Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BACHELOR UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE

INFORMATIQUE

ÉVALUATION LOCALE : COMPÉTENCE C4, GÉRER DES DONNÉES DE L'INFORMATION

SESSION 2026

Durée : 2 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
INFORMATIQUE	3,0 INDICATIF, SANS COEFFICIENT NATIONAL PROPRE À C4

Moyens de calculs et matériel autorisés :

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.

Les documents réponses en fin de sujet sont à rendre avec la copie.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : LES BOCAUX DU GAVE, ENTREPRISE DE VENTE ALIMENTAIRE EN LIGNE, BAYONNE (PYRÉNÉES-ATLANTIQUES)

Les Bocaux du Gave commercialise des produits alimentaires régionaux sur son site de vente en ligne. L'entreprise souhaite fiabiliser sa base relationnelle et améliorer le suivi de ses commandes, sans exposer inutilement les données personnelles de ses clients.

Vous intervenez comme membre de l'équipe informatique. Le responsable demande une analyse du modèle de données, la production de requêtes SQL, une estimation de capacité de stockage et des propositions de sécurisation et d'exploitation. Les caractéristiques du système et toutes les données nécessaires figurent dans les documents DT 1 à DT 3. Les réponses aux questions de calcul doivent présenter la formule utilisée, l'application numérique et le résultat avec son unité.

Le barème total est de 20 points. Les montants sont exprimés en euros hors taxes. Le SGBD utilisé est PostgreSQL 15. Les dates sont interprétées au format ISO 8601.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Cahier des charges, modèle de données et protection des données personnelles

À partir du cahier des charges et du schéma fournis dans DT 1, analysez les besoins de l'entreprise et les règles applicables aux données traitées.

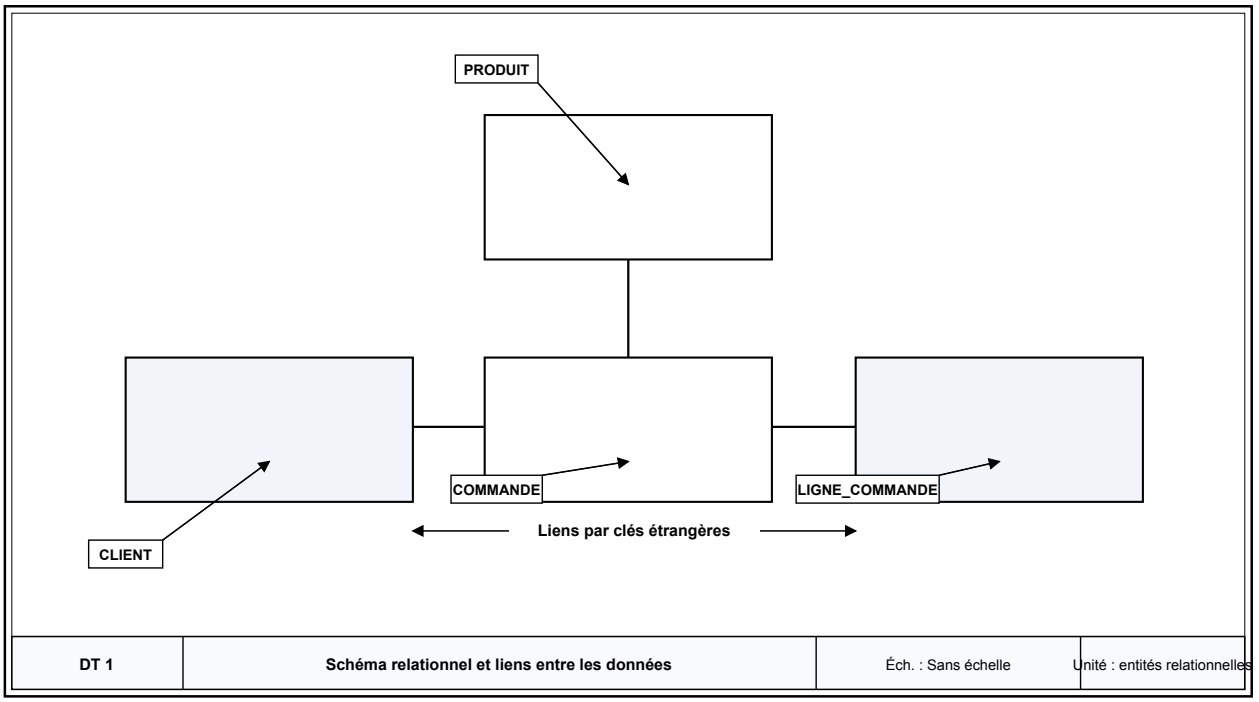


Schéma fonctionnel du système de commandes. Les traits représentent des clés étrangères.

1.1 (1,5 point) À partir du besoin « retrouver le montant des ventes payées par client pour un mois donné », indiquez les données nécessaires et les tables à mobiliser. Précisez pourquoi le statut d'une commande doit être pris en compte dans le calcul du chiffre d'affaires réalisé.

1.2 (2 points) Pour chaque relation de DT 1, indiquez sa clé primaire et ses clés étrangères. Donnez les cardinalités entre CLIENT et COMMANDE, entre COMMANDE et LIGNE_COMMANDE, et entre PRODUIT et LIGNE_COMMANDE. Justifiez chaque cardinalité à partir des règles de gestion fournies.

1.3 (1,5 point) La table CLIENT contient un nom, une adresse électronique et un indicateur de consentement à la prospection. Citez deux mesures concrètes de protection des données adaptées à ce traitement et expliquez en une phrase leur intérêt. Votre réponse doit distinguer la limitation des accès de la limitation de la conservation.

PARTIE 2 : Étude du modèle et exploitation SQL (7 points)

Contraintes d'intégrité, requêtes et restitution des données

Le schéma relationnel détaillé et le jeu de données de vérification sont fournis dans DT 1 et DT 2. Les requêtes doivent être écrites en SQL compatible avec PostgreSQL 15. Les valeurs à restituer sont celles du jeu de données fourni, sans arrondi supplémentaire.

Règles de gestion à appliquer

Élément	Règle
Commande	Une commande appartient à un seul client. Son statut est PAYEE, EN_ATTENTE ou ANNULEE.
Ligne de commande	Une ligne appartient à une seule commande et désigne un seul produit. La quantité est un entier strictement positif.
Prix de ligne	Le prix_unitaire_ht de la ligne est le prix applicable au moment de la commande, exprimé en euros hors taxes.
Vente réalisée	Seules les commandes dont le statut est PAYEE sont comptabilisées comme ventes réalisées.

Règles fonctionnelles communiquées par le responsable de l'entreprise.

2.1 (2 points) Proposez les contraintes SQL à ajouter pour garantir que la quantité d'une ligne est strictement positive, que le prix unitaire hors taxes est positif ou nul et que le statut d'une commande appartient aux trois valeurs autorisées. Donnez les contraintes sous forme de clauses CHECK adaptées aux colonnes de DT 1.

2.2 (3 points) Écrivez une requête SQL qui calcule, pour février 2026, le montant total hors taxes des commandes payées par client. Le résultat doit afficher client_id, nom et montant_total_ht, exclure les clients sans commande payée sur la période et être trié par client_id croissant. Le montant d'une ligne est égal à quantite multipliée par prix_unitaire_ht. Indiquez également le résultat attendu pour le jeu de données de DT 2.

2.3 (2 points) À partir des données de DT 2, calculez la quantité totale vendue du produit P1 en février 2026, en ne retenant que les commandes payées. Écrivez la requête SQL correspondante, puis donnez le résultat numérique et l'unité.

PARTIE 3 : Préparation de l'exploitation et optimisation (5 points)

Estimation de capacité, choix d'index et traitement transactionnel

Les volumes prévisionnels et les mesures de performance figurent dans DT 3. Pour les calculs de stockage, utilisez les unités décimales : 1 kB = 1 000 octets et 1 MB = 1 000 000 octets. Les tailles indiquées sont des estimations moyennes par ligne et incluent les champs retenus pour le calcul, mais pas les index.

Mesures du temps de réponse de la requête de suivi

Configuration testée	Temps moyen d'exécution
Sans index dédié	1,80 s
Index B-tree sur COMMANDE(date_commande, statut)	0,42 s
Index B-tree sur COMMANDE(client_id)	1,65 s

Mesures obtenues sur un jeu de test de 600 000 commandes et 2 400 000 lignes.

3.1 (2 points) L'entreprise prévoit 120 000 commandes par an pendant cinq ans, avec quatre lignes en moyenne par commande. Une ligne COMMANDE occupe en moyenne 160 octets et une ligne LIGNE_COMMANDE 48 octets. Estimez le volume des lignes de ces deux tables, puis le volume total avec une marge de 30 % pour les index. Utilisez les relations suivantes : nombre de commandes = commandes annuelles multipliées par le nombre d'années ; nombre de lignes de commande = nombre de commandes multiplié par le nombre moyen de lignes ; volume total avec marge = volume des lignes multiplié par 1,30. Donnez le résultat en MB.

3.2 (1,5 point) La requête de suivi filtre les commandes sur une période et sur le statut, puis regroupe les résultats par client. À partir des mesures fournies, choisissez l'index qui améliore le plus directement cette requête et calculez le facteur d'accélération par rapport à l'absence d'index. Utilisez la formule facteur d'accélération = temps sans index divisé par temps avec l'index choisi. Présentez le résultat arrondi à deux décimales.

3.3 (1,5 point) Rédigez un bloc SQL transactionnel qui insère une commande pour le client C2, puis une ligne pour le produit P1. La commande doit porter la date 2026-03-10, le statut EN_ATTENTE et un total de 30,00 euros HT. La ligne doit avoir une quantité de 3 et un prix unitaire de 10,00 euros HT. Le numéro de commande utilisé est O105. Le bloc doit valider les deux insertions ensemble si elles réussissent et annuler l'ensemble si une erreur survient. Vous pouvez utiliser BEGIN, COMMIT et ROLLBACK.

PARTIE 4 : Prévention, sécurité et qualité des données (3 points)

Gestion des accès, sauvegarde et maîtrise des risques liés aux données

Le service commercial doit consulter les commandes, mais ne doit pas administrer le SGBD. Le compte technique d'administration est réservé à l'équipe informatique. La politique de sauvegarde et les incidents possibles sont décrits dans DT 3.

Rôles et besoins d'accès

Rôle	Besoin	Accès à exclure
commercial	Consulter les commandes et les lignes de commande	Modifier les droits et supprimer des tables
administration	Créer les utilisateurs, gérer les droits et assurer la maintenance	Utiliser le compte partagé par le service commercial

Exigences fonctionnelles de l'entreprise.

4.1 (1,5 point) Proposez une attribution de droits SQL au rôle commercial qui respecte le principe du moindre privilège. Précisez les tables concernées et au moins deux droits à ne pas accorder à ce rôle. Indiquez pourquoi les comptes nominatifs sont préférables à un compte partagé.

4.2 (1,5 point) Une sauvegarde complète est réalisée chaque nuit et conservée pendant 30 jours. Décrivez deux vérifications à effectuer pour s'assurer qu'une restauration serait exploitable. Citez aussi une action immédiate à entreprendre si une extraction contenant des adresses électroniques est envoyée par erreur à un destinataire non autorisé.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA RELATIONNEL ET CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

Le schéma est défini pour PostgreSQL 15. Les identifiants de commande et de produit sont des chaînes de caractères. Les identifiants de client sont également des chaînes de caractères. Les montants sont stockés en NUMERIC(10,2). Les dates sont stockées en DATE.

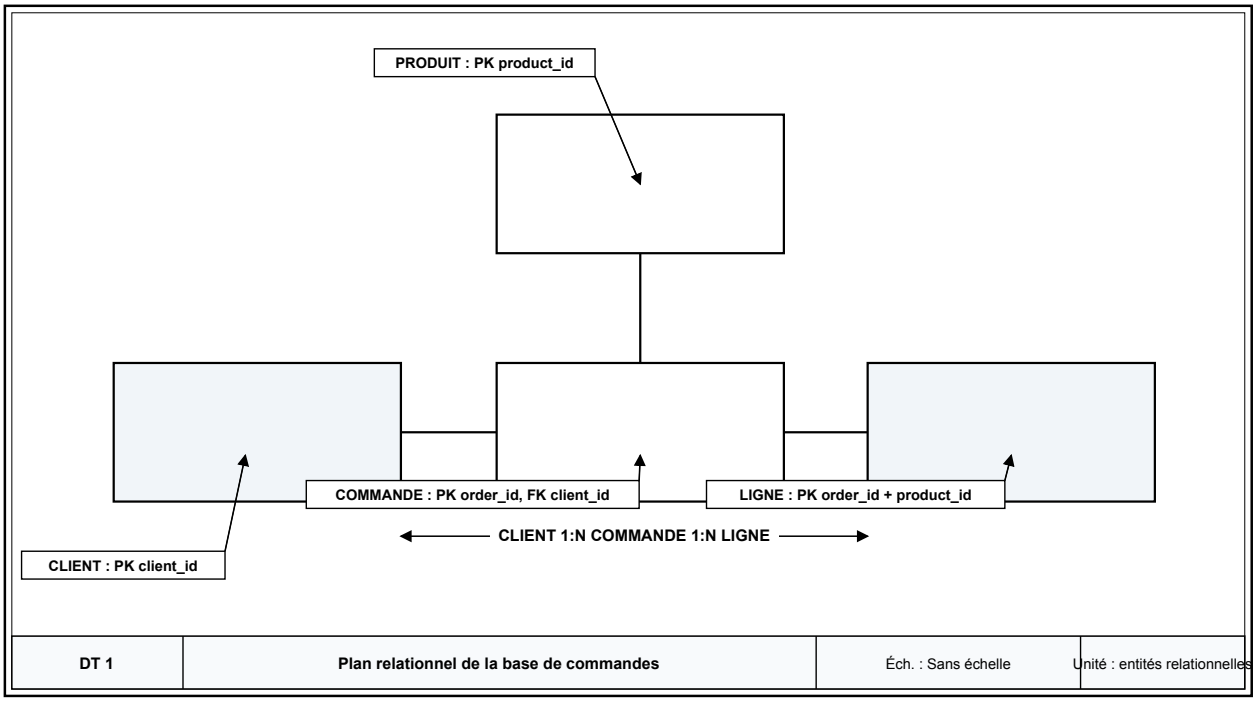
CLIENT(client_id VARCHAR(12) PRIMARY KEY, nom VARCHAR(80) NOT NULL, email VARCHAR(254) NOT NULL UNIQUE, consentement_marketing BOOLEAN NOT NULL, date_creation DATE NOT NULL)

PRODUIT(product_id VARCHAR(12) PRIMARY KEY, libelle VARCHAR(100) NOT NULL, prix_ht NUMERIC(10,2) NOT NULL, actif BOOLEAN NOT NULL)

COMMANDE(order_id VARCHAR(12) PRIMARY KEY, client_id VARCHAR(12) NOT NULL REFERENCES CLIENT(client_id), date_commande DATE NOT NULL, statut VARCHAR(12) NOT NULL, total_ht NUMERIC(10,2) NOT NULL)

LIGNE_COMMANDE(order_id VARCHAR(12) NOT NULL REFERENCES COMMANDE(order_id), product_id VARCHAR(12) NOT NULL REFERENCES PRODUIT(product_id), quantite INTEGER NOT NULL, prix_unitaire_ht NUMERIC(10,2) NOT NULL, PRIMARY KEY(order_id, product_id))

Règles de gestion : un client peut passer zéro, une ou plusieurs commandes ; une commande est associée à un seul client. Une commande contient une ou plusieurs lignes ; chaque ligne désigne un produit. Un produit peut apparaître dans zéro, une ou plusieurs lignes. La quantité est un entier strictement positif. Les prix et les totaux sont positifs ou nuls. Les statuts autorisés sont PAYEE, EN_ATTENTE et ANNULEE. Pour mesurer les ventes réalisées, seules les commandes PAYEE sont retenues. La table LIGNE_COMMANDE conserve le prix appliqué au moment de la vente.



PK désigne une clé primaire. FK désigne une clé étrangère. Les cardinalités sont indiquées sur les liaisons.

DT 2 : JEU DE DONNÉES DE VÉRIFICATION

Les lignes ci-dessous constituent l'intégralité du jeu de test utile aux questions 2.2 et 2.3. Les montants sont exprimés en euros HT. Pour une période mensuelle, la date de début est incluse et la date du premier jour du mois suivant est exclue.

Clients

client_id	nom	email	consentement_marketing	date_creation
C1	Alice Martin	alice@example.fr	false	2025-11-10
C2	Bilal Laurent	bilal@example.fr	true	2025-12-02
C3	Chloé Bernard	chloe@example.fr	false	2026-01-04

Extrait complet de la table CLIENT pour le jeu de test.

Commandes

order_id	client_id	date_commande	statut	total_ht
O101	C1	2026-02-03	PAYEE	40.00
O102	C1	2026-02-10	ANNULEE	15.00
O103	C2	2026-02-05	PAYEE	30.00
O104	C3	2026-03-01	PAYEE	40.00

Extrait complet de la table COMMANDE pour le jeu de test.

Lignes de commande

order_id	product_id	quantite	prix_unitaire_ht
O101	P1	2	10.00
O101	P2	1	20.00
O102	P3	1	15.00
O103	P1	3	10.00
O104	P2	2	20.00

Extrait complet de la table LIGNE_COMMANDE pour le jeu de test.

Produits

product_id	libelle	prix_ht	actif
P1	Farine de maïs	10.00	true
P2	Haricots tarbais	20.00	true
P3	Confiture de cerises	15.00	false

Produits présents dans le jeu de test.

DT 3 : VOLUMES, PERFORMANCES ET CONSIGNES D'EXPLOITATION

Prévision de stockage : 120 000 commandes par an pendant cinq ans ; quatre lignes de commande en moyenne par commande ; taille moyenne d'une ligne COMMANDE : 160 octets ; taille moyenne d'une ligne LIGNE_COMMANDE : 48 octets. L'estimation porte sur ces deux tables. La marge de 30 % couvre les index et la surcharge estimée de stockage. Les autres tables et les sauvegardes sont hors de ce calcul.

Requête de suivi : filtre les commandes par intervalle de dates et par statut PAYEE, puis regroupe les lignes par client. Les temps moyens mesurés sur 600 000 commandes et 2 400 000 lignes sont fournis dans le tableau de la partie 3.

Exploitation : une sauvegarde complète de la base est réalisée chaque nuit et conservée pendant 30 jours. L'équipe informatique doit vérifier périodiquement qu'une sauvegarde peut être restaurée et que les données restaurées sont cohérentes. Les comptes sont nominatifs. Le rôle commercial doit recevoir uniquement les droits nécessaires à la consultation des commandes et des lignes de commande. Les données d'identification ne sont accessibles qu'aux personnes qui en ont besoin pour leurs missions.

Incident de confidentialité : en cas d'envoi accidentel de données à un destinataire non autorisé, l'accès ou l'envoi doit être stoppé si possible, l'incident signalé immédiatement au responsable désigné de l'entreprise et les éléments utiles à son analyse conservés. Le responsable évalue les suites à donner selon les procédures applicables.

Données de dimensionnement et d’exploitation

Paramètre	Valeur
Commandes prévisionnelles	120 000 par an pendant 5 ans
Lignes de commande moyennes	4 par commande
Taille moyenne d’une commande	160 octets
Taille moyenne d’une ligne de commande	48 octets
Marge estimée pour index et surcharge	30 %
Rétention des sauvegardes complètes	30 jours

Valeurs de référence à utiliser dans les calculs et les propositions.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.2 et 2.1 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau. Pour les contraintes SQL, écrire une clause CHECK complète ou suffisamment précise pour être traduite sans ambiguïté.

Clés, cardinalités et contraintes d'intégrité

Élément à compléter	Réponse du candidat
Clé primaire de CLIENT	.....
Clé primaire de PRODUIT	.....
Clé primaire de COMMANDE et clé étrangère	.....
Clé primaire de LIGNE_COMMANDE et clés étrangères	.....
Cardinalité CLIENT vers COMMANDE	.....
Cardinalité COMMANDE vers LIGNE_COMMANDE	.....
Cardinalité PRODUIT vers LIGNE_COMMANDE	.....
CHECK sur quantite	.....
CHECK sur prix_unitaire_ht	.....
CHECK sur statut	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.2, 2.3 et 3.1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les champs réservés. La requête SQL peut être rédigée dans la zone correspondante de la copie. Indiquer les unités pour les résultats de calcul.

Résultats attendus et estimation de stockage

Élément	Réponse du candidat
Résultat de la requête 2.2 : client_id, nom, montant_total_ht	.....
Quantité totale vendue de P1 en février 2026	.....
Nombre prévisionnel de commandes sur cinq ans	.....
Nombre prévisionnel de lignes de commande sur cinq ans	.....
Volume des lignes COMMANDE en octets	.....
Volume des lignes LIGNE_COMMANDE en octets	.....
Volume total avec la marge de 30 %, en MB	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.