**TP — E-commerce (clients, produits, commandes)**

Données : fichiers clients, produits, commandes

Rappel : **CA (chiffre d’affaires)** = somme des qte \* prixUnitaire **sur les commandes non annulées**.

1. **Jointure commandes → clients**  
   Liste les commandes avec les infos client (nom, email) + **nb d’articles** par commande.
2. **Détail des lignes**  
   Dénormalise les commandes en lignes ($unwind items) et calcule totalLigne = qte \* prixUnitaire.
3. **Top 5 produits par quantités vendues**  
   Compte le nombre total d’unités vendues par produit (hors commandes annulées), affiche le **nom du produit**.
4. **Chiffre d’affaires mensuel**  
   Calcule le CA par mois (AAAA-MM) pour les commandes non annulées, tri décroissant.
5. **Top 5 clients par CA total**  
   Calcule le CA total par client (non annulé), renvoie nom, email, ville, CA.
6. **Panier moyen global**  
   Panier moyen = **CA total** / **nb de commandes payées/expédiées/livrées**.
7. **Taux d’annulation**  
   % de commandes statut == "annulée" sur l’ensemble.
8. **Réachat sur 90 jours**  
   Liste les clients ayant **≥ 2 commandes** sur les **90 derniers jours** (à partir d’aujourd’hui).
9. **Ville la plus rentable**  
   CA total par **ville de livraison (clients.adresse.ville)**, puis top 3.
10. **Statistiques par catégorie produit**  
    CA et quantités vendues par **categorie**.