommations et la gestion stratégique des ressources.

4. Meilleure traçabilité et transparence, l'intégration des données financières et la standardisation des processus contribuent également à une meilleure traçabilité des stocks. Les parties prenantes, y compris les équipes de gestion et les auditeurs, pourront plus facilement suivre l'évolution des niveaux de stock, comprendre les coûts associés et vérifier la conformité aux réglementations. Cela renforce la transparence de la gestion des biens publics, un impératif pour une entreprise publique comme la SNCB.

5. Développement des compétences des équipes, le projet offre aussi une opportunité de développement professionnel pour les équipes opérationnelles. En introduisant de nouvelles méthodes et outils de gestion des stocks, le projet permet aux équipes de développer des compétences en gestion des données, en utilisation de la GMAO et en automatisation. Ces compétences peuvent non seulement améliorer les performances actuelles, mais aussi renforcer la capacité de l'équipe à gérer de futurs projets d'optimisation.

12. Risques

1. Risques liés aux délais

Le respect des échéances est essentiel pour atteindre les objectifs dans le cadre temporel défini. Cependant, plusieurs facteurs peuvent entraîner des retards :

- Dépendance envers d'autres départements : Certaines étapes du projet nécessitent la collaboration d'autres services (par exemple, l'équipe informatique pour l'intégration des données dans PLANON). Tout retard ou indisponibilité de leur part peut affecter l'avancement du projet.
- Complexité de l'intégration des données : L'importation des données financières des stocks dans PLANON implique une collecte, standardisation, et importation. Des problèmes de compatibilité ou de formatage des données pourraient ralentir cette phase critique.
- Adoption des nouvelles procédures par les équipes : La transition vers de nouveaux processus automatisés peut nécessiter un temps d'adaptation de la part des équipes. Une adoption lente ou une résistance au changement pourrait retarder la mise en œuvre complète des améliorations.

2.Risques financiers

Bien que le projet vise à réduire les coûts de gestion des stocks, certains risques financiers peuvent apparaître :

- Surcoût des outils et de la formation : L'acquisition de matériel (scanners, étiquettes) et le besoin de formations supplémentaires pour le personnel peuvent entraîner des coûts non prévus. Ces dépenses doivent être strictement contrôlées pour ne pas dépasser le budget alloué.
- Dépenses liées aux adaptations imprévues : Si des ajustements techniques ou organisationnels sont nécessaires en cours de projet (par exemple, pour résoudre des incompatibilités de données ou des problèmes d'intégration), cela pourrait engendrer des coûts supplémentaires.

3.Risques liés à la qualité des livrables

La qualité des résultats est fondamentale pour garantir une gestion optimisée des stocks.

Cependant, certains éléments peuvent nuire à cette qualité :

- Données inexactes ou incomplètes : L'intégration des données financières des stocks repose sur la précision et la complétude des informations collectées. Si les données importées dans PLANON sont incorrectes ou incomplètes, cela pourrait fausser les analyses et entraîner des erreurs dans la gestion des stocks.
- Problèmes techniques avec PLANON : PLANON est un outil complexe, et tout dysfonctionnement ou mauvaise configuration peut compromettre le suivi des stocks et la mise en place des réapprovisionnements automatiques. Une mauvaise gestion des alertes ou des notifications dans le système pourrait également entraîner des ruptures de stock ou des surplus non nécessaires.
- Non-conformité aux normes de la SNCB : La SNCB impose des standards de gestion rigoureux pour assurer la traçabilité et la transparence de la gestion des biens publics. Tout écart par rapport à ces standards pourrait nuire à la qualité globale du projet et remettre en question sa validité.

4.Risques organisationnels et humains

Les aspects organisationnels et humains jouent un rôle important dans la réussite du projet, et plusieurs risques y sont liés :

- Résistance au changement des équipes : L'introduction de nouvelles pratiques de gestion de stock et de procédures automatisées peut rencontrer des résistances, surtout si le personnel ne voit pas immédiatement les avantages. Une telle résistance peut freiner la mise en œuvre des améliorations prévues.
- Manque de compétences spécifiques : La réussite du projet repose sur des compétences en gestion des stocks, en analyse de données et en maîtrise de l'outil PLANON. Si les

équipes manquent de compétences ou si la formation est insuffisante, cela peut nuire à l'implémentation et à l'efficacité des nouveaux processus.

- Disponibilité du personnel clé : La disponibilité des collaborateurs, tels que le chef de projet ou les responsables des différents districts, est cruciale. Une indisponibilité prolongée ou une charge de travail excessive peut entraîner des retards ou des baisses de qualité dans la gestion des stocks.

5.Risques externes

Les risques externes, bien qu'imprévisibles, peuvent également avoir un impact négatif sur le projet :

- Évolution des réglementations : La gestion des biens publics est encadrée par des réglementations strictes. Un changement dans les règles de transparence ou de traçabilité pourrait nécessiter une révision des processus mis en place, ce qui entraînerait potentiellement des retards et des coûts supplémentaires.
- Pénuries d'approvisionnement : Les réapprovisionnements automatiques visent à assurer une disponibilité continue des pièces, mais des pénuries chez les fournisseurs ou des délais prolongés peuvent rendre ce processus moins fiable et augmenter les coûts liés aux commandes d'urgence.

Analyse SWOT du projet de valorisation et optimisation des stocks

Forces	Faiblesses
Impact direct sur les coûts de gestion	Complexité des systèmes (Planon, SAP, etc.)
Implication des équipes opérationnelles	Données parfois incomplètes ou hétérogènes
Soutien managérial pour le changement	Besoin de formation pour certains utilisateurs
Méthodologie structurée et résultats mesurables	Dépendance à la qualité de l'input utilisateur

Opportunités	Menaces
Possibilité de généralisation à d'autres districts	Résistance au changement
Intégration des données financières pour meilleur pilotage	Dérives potentielles si les standards ne sont pas respectés
Renforcement des réapprovisionnements automatiques	Difficulté à maintenir l'engagement à long terme
Amélioration de la planification des contrats-cadres	Limites budgétaires ou techniques non anticipées

Tableau 3: Analyse SWOT du projet

Chapitre 4 : Conclusions, recommandations et perspectives

1. Mise en œuvre des recommandations

Après avoir identifié les principales anomalies dans la gestion des stocks et établi un plan d'action structuré pour y répondre, la phase suivante du projet a consisté à mettre en œuvre concrètement ces recommandations sur le terrain. Cette étape a été essentielle pour tester l'efficacité des actions proposées, mesurer les résultats dans les différents magasins concernés et garantir une amélioration durable de la fiabilité des données dans PLANON.

Dans cette partie, je décrirai les mesures concrètes prises suite au plan d'action, les modalités de suivi mises en place, ainsi que les ajustements apportés en cours de route selon les retours des équipes locales et les contraintes observées.

1.1 Élaboration du plan d'action (voir figure 13 et 17)

Suite à l'analyse des écarts observés entre les mouvements d'entrées et de sorties de stock dans les différents magasins, un plan d'action opérationnel a été mis en place afin d'apporter des réponses concrètes et adaptées à chaque situation identifiée. Ce plan repose sur trois piliers : la vérification des pratiques actuelles, l'accompagnement des équipes locales et l'intégration progressive des bonnes pratiques dans PLANON.

Le plan a été segmenté par magasin, avec un niveau de priorité attribué selon la gravité des anomalies détectées. Pour chaque site, des actions spécifiques ont été proposées avec un responsable désigné et un délai de mise en œuvre.

1.2 Suivi par magasin

Liège & Mons

Ces deux magasins présentaient une activité très faible dans PLANON. Peu d'entrées et quasiment aucune sortie n'étaient enregistrées. Cela soulevait des doutes sur l'utilisation effective de l'outil ou sur un éventuel double système de gestion.

- Action : discussion prévue avec le SPOC local pour comprendre la situation.
- Objectif : identifier si tous les magasins du district sont concernés ou si cela se limite à une partie seulement.
- Délai : deux semaines.

Charleroi & Hasselt

Un volume anormalement élevé d'ajustements de stock a été identifié, comparé aux sorties officielles. Cela pouvait traduire une **utilisation excessive des ajustements manuels** comme palliatif à un mauvais enregistrement des mouvements.

- Action : analyse fine de la volumétrie et des pratiques.
- Objectif : déterminer si les écarts sont dus à des erreurs de procédure ou à un manque de formation.
- Délai : une semaine.
- Responsable : cellule Maintenance Engineering.

Mol

Ce magasin ne semblait **pas du tout utiliser PLANON** pour la gestion des stocks. Cette absence totale d'activité posait question sur le degré d'intégration des standards.

- Action : échanger avec le SPOC local du district Nord pour comprendre les blocages et mettre en place un plan de rattrapage.
- Délai : réunion prévue pour clarifier la situation.

Antwerpen, Gent & Bruxelles

Ces villes présentaient une faible activité, mais une **explication était déjà connue** : un déménagement récent ou une phase de démarrage dans PLANON.

- Bruxelles : les inventaires ne sont pas encore totalement intégrés. Une régularisation est en cours.
- Gent : phase de démarrage post-déménagement.
- Antwerpen : inactif pour cause de déménagement.

Libramont & Namur

À l'inverse, ces magasins montraient une forte activité (entrées/sorties), avec un bon alignement sur les standards attendus. Aucune action corrective n'était requise. Ce sont des **exemples de bonnes pratiques**.

1.3 Mise en place d'indicateurs de suivi

Pour assurer le suivi dans le temps des améliorations mises en place, un tableau de bord a été élaboré avec plusieurs KPI :

- Volume mensuel d'entrées/sorties dans Planon par magasin
- Pourcentage d'ajustements par rapport aux mouvements totaux
- Taux de couverture des stocks valorisés vs non valorisés

- Nombre de scans par mois (dans le cadre du projet Print & Scan)
- Pourcentage d'utilisateurs actifs dans chaque district

Ces indicateurs permettent de détecter rapidement toute dérive ou retour à une situation de sous-utilisation de Planon, et donc d'intervenir plus rapidement.

2. Résultats obtenus et impact sur la gestion des stocks

Au terme du projet mené au sein du département Stations de la SNCB, les résultats obtenus témoignent d'une amélioration concrète de la gestion des stocks, tant sur le plan opérationnel que stratégique. Plusieurs objectifs fixés en amont ont pu être atteints grâce à une méthodologie rigoureuse et une implication active des équipes de terrain.

Renforcement de la visibilité sur les stocks existants

L'un des premiers apports majeurs du projet a été la consolidation des données relatives aux articles stockés dans les différents magasins techniques. Grâce à l'analyse des consommations et à l'intégration progressive des données financières dans l'outil GMAO PLANON, les gestionnaires disposent désormais d'une vision plus fiable et actualisée de la valeur du stock. Cette transparence accrue facilite non seulement les décisions budgétaires, mais permet également de mieux justifier les besoins d'achats face aux équipes financières et au service Procurement.

Mise en place d'une gestion plus proactive des seuils de réapprovisionnement

La définition et le test d'un stock minimum recommandé, en lien avec une méthode de classification ABC, ont permis de mettre en place des seuils différenciés selon la criticité des articles. Les tests menés dans deux magasins pilotes ont démontré l'efficacité du système de paramétrage manuel, avec déclenchement d'alertes en cas de franchissement des seuils. Cela permet une anticipation des ruptures de stock, évitant ainsi les arrêts de maintenance ou les interventions en urgence.

	classe	importance	règle recommandée	
	A	très critique	stock minimum = 2 mois de consommation moyenne	
	B	moyenne	stock minimum = 1 mois	
	C	peu critique	stock minimum = 0,5 mois ou à la demande	

Figure 23 : Méthode ABC

Réduction des anomalies et fiabilisation des inventaires

L'analyse des écarts entre les mouvements de stock et les ajustements manuels a permis d'identifier des anomalies récurrentes dans certaines zones ou sur certains types d'articles. En fournissant des tableaux de suivi et en formant les équipes locales à une lecture critique des données PLANON, des corrections ont pu être apportées à la base de données, améliorant ainsi la fiabilité des inventaires. Cette démarche contribue à réduire le nombre de pertes inexplicables ou de commandes inutiles.

Standardisation et meilleure coordination inter-districts

Le projet a également favorisé une harmonisation des pratiques entre les districts nord, centre et sud. Des processus communs ont été définis pour le réapprovisionnement, la classification des articles, et l'utilisation de PLANON. De plus, la coordination des inventaires selon un

calendrier partagé a permis de renforcer la communication entre les équipes et d'initier une culture de gestion plus cohérente à l'échelle nationale.

Déploiement d'outils d'identification et de traçabilité

Le lancement du projet « Print & Scan », en collaboration avec le fournisseur YPTO, a permis l'introduction d'étiquettes codes-barres dans certains magasins, facilitant les entrées et sorties de stock. Bien que l'outil ne soit pas encore déployé à grande échelle, les tests ont révélé une nette amélioration dans la rapidité de traitement et la réduction des erreurs de saisie. Ce volet ouvre la voie à une gestion plus digitalisée et réactive des flux de matériaux.

Résistance au changement dans certains districts

Malgré ces avancées, l'adhésion aux nouvelles pratiques n'a pas été homogène sur l'ensemble du territoire. Le district nord, en particulier, a manifesté une certaine résistance au changement. Cette réticence s'est traduite par une plus grande prudence dans l'adoption des nouveaux outils (extractions, classifications, paramétrages), et par une participation plus limitée aux séances de validation terrain. Ce comportement s'explique en partie par une culture de gestion plus autonome et une méfiance vis-à-vis des processus perçus comme centralisés ou contraignants. Pour atténuer cette résistance, des efforts de communication supplémentaires ont été menés, notamment via des démonstrations concrètes des gains de fiabilité et de productivité liés à l'implémentation progressive des seuils recommandés. Le soutien de relais locaux a également été mobilisé pour faciliter l'appropriation sur le terrain.

Impact global sur la culture de gestion des stocks

En définitive, ce projet a posé les premières pierres d'une culture orientée vers la donnée, la prévention des ruptures, et la valorisation active des articles critiques. En associant les opérateurs de terrain aux analyses et en s'appuyant sur des outils comme PLANON ou l'impression d'étiquettes via le projet Print & Scan, la SNCB amorce une transition vers une gestion de ses magasins plus rationalisée, connectée, et réactive. Les retombées sont visibles à la fois en termes d'efficacité opérationnelle (moins de doublons, d'urgences ou de gaspillages), et en termes de pilotage stratégique (meilleure capacité à justifier les besoins et les stocks devant les services centraux).

3. Regard critique du projet

La mise en œuvre du projet de gestion des stocks au sein du département Stations de la SNCB a constitué une initiative ambitieuse, articulée autour d'objectifs clairs : fiabiliser les inventaires, structurer les seuils de réapprovisionnement, et renforcer la visibilité financière des stocks. Néanmoins, au-delà des résultats positifs obtenus, une analyse critique permet de mettre en lumière certaines limites, tant structurelles que contextuelles.

Premièrement, le projet s'est déroulé dans un environnement fortement dépendant d'un outil (PLANON) qui, bien que central, présente encore certaines lacunes techniques. L'absence d'automatisation poussée, les difficultés de synchronisation avec SAP, ou encore le manque de flexibilité dans certains paramétrages ont nécessité des contournements manuels qui ont alourdi la charge de travail et introduit un risque d'erreur humaine. Ces limites techniques ont freiné l'efficacité potentielle de certaines actions, en particulier sur le plan de la gestion des seuils et de l'alerte automatique.

Deuxièmement, la coordination entre les différents acteurs (opérationnels, IT, procurement, maintenance) a montré ses failles. La lenteur de certaines validations, l'absence de vision partagée sur les priorités ou encore la résistance au changement (notamment observée dans le district Nord) ont parfois ralenti la progression du projet. Si l'implication des équipes locales est une force, elle est aussi un facteur de dépendance : la variabilité des pratiques entre districts reste un défi non totalement résolu.

Troisièmement, le projet a parfois souffert d'un manque de cadrage stratégique à long terme. L'objectif d'amélioration de la gestion des stocks a bien été atteint à court terme, mais la pérennisation des résultats reste incertaine sans une politique plus globale, inscrite dans le temps. Il manque encore un référentiel commun, un tableau de bord centralisé, ou un plan de gouvernance à l'échelle du département.

En revanche, cette expérience a été précieuse du point de vue méthodologique : elle a permis d'expérimenter des outils d'analyse de données, de structurer une démarche projet claire et progressive, et de renforcer la transversalité dans les échanges. Le recours à la méthode ABC, les tests pilotes, l'implication du terrain dans la validation des seuils, ou encore l'ajout de fonctionnalités comme le projet Print & Scan sont autant d'initiatives qui montrent la valeur ajoutée d'une approche collaborative et ancrée dans le réel.

4. Perspectives

Le projet mené au sein du département Stations a permis de poser les bases d'une gestion des stocks plus structurée, mieux alignée sur les besoins opérationnels et davantage ancrée dans les réalités économiques actuelles. Toutefois, les résultats obtenus restent perfectibles et méritent d'être renforcés par des actions complémentaires. Plusieurs pistes peuvent ainsi être envisagées pour consolider les acquis du projet et projeter l'initiative dans une dynamique d'amélioration continue.

a. Vers une automatisation des seuils et du réapprovisionnement

L'une des perspectives les plus prometteuses consiste à automatiser le calcul des seuils minimums recommandés. Actuellement, le paramétrage se fait manuellement dans PLANON,

sur base de fichiers Excel croisant la consommation et la criticité. Cette méthode, bien que pragmatique, est chronophage et sujette à l'erreur humaine. Il serait donc pertinent de développer un script ou un module intégré à PLANON (ou en lien avec SAP), capable de recalculer périodiquement les seuils en fonction :

- des mouvements réels de stock,
- des délais de livraison constatés,
- et des priorités fixées pour les articles critiques.

Un tel système permettrait d'éviter les surstocks et les ruptures, tout en rendant les magasins plus réactifs aux évolutions de la demande terrain.

b. Un suivi proactif via des tableaux de bord dynamiques

Parallèlement à cette automatisation, la mise en place de tableaux de bord interactifs, basés sur Power BI ou tout autre outil compatible avec les exports PLANON, offrirait une meilleure visibilité sur :

- les stocks disponibles par district,
- les alertes de seuil atteint,
- le taux de couverture des articles critiques,
- la fréquence des ajustements ou mouvements suspects.

Ce pilotage visuel, exploitable en temps réel, faciliterait la prise de décision par les gestionnaires de stocks et permettrait un suivi centralisé plus efficace, tout en renforçant la collaboration entre les districts.

5. Conclusion générale

Résumé

Ce mémoire a permis de retracer une expérience de terrain centrée sur la modernisation de la gestion des stocks au sein du département Stations de la SNCB. À travers un projet de stage structurant, j'ai eu l'opportunité de confronter des apprentissages théoriques à des problématiques réelles rencontrées dans une entreprise publique en pleine transition, soumise à de nouvelles exigences en matière d'efficience, de digitalisation et de traçabilité.

Dès les premières semaines, un état des lieux complet a permis de mettre en lumière les faiblesses du système en place : absence de données financières fiables dans PLANON, pratiques hétérogènes entre districts, faiblesse des processus de réapprovisionnement, manque de visibilité sur les consommations réelles et difficultés à mobiliser les équipes locales autour d'une gestion active des stocks. Ces constats ont justifié le lancement de plusieurs chantiers simultanés, pensés comme autant de leviers pour améliorer la performance logistique du département.

Parmi les actions principales, l'intégration des données financières dans PLANON a constitué un socle essentiel. Elle a permis de renforcer la transparence des stocks, d'améliorer la valorisation et de mieux préparer les inventaires. Parallèlement, une analyse détaillée des consommations de stock dans les trois districts a été menée, avec l'objectif de soutenir la mise en place de contrats cadres nationaux plus adaptés aux besoins du terrain. Un plan d'action spécifique a également été développé autour du stock minimum recommandé, avec une approche progressive allant de l'analyse des consommations à la mise en place de seuils par criticité, jusqu'à des tests pilotes dans des magasins sélectionnés.

Le projet "Print & Scan", développé en partenariat avec le fournisseur Ypto, a représenté une autre avancée majeure. En déployant des étiquettes avec codes-barres et en associant des scanners mobiles, il a permis de fiabiliser les mouvements de stock. Malgré un surcoût initial et plusieurs choix techniques à arbitrer, la solution la plus économique a été retenue, avec un nombre réduit de rechanges. Ce projet a également requis l'achat de portes-étiquettes magnétiques pour tous les districts, après consultation du service Procurement, qui a recommandé le fournisseur Manutan en raison de relations contractuelles existantes. En parallèle, une application mobile PLANON a été testée sur le terrain pour pallier les délais de livraison, avec des fonctionnalités similaires à celles des scanners.

Ces différentes initiatives ont produit des effets concrets. Le taux de fiabilité des données a augmenté dans les magasins pilotes. Des alertes sur les seuils de stock ont pu être simulées et validées par les équipes. Une dynamique de structuration progressive des stocks s'est installée, appuyée par une meilleure compréhension des enjeux logistiques au sein des équipes. Toutefois, des obstacles importants ont également été rencontrés. Certains districts, comme celui du nord,

ont manifesté une réelle résistance au changement. Le manque de formation préalable, les habitudes anciennes et la méfiance envers les outils numériques ont nécessité un accompagnement renforcé. De plus, les limites techniques de PLANON, la lenteur des intégrations et les dépendances vis-à-vis d'autres services (achats, IT, logistique) ont parfois ralenti la mise en œuvre.

Au final, cette mission m'a permis de mesurer à quel point la gestion des stocks dépasse la seule logique opérationnelle. Elle est liée à la gouvernance, à la culture d'entreprise, à la qualité des données, et à l'engagement humain sur le terrain. La capacité à structurer une gestion de stock robuste passe autant par des outils que par des processus clairs, des responsabilités définies et une vision partagée entre les niveaux hiérarchiques.

Sur le plan personnel, cette expérience a été extrêmement formatrice. Elle m'a permis de développer des compétences en gestion de projet, en analyse de données, en communication avec le terrain, en coordination d'acteurs multiples. Elle m'a également sensibilisé à la réalité d'un service public soumis à de fortes contraintes budgétaires mais aussi à de grandes attentes de modernisation.

À l'avenir, le défi sera d'ancrer les changements engagés, de standardiser les bonnes pratiques et d'élargir les expérimentations à l'ensemble du département. La mise en place d'un cadre national de gestion des seuils de stock, la montée en compétence des équipes, l'automatisation progressive des alertes, et une meilleure articulation entre les outils (PLANON, achats) seront des priorités essentielles.

Ainsi, ce mémoire témoigne d'un projet de transformation qui, bien qu'encore en cours, a posé des fondations solides pour une gestion des stocks plus efficiente, plus transparente et mieux adaptée aux réalités de la SNCB en particulier dans le département Stations.

Bibliographie

Planon. (n.d.). *Planon universe*. Planon Software. Récupéré de https://planonsoftware.com/fr/ressources/demos/planonuniverse/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=planon&utm_campaign=fr_search_generic&utm_content=501114841584&gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA57G5BhDUARIsACgCYnwLogoqMXwjwYnfa74kUcEiCA8n4Cisq7_J2kicrlaJGNI_dUvT4caAnlMEALw_wcB

Fashion Network. (2023, 8 juin). *Intelligence artificielle : quels impacts sur la gestion des magasins, collections et productions ?*. Fashion Network. Récupéré de <https://fr.fashionnetwork.com/news/Intelligence-artificielle-quels-impacts-sur-la-gestion-desmagasins-collections-et-productions-,1588458.html>

Le Monde. (2023, 20 février). *Production : les entreprises peinent aujourd'hui à écouler les stocks immenses accumulés fin 2021 et 2022*. Le Monde. Récupéré de https://www.lemonde.fr/idees/article/2023/02/20/production-les-entreprises-peinent-aujourd'hui-a-ecouler-les-stocks-immenses-accumules-fin-2021-et-2022_6162527_3232.html

Belgian Train. (n.d.). *Management structure*. Belgian Train. Récupéré de <https://www.belgiantrain.be/fr/about-sncb/entreprise/management-structure>

Manutan. (n.d.). *Le lean management : définition et outils*. Manutan. Récupéré de <https://www.manutan.com/blog/fr/lexique/le-lean-management-definition-et-outils>

Wikipédia. (n.d.). *Lean (production)*. Wikipédia. Récupéré de [https://fr.wikipedia.org/wiki/Lean_\(production\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Lean_(production))

Agicap. (n.d.). *Méthodes de gestion des stocks*. Agicap. Récupéré de <https://agicap.com/fr/article/methodes-de-gestion-des-stocks/#:~:text=La%20gestion%20des%20stocks%20est%20l'ensemble%20des%20mesures%20qu,r%C3%A9ponse%20%C3%A9lev%C3%A9e%20face%20aux%20clients>

Syxperian. (n.d.). *Tout savoir sur la gestion des stocks*. Syxperian. Récupéré de <https://syxperiane.com/tout-savoir-sur-la-gestion-des-stocks/>

Cours Marketing EPVG. (n.d.). *La gestion des stocks : théorie*. Cours Marketing EPVG. Récupéré de <https://coursmarketingepvg.wordpress.com/6e-com/epvg-ouffet2/la-gestion-desstocks-theorie/>

Proscieurope. (n.d.). *Le modèle ADKAR en bref*. Proscieurope. Récupéré de <https://www.proscieurope.com/fr-be/le-modele-adkar-en-bref>

Blog Gestion de Projet. (n.d.). *La conduite du changement de projet*. Blog Gestion de Projet.

Récupéré de <https://blog-gestion-de-projet.com/la-conduite-du-changement-de-projet/>

Moulin, S. (2023, 12 mars). *Les tendances de la gestion des stocks en 2023*. Le Journal de l'Entreprise. Récupéré de <https://www.journaldelentreprise.com/les-tendances-de-la-gestion-des-stocks-en-2023/>

Pascale, D. (2023, 5 avril). *La digitalisation des stocks : un levier de compétitivité pour les entreprises*. Techniques de l'ingénieur. Récupéré de <https://www.techniquesingenieur.fr/actualite/article/la-digitalisation-des-stocks-un-levier-de-competitivite-pour-lesentreprises-15561/>

Fournier, P. (2022, 18 novembre). *Optimisation de la gestion des stocks à l'ère numérique*. Management et Technologies. Récupéré de <https://www.management-ettechnologies.com/optimisation-de-la-gestion-des-stocks-a-lere-numerique/>

Blondel, M. (2023, 22 janvier). *Les nouvelles méthodes de gestion des stocks et leur impact sur la performance*. Entreprise & Performance. Récupéré de <https://www.entrepriseperformance.com/nouvelles-methodes-gestion-des-stocks-impact-performance/>

Pereira, A. (2022, 29 septembre). *Les outils de gestion des stocks : Comment bien les choisir ?*. Logistique & Supply Chain Magazine. Récupéré de <https://www.logistiquesupplychain.com/choisir-outils-gestion-stocks/>

Roux, S. (2023, 7 février). *Les enjeux de la gestion des stocks en 2023 : Tendances et technologies*. La Tribune. Récupéré de <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/gestion-des-stocks-2023/>

Bourdon, F. (2023, 15 janvier). *L'automatisation dans la gestion des stocks : un changement radical pour les entreprises modernes*. Supply Chain 24/7. Récupéré de https://www.supplychain247.com/article/automatisation_dans_la_gestion_des_stocks_changement_radical_pour_les_entreprises_modernes/

Bastide, C. (2022, 11 octobre). *Comment la blockchain révolutionne la gestion des stocks*. Logistique & Supply Chain. Récupéré de <https://www.logistiquesupplychain.com/blockchain-gestion-des-stocks-revolution/>

Andrieu, M. (2023, 2 mai). *La gestion des stocks dans le secteur industriel : Optimisation des coûts et de la performance*. Industrie & Technologie. Récupéré de <https://www.industrietechnologie.com/optimisation-gestion-stocks-industrie/>

Lemoine, F. (2023, 5 juin). *L'impact du Big Data sur la gestion des stocks et des*

réapprovisionnements. Data & Analytics Magazine. Récupéré de <https://www.data-analyticsmagazine.com/big-data-impact-gestion-des-stocks/>

Mathieu, P. (2023, 10 février). *Gestion des stocks et gestion de la demande : Trouver l'équilibre idéal pour une performance maximale*. Gestion des Opérations. Récupéré de <https://www.gestion-operations.com/gestion-des-stocks-demande-performance/>

Leclerc, A. (2022, 4 novembre). *Le rôle des prévisions de la demande dans l'optimisation des stocks*. Journal du Management Logistique. Récupéré de <https://www.journaldumanagementlogistique.com/role-previsions-demande-optimisationstocks/>

Lafarge, C. (2023, 20 avril). *La gestion des stocks à l'ère de la transformation numérique : un défi pour les entreprises*. Transformation Digitale & Supply Chain. Récupéré de <https://www.transformationdigitale-supplychain.com/gestion-des-stocks-transformationnumerique/>

Dufresne, P. (2023, 25 mars). *Les clés de l'efficience dans la gestion des stocks : Entre stratégie et outils technologiques*. Management & Stratégie. Récupéré de <https://www.management-strategie.com/efficience-gestion-des-stocks-strategie-outils/>

Planon. (s.d.). *Qu'est-ce qu'un logiciel de Facility Management ?* Planon Software. <https://planonsoftware.com/fr/glossaire/logiciel-pour-le-facility-management/>

TNP Consultants. (s.d.). *GMAO : un outil de production au service des activités de maintenance de l'entreprise*. <https://www.tnpconsultants.com/gmao-un-outil-de-production-au-service-des-activites-de-maintenance-de-lentreprise/>

Timly. (2024). *Gestion des stocks dans la chaîne d'approvisionnement : 7 types et stratégies d'optimisation*. <https://timly.com/fr/gestion-des-stocks-et-chaine-dapprovisionnement/>

GMAO.com. (s.d.). *Comment optimiser la gestion de mes stocks de pièces détachées*. <https://www.gmao.com/digitalisation-maintenance/gestion-stocks/>

Causeway. (s.d.). *La GMAO : comment les grands industriels l'utilisent pour optimiser la gestion des stocks*. <https://www.causeway.com/fr/insights/gestion-de-maintenance>

Mobility Work. (s.d.). *Améliorer la gestion des stocks grâce à la GMAO*. <https://mobility-work.com/fr/blog/ameliorer-gestion-stocks-gmao/>

Production Maintenance. (2012). *Rentabiliser sa GMAO à travers la gestion de ses stocks*. Production Maintenance, Janvier-mars, 39-41. https://www.maintenanceandco.com/files/avis_experts/Rentabiliser_sa_GMAO_a_travers_la_gestion_de_ses_stocks_janvier_2012.pdf

Améli. (2025, 10 janvier). *Optimiser la gestion des stocks avec la méthode lean*. <https://www.amelioration.fr/blog/optimiser-la-gestion-des-stocks-avec-la-methode-lean>

Kostango. (s.d.). *Le lean management au service de la gestion des stocks*. <https://www.kostango.com/blog/lean-management-gestion-stocks>

Wayden. (2024, 2 septembre). *Supply Chain et Lean Management : tous les avantages pour optimiser la gestion de sa supply chain*. <https://www.wayden.fr/le-lean-management-tous-les-avantages-pour-optimiser-la-gestion-de-sa-supply-chain/>

Manutan. (s.d.). *Définition, outils et avantages du Lean Management*. <https://www.manutan.com/blog/fr/lexique/le-lean-management-definition-et-outils>

XL Suisse. (s.d.). *Optimiser la gestion des stocks et maximiser les capacités pour accélérer les flux*. <https://www.xl-suisse.ch/lean-supply-chain/optimiser-la-gestion-des-stocks-et-maximiser-les-capacit%C3%A9s-pour-acc%C3%A9l%C3%A9rer-les-flux>

Sage. (s.d.). *Gestion de stocks : pourquoi adopter le lean management*. <https://www.sage.com/fr-fr/blog/gestion-stocks-strategie-lean-management/>

Wayden. (s.d.). *5 exemples de lean management en entreprise*. <https://www.wayden.fr/5-exemples-de-lean-management-en-entreprise/>

FFBatiment. (s.d.). *Mieux gérer ses stocks et fournitures grâce au Lean management*. <https://www.ffbatiment.fr/gestion-entreprise/creer-perenniser-mon-entreprise/achat-location-de-materiel/dossier/mieux-gerer-stocks-fournitures-grace-au-lean>

AR Racking. (s.d.). *Méthode ABC pour les niveaux de stock : qu'est-ce que c'est ? Origine, caractéristiques et avantages.* <https://www.ar-racking.com/fr/blog/methode-abc-des-inventaires-en-entrepot-origine-caracteristiques-et-avantages/>

Guides aide conception UQAR. (s.d.). *Méthode ABC.* <https://guidesaideconception.uqar.ca/guide-des-meilleures-pratiques/a-z/methode-abc/>

Slimstock. (2024, 11 juillet). *Analyse ABC : le guide ultime.* <https://www.slimstock.com/fr/blog/analyse-abc-le-guide-ultime/>

Erplain. (s.d.). *La méthode ABC : comment optimiser la gestion de votre entreprise.* <https://www.erplain.com/fr/blog/methode-abc-comment-optimiser-la-gestion-de-votre-entreprise>

Prosci. (2024). *Le modèle Prosci ADKAR.* <https://www.prosci.com/fr/methodologie/modele-adkar>

