**Université du Québec à Trois-Rivières**

**Département de mathématiques et d’informatique**

**Travail pratique no. 1 SMI1001-00 – Bases de données I**

**Titre :** **Rapport de Conception et Gestion de Base de Données pour un organisme : Modélisation, Requêtes SQL et Triggers.**

**Travail présenté à**

**Madame Ramla Ghali/ M. Ismaïl Biskri**

**Trois-Rivières**

**Le 26 avril 2024**

**Membres du groupe :**

* Lyn Joyce Boyom Matsi (BOYL82290500)
* Ezekiel Sthol Djanfa Tchoukoua (DJAE84330400)
* Durell Bertold Kamdem Tekam (KAMD65260000)
* Losseni Camara (CAML69260100)

**Compte oracle : SMI1001\_091**

**Mot de passe : 72fpgk62.**

**Table des matières**

[Introduction : 4](#_Toc165292369)

[I. Analyse des besoins 5](#_Toc165292370)

[Justification des Choix de Conception 9](#_Toc165292371)

[A. Tables et Relation 9](#_Toc165292372)

[B. Attributs et types de données 11](#_Toc165292373)

[C. Clés et Intégrité Référentielle 13](#_Toc165292374)

[D. Cardinalités 13](#_Toc165292375)

[II. Implémentation des requêtes SQL et triggers dans Oracle 16](#_Toc165292376)

[a. Implémentation des tables et justificatifs des changements si présents 16](#_Toc165292377)

[b. Implémentation des requêtes pertinentes et justification d’application 30](#_Toc165292378)

[c. Implémentation des triggers et justification d’application 35](#_Toc165292379)

[Conclusion : 38](#_Toc165292380)

# **Introduction** :

Dans le cadre de ce projet, notre objectif principal est de concevoir une base de données pour un organisme spécialisé dans l'analyse des entreprises manufacturières en Amérique du Nord. Nous nous concentrons sur le développement d'une structure de données robuste et efficace pour gérer les informations relatives aux clients, aux fournisseurs, aux transactions et aux secteurs d'activité de ces entreprises. En parallèle, nous mettrons en place des requêtes SQL pertinentes ainsi que des triggers pour garantir la cohérence et la fiabilité des données.Le devoir sera donc divisé en deux parties distinctes. Tout d'abord, dans la première partie, nous nous attarderons sur la conception de la base de données. Cette phase comprendra une analyse approfondie des besoins de l’entreprise, permettant ainsi de définir les entités principales et les relations entre elles. En suivant les principes de modélisation relationnelle, nous créerons ensuite des tables pour représenter ces entités de manière précise et efficace.Dans la deuxième partie, nous passerons à l'implémentation des requêtes SQL et des triggers. Cette étape consistera à développer des requêtes SQL pertinentes pour extraire des informations utiles à partir de la base de données que nous aurons conçue. En complément, nous mettrons en place des triggers pour automatiser certaines tâches et nous assurer de la cohérence des données. L'objectif est de fournir à l'organisme des outils pratiques pour tirer parti des données stockées dans la base de données, tout en garantissant leur intégrité et leur fiabilité.En résumé, ce projet vise à fournir à l'organisme une base de données bien structurée et fonctionnelle, ainsi que les outils nécessaires pour extraire des informations pertinentes et maintenir la qualité des données au fil du temps. Dans les sections suivantes, nous détaillerons chaque aspect de notre démarche, en mettant en lumière nos choix de conception, nos méthodes d'implémentation et les avantages que notre solution apporte à l'organisme.

# Analyse des besoins

Pour rédiger l'analyse des besoins de la base de données pour l’organisme spécialisé dans l'analyse des entreprises manufacturières en Amérique du Nord, nous intégrons les éléments du cours sur la conception des systèmes d'information. Ce rapport servira de fondement pour le développement du modèle entité-association, sa transition vers le modèle relationnel et l'implémentation du système dans un environnement de base de données Oracle.

Objectif du Système d'InformationLe système d'information vise à soutenir et améliorer les processus décisionnels au sein de l'organisme par la collecte, le stockage, la transformation et la diffusion des données relatives aux entreprises manufacturières. Ce système permettra de gérer efficacement les informations sur les entreprises, leurs transactions, contacts, et affiliations sectorielles.

Clients de l'Organisme : Entreprises externes qui consultent les données pour évaluer les tendances du marché et les performances sectorielles.

Opérations Principales :Saisie et mise à jour des informations sur les entreprises et les contacts.Enregistrement des transactions entre entreprises.Analyse des données sectorielles spécifiques comme les exportations, les ventes et les indicateurs de performance écologique et alimentaire.

Données : Les données incluent les détails des entreprises, les contacts, les informations financières des entreprises manufacturières, les transactions commerciales, et les informations détaillées sur les secteurs d'activités spécifiques.

Outils : Utilisation de bases de données relationnelles (Oracle), logiciels de modélisation (Win Design pour le modèle ER).

Cueillette d'Informations : Consultations de la documentation existante sur les processus actuels, et utilisation de questionnaires pour cerner les exigences détaillées des utilisateurs.

Modèle Conceptuel et Logique : Création du modèle entité-association pour visualiser les entités, leurs relations et les cardinalités.

Modélisation des DonnéesEntités Identifiées : Entreprise, Contact, Entreprise Manufacturière, Secteur, Transaction, Intermediaire, Relation Client, Relation Fournisseur, Secteur Alimentaire et Secteur Papier.

. Diagramme ER

Une image contenant texte, diagramme, Police, ligne

Description générée automatiquement

. Modèle relationnel

Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, ligne

Description générée automatiquement

# Justification des Choix de Conception

## Tables et Relation

1. Contact et Entreprise

Table Contact : Stocke les informations détaillées sur les personnes de contact au sein des entreprises. Chaque contact est lié à une entreprise spécifique.Table Entreprise : Contient les informations générales sur chaque entreprise, telles que son nom, son adresse et son année de création.Relation : Chaque entreprise peut avoir plusieurs contacts, chaque contact est associé à une seule entreprise. Cette relation est essentielle pour assurer que toutes les communications, les transactions, et les interactions client sont correctement dirigées et enregistrées sous l'entreprise appropriée.

1. Entreprise et Relation Fournisseur

Relation Fournisseur : Gère les informations spécifiques liées aux fournisseurs de chaque entreprise, y compris le niveau de satisfaction et le délai de livraison.Relation : Permet de connecter chaque entreprise à ses fournisseurs, ce qui est vital pour la logistique, l'approvisionnement, et la gestion de la qualité. Elle aide également à maintenir un historique des interactions et à évaluer la performance des fournisseurs au fil du temps.

1. Entreprise et Relation Client

Relation Client : Similaire à la relation fournisseur mais orientée vers la gestion des clients. Elle enregistre des données telles que la cote du client et la date du dernier contact.Relation : Facilite la gestion de la relation client en permettant un suivi des ventes, des préférences clients, et des interactions historiques, ce qui est crucial pour le marketing, le service client et la planification stratégique.

1. Entreprise et Transaction

Transaction : Enregistre les détails des transactions commerciales entre entreprises, incluant les informations sur les fournisseurs, les clients, les produits, et les coûts associés.Relation : Chaque transaction implique un fournisseur et un client, qui sont des entreprises. Cette relation soutient le suivi des flux de produits et de services entre entreprises, facilitant ainsi la comptabilité, l'audit et l'analyse financière.

5. Transaction et Intermediaire

Intermediaire : Enregistre les détails des intermédiaires (comme les sociétés de logistique) impliqués dans les transactions.Relation : Les transactions peuvent nécessiter un ou plusieurs intermédiaires pour la livraison des produits ou services. Cette relation aide à tracer les coûts logistiques et à évaluer l'efficacité des partenaires logistiques.

1. Entreprise et Entreprise Manufacturière

Entreprise Manufacturière : S'agit d'une spécialisation de la table Entreprise, incluant des informations spécifiques aux entreprises manufacturières comme les ventes annuelles et les exportations.Relation (Héritage) : Modélise le concept d'héritage où toutes les entreprises manufacturières sont aussi des entreprises, mais avec des attributs supplémentaires spécifiques. Cela permet de simplifier les requêtes et de consolider les informations communes.

7. Secteur Papier et Alimentaire (Héritages de Secteur)

Secteur Papier et Secteur Alimentaire : Ce sont des spécialisations de la table Secteur, chacune stockant des informations détaillées pertinentes à leur domaine spécifique, comme les tonnes annuelles de papier ou les cas d'intoxications alimentaires.Relation (Héritage) : Utilise le concept de généralisation/spécialisation pour segmenter les informations de secteur en catégories plus spécifiques. Cela permet une meilleure organisation des données et facilite des analyses sectorielles détaillées.

1. Entre Secteur et Entreprise Manufacturière

Entreprise Secteur : Une table d'association qui lie les entreprises manufacturières à un ou plusieurs secteurs.Relation : Permet aux entreprises manufacturières d'être classées dans différents secteurs. Cette classification est cruciale pour l'analyse sectorielle, la segmentation du marché, et pour cibler des stratégies commerciales selon les caractéristiques sectorielles.

Chaque table et chaque relation ont été conçues pour maximiser l'efficacité des opérations de données, faciliter l'analyse et garantir l'intégrité et la précision des informations stockées. Ces choix de conception reflètent une compréhension approfondie des besoins métier de l'organisme et sont alignés avec les meilleures pratiques de la modélisation des données.

## Attributs et types de données

1. Table Entreprise

ID Entreprise (INTEGER) : Clé primaire, utilisée pour identifier de manière unique chaque entreprise dans la base de données. Le type integer est choisi pour garantir l'intégrité des données et faciliter les opérations arithmétiques.

Nom Entreprise (VARCHAR2(100)) : Nom de l'entreprise. Varchar2(100) est utilisé pour accommoder la longueur variable des noms tout en limitant l'utilisation de l'espace disque.

Annee\_Creation (DATE) : Date de création de l'entreprise. Le type date est utilisé pour permettre des calculs de durée et faciliter le tri chronologique.

Adresse\_Siege\_Social (VARCHAR2(100)) : Adresse du siège social. Varchar2(100) offre assez d'espace pour la plupart des adresses sans dépasser les besoins de stockage.

2. Table Contact

ID Contact (INTEGER) : Clé primaire, identifie chaque contact de manière unique. Utilisation d'un integer pour une gestion efficace et standardisée.Nom\_Contact (VARCHAR2(100)) : Nom complet du contact, où varchar2(100) permet de gérer les noms complets sans troncature.Telephone\_Contact (VARCHAR2(20)) : Numéro de téléphone, utilisant varchar2(20) pour inclure des formats internationaux et des extensions.

1. Table Entreprise\_Manufacturiere

Ventes\_Annuelles (NUMBER (12, 2)) et Exportations (NUMBER (12, 2)) : Ces champs stockent les valeurs financières avec deux décimales, permettant des calculs financiers précis et étant suffisamment larges pour couvrir des sommes importantes.

1. Table Secteur

ID\_Secteur (INTEGER) : Clé primaire. Le choix d'un integer est standard pour des identifiants uniques.Nom\_Secteur (VARCHAR2(100)) : Description du secteur, avec varchar2(100) pour une description complète sans être trop gourmand en espace de stockage.

5. Table Transaction

ID\_Transaction (INTEGER) : Clé primaire, identifie chaque transaction de manière unique avec un integer.Prix\_Total (NUMBER (12, 2)), Cout\_Livraison (NUMBER (12, 2)) : Utilisés pour les coûts financiers, permettent des calculs précis avec deux décimales.Date\_Commande (DATE), Date\_Livraison (DATE) : Le type date permet de gérer facilement les délais et la planification.

6. Table Intermediaire

ID\_Intermediaire (INTEGER) : Clé primaire, utilisant integer pour une gestion simple et uniforme.Nom\_Intermediaire (VARCHAR2(100)) : Nom de l'intermédiaire, où varchar2(100) est approprié pour la plupart des noms d'entreprises.

1. Tables Secteur\_Papier et Secteur\_Alimentaire

Tonnes\_Annuelles (NUMBER (12, 2)), Cas\_Intoxications (INTEGER) : Ces attributs sont spécifiques à leurs secteurs et utilisent des types number et integer pour la précision et l'efficacité des calculs et comparaisons.

## Clés et Intégrité Référentielle

Les clés primaires garantissent l'unicité des enregistrements dans chaque table, essentielle pour l'intégrité des données. Les clés étrangères assurent des relations logiques entre les tables, facilitant des jointures efficaces et maintiennent l'intégrité référentielle entre les entités.

## D. Cardinalités

1. Entreprise et Contact

Cardinalité : 1-N (Une entreprise peut avoir plusieurs contacts)Justification : Comme illustré par Jobalot, qui dispose de contacts spécifiques pour les commandes, les plaintes, et d'autres besoins hors horaires normaux, il est essentiel de permettre à une entreprise d'avoir plusieurs contacts pour couvrir différents rôles ou services. Chaque contact étant lié à une seule entreprise, cela facilite la gestion de la communication et l'organisation interne.

1. Entreprise et Relation Fournisseur

Cardinalité : 1-N (Une entreprise peut avoir plusieurs fournisseurs)Justification : Jobalot, par exemple, a plusieurs fournisseurs pour différentes parties de ses produits (touches, boîtiers, composants électriques), ce qui est commun dans le secteur manufacturier pour diversifier les sources d'approvisionnement et minimiser les risques liés à la dépendance à un seul fournisseur.

1. Entreprise et Relation Client

Cardinalité : 1-N (Une entreprise peut avoir plusieurs clients)Justification : Comme Jobalot vend à différents clients, y compris Les consultants Honnêtes Inc. et La puce verte Inc., cette cardinalité reflète la nécessité pour les entreprises manufacturières de gérer de multiples relations clientèles pour maximiser leur portée sur le marché et optimiser leurs ventes.

1. Entreprise et Transaction (en tant que fournisseur ou client)

Cardinalité : 1-N (Une entreprise peut engager plusieurs transactions en tant que fournisseur ou client)Justification : Une entreprise comme Jobalot peut initier de nombreuses transactions soit en vendant ses produits soit en achetant des matières premières ou des composants. Cette flexibilité est essentielle pour suivre toutes les activités commerciales, y compris les ventes et les achats.

1. Transaction et Intermediaire

Cardinalité : M-N (Une transaction peut impliquer plusieurs intermédiaires, et un intermédiaire peut être impliqué dans plusieurs transactions)Justification : Les transactions, surtout celles impliquant des livraisons urgentes ou complexes, peuvent nécessiter plusieurs intermédiaires logistiques. Par exemple, Jobalot utilise UPS pour la livraison rapide et Geoffrey Express pour le reste, illustrant la nécessité de cette cardinalité pour gérer plusieurs services logistiques par transaction.

1. Entreprise et Entreprise Manufacturiere (Héritage)

Cardinalité : 1-1 (Chaque entreprise manufacturière est une entreprise)Justification : Cette relation reflète le principe d'héritage où chaque entreprise manufacturière doit également être enregistrée comme une entreprise pour garantir que toutes les informations de base sont uniformément gérées. Cela simplifie la gestion des données en évitant la redondance.

1. Secteur et Entreprise Manufacturiere

Cardinalité : M-N (Une entreprise manufacturière peut opérer dans plusieurs secteurs, et un secteur peut comprendre plusieurs entreprises)Justification : Les entreprises comme Jobalot peuvent être actives dans plusieurs secteurs (électronique, mécanique, etc.). Une cardinalité N-N via la table associative Entreprise\_Secteur permet de représenter ces appartenances multiples, facilitant ainsi des analyses sectorielles précises et la gestion stratégique.

1. Secteur Papier et Alimentaire (Spécialisation de Secteur)

Cardinalité : 1-1 (Chaque secteur spécialisé est lié à un seul secteur général mais avec des informations supplémentaires)Justification : Les secteurs spécifiques comme le papier et l'alimentaire nécessitent des données détaillées qui sont pertinentes uniquement pour ces secteurs. La relation 1-1 permet de maintenir ces informations spécialisées organisées et accessibles sans surcharger la table de secteur général avec des données inutiles pour d'autres secteurs.

Ces cardinalités sont conçues pour offrir une flexibilité maximale tout en garantissant l'intégrité des données et en facilitant la gestion des relations complexes entre entreprises, leurs fournisseurs, clients, et les transactions dans lesquelles elles sont engagées.

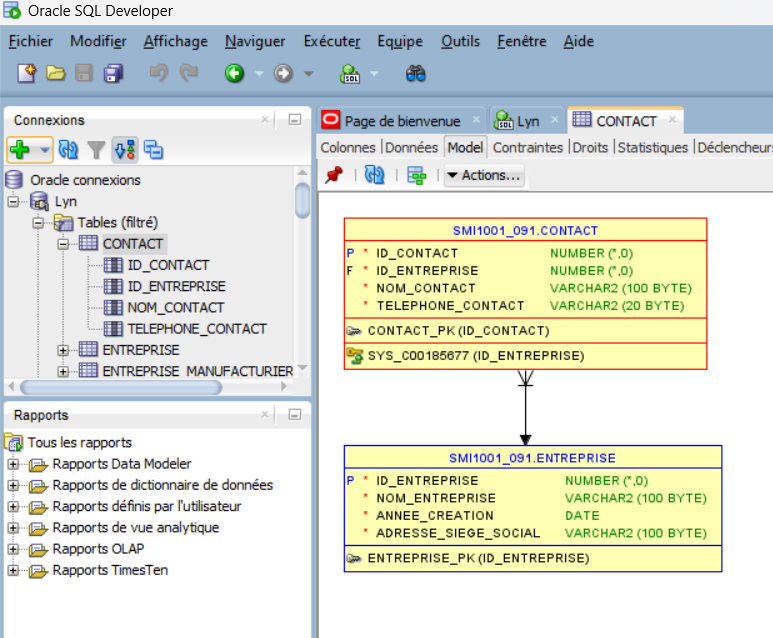
# Implémentation des requêtes SQL et triggers dans Oracle

Dans cette partie du rapport, nous aborderons l'implémentation pratique des éléments conçus dans la première partie du projet. Utilisant Oracle SQL Developer pour la visualisation, nous démontrons comment les tables, les requêtes, et les triggers ont été configurés et déployés. Cette section vise à illustrer le lien direct entre la théorie de conception de bases de données et son application concrète, permettant une gestion efficace et structurée des données au sein de l'organisme.

## a. Implémentation des tables et justificatifs des changements si présents

* Table 1 : Contact

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Icône d’ordinateur

Description générée automatiquement

* Table 2 : Entreprise

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, affichage

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, logiciel, Icône d’ordinateur, Page web

Description générée automatiquement

* Table 3 : Entreprise Manufacturiere

Une image contenant texte, logiciel, Icône d’ordinateur, Page web

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquement

Schéma Théorique vs Implémentation Pratique :Théorie : Conçue comme une extension d’Entreprise avec des attributs supplémentaires pour les ventes et les exportations.Pratique : Implémentée avec des modifications mineures pour intégrer des contraintes de vérification sur les montants financiers.

Justification des Choix et des Modifications :Contraintes de vérification : Ajoutées pour garantir que les valeurs des ventes et des exportations ne soient pas négatives, augmentant ainsi la fiabilité des données.Utilisation de l'héritage : Le modèle d'héritage a été maintenu pour simplifier la gestion des données en centralisant les informations communes dans la table Entreprise.

* Table 4 : Entreprise\_Secteur

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Icône d’ordinateur

Description générée automatiquementUne image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, logiciel

Description générée automatiquement

* Table 5 : Intermediaire

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquementUne image contenant texte, logiciel, Police, Page web

Description générée automatiquement

* Table 6 : Intermediaire\_Transaction

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, logiciel, capture d’écran, Police

Description générée automatiquement

* Table 7 : Relation\_Client

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Police

Description générée automatiquement

* Table 8 : Relation\_Fournisseur

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Police

Description générée automatiquement

* Table 9 : Secteur

Une image contenant texte, logiciel, Icône d’ordinateur, Page web

Description générée automatiquementUne image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquement

* Table 10 : Secteur\_Alimentaire

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquementUne image contenant texte, capture d’écran, Police, ligne

Description générée automatiquement

* Table 11 : Secteur\_Papier

Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, logiciel

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, logiciel, Icône d’ordinateur, capture d’écran

Description générée automatiquement

* Table 12 : Transaction

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquementUne image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquement

Modification à ce niveau dans Transaction pour les clés étrangères ID\_Fournisseur et ID\_Client permettant de lier chaque transaction aux entités Entreprise participant à la transaction. Cette liaison est essentielle pour assurer l'intégrité référentielle et faciliter les requêtes croisées entre les transactions et les données d'entreprise vu que l’entreprise est à la fois fournisseur et client.

## Implémentation des requêtes pertinentes et justification d’application

Pour l’implémentation des requêtes, nous avons d’abord insérer des données ensuite nous avons implémenter 10 requêtes pertinentes que voici dans les fichiers Entreprise.sql et haaa.sql qui seront joint à notre rapport.

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Page web

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, nombre

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, capture d’écran, nombre, Police

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, capture d’écran, nombre, Police

Description générée automatiquement

* Informations générales des entreprises manufacturières :

Objectif : Fournit un aperçu complet des entreprises manufacturières, y compris les données financières.Justification : Cette requête est cruciale pour évaluer la performance économique des entreprises et leur historique, aidant à prendre des décisions stratégiques.

* Contacts d'une entreprise :Objectif : Accéder aux informations de contact clés pour chaque entreprise.Justification : Essentiel pour le réseau de communication interne et externe, facilitant les interactions directes avec les principaux contacts.
* Secteur du papier :Objectif : Examiner les détails spécifiques au secteur du papier, comme les tonnes produites et le pourcentage recyclé.Justification : Permet une gestion environnementale et une planification de la production en fonction de la durabilité.
* Secteur alimentaire :Objectif : Détails sur la sécurité et la gestion des produits dans le secteur alimentaire.Justification : Critique pour assurer la conformité aux normes de santé, indispensable pour le contrôle de qualité.
* Transactions entre les entreprises :Objectif : Visualiser les détails des transactions commerciales entre entreprises.Justification : Clé pour suivre les flux de produits et de finances, important pour tout ce qui est financier.
* Relation fournisseur-entreprise :Objectif : Évaluer la relation entre entreprises et leurs fournisseurs.Justification : Fournit des détails sur la satisfaction et les délais de livraison, essentiels pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement.
* Relation client-entreprise :Objectif : Examiner les détails des relations avec les clients.Justification : Crucial pour le suivi client et la gestion de la relation client influençant les stratégies de marketing et de fidélisation.
* Transactions avec détails sur les intermédiaires :Objectif : Afficher les transactions incluant les rôles des intermédiaires.Justification : Permet de comprendre le rôle des intermédiaires dans les transactions et de surveiller les coûts additionnels.
* Intermédiaires dans les transactions coûteuses :Objectif : Identifier les intermédiaires impliqués dans les transactions les plus coûteuses.Justification : Aide à cibler les points de coût élevé et à optimiser les accords logistiques pour réduire les dépenses.
* Comparaison des ventes et exportations par secteur :Objectif : Comparer les performances de vente et d'exportation des entreprises par secteur.Justification : Essentiel pour les analyses sectorielles, influençant la stratégie de développement de produit et de marché.

## Implémentation des triggers et justification d’application

De même que pour les requêtes, les triggers seront disponibles dans le fichier haaa.sql. Ces derniers sont implémentés pour automatiser et maintenir l'intégrité des données dans notre base de données, chaque trigger jouant un rôle spécifique :

* Trigger pour la mise à jour du pourcentage de recyclage :

Objectif : Mettre à jour automatiquement le pourcentage de papier recyclé dans la table Secteur\_Papier chaque fois que la quantité de tonnes annuelles est mise à jour.Justification : Assure que le pourcentage de recyclage reste en adéquation avec les nouvelles valeurs de production annuelle. Cela garantit la précision des données environnementales rapportées, un aspect crucial pour les rapports de durabilité et de conformité environnementale.

* Trigger pour valider les niveaux de satisfaction :

Objectif : Vérifier que le niveau de satisfaction saisi lors de l'insertion ou de la mise à jour dans Relation\_Fournisseur reste entre 1 et 5.Justification : Prévient l'introduction de données erronées qui pourraient fausser les analyses de performance des fournisseurs. Cela permet de maintenir des standards qualitatifs dans l'évaluation des partenariats commerciaux.

* Trigger pour la mise à jour de la date du dernier contact après chaque transaction :

Objectif : Actualiser la date du dernier contact avec un client dans Relation\_Client à la suite de chaque nouvelle transaction.Justification : Ce mécanisme garantit que l'information sur la dernière interaction avec le client est toujours à jour, ce qui est essentiel pour le suivi client et la gestion des relations clientèles.

* Trigger pour la mise à jour des ventes annuelles après chaque transaction :

Objectif : Ajouter le montant de chaque transaction au total des ventes annuelles de l'entreprise manufacturière concernée.Justification : Fournit une mise à jour en temps réel des performances de vente de l'entreprise, crucial pour le suivi financier et la prise de décision stratégique.

* Trigger pour la mise à jour du coût total de la transaction :

Objectif : Augmenter le prix total de la transaction dans Transaction chaque fois qu'un coût intermédiaire est ajouté ou modifié dans Intermediaire\_Transaction.Justification : Assure que le coût total reflète tous les frais associés, incluant les services intermédiaires. Cela permet une comptabilité précise et aide à la gestion des coûts logistiques.

Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Icône d’ordinateur

Description générée automatiquement

# **Conclusion** :

Pour conclure ce rapport, nous avons développé une base de données robuste et efficace destinée à un organisme spécialisé dans l'analyse des entreprises manufacturières en Amérique du Nord. Ce projet a été structuré en deux phases principales, chacune reflétant un aspect crucial de la construction d'une base de données performante.La première partie du projet a été consacrée à la conception de la base de données, où nous avons réalisé une analyse approfondie des besoins de l'entreprise. Dans la deuxième partie, nous avons mis en œuvre des requêtes SQL et des triggers.Grâce à ces efforts, l'organisme dispose maintenant d'outils puissants pour exploiter efficacement les données recueillies, ce qui renforce sa capacité à analyser finement le secteur des entreprises manufacturières. La base de données conçue ne se contente pas de stocker des informations ; elle facilite également un large éventail d'analyses stratégiques grâce à sa structure optimisée et à ses fonctionnalités automatisées.L'approche adoptée pour ce projet garantit non seulement la gestion efficace des données actuelles mais aussi une évolutivité permettant de répondre aux besoins futurs. Cette base de données est donc non seulement un réservoir d'informations mais aussi un moteur pour l'innovation et l'amélioration continue au sein de l'organisme.En résumé, ce projet a atteint son objectif de fournir une solution bien structurée et fiable pour la gestion des données relatives aux entreprises manufacturières. Il représente un pas significatif vers la transformation numérique de l'organisme, en lui offrant les moyens de naviguer et de prospérer dans un environnement commercial complexe et en constante évolution.