

SAÉ3.04

Base de données

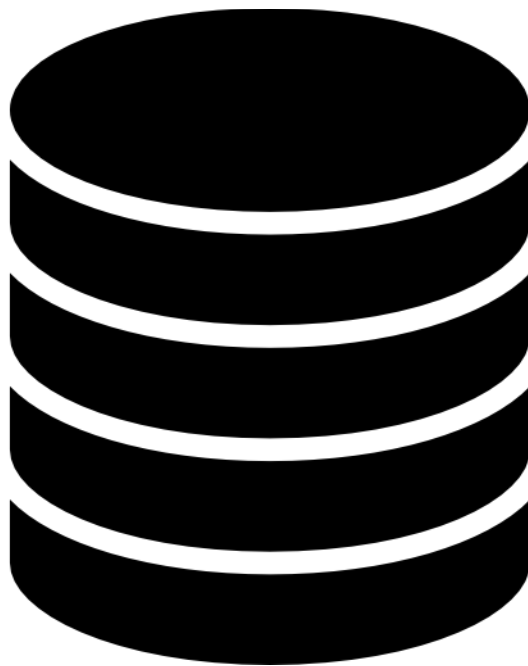


Table des matières

1) Le sujet.....	4
2) Réaliser le MCD de cette base par retro-ingénierie.....	5
3) Créer la BD PostgreSQL contenant les tables ci-dessus en respectant les clés primaires et étrangères mises en évidence. Les clés seront déclarées « automatiques ». Les valeurs CA, montant_TTC et nb_oeuvre doivent être initialisées à 0 par défaut.....	6
3.1) Scripts de création des tables.....	6
3.2) Preuves.....	7
4) En vous inspirant du site « carré d'artistes », introduire 10 œuvres, 5 auteurs.....	8
4.1) Présentation du site Carré d'artistes.....	8
4.2) Introduction de 5 auteurs dans la table Auteurs.....	9
1) Preuve.....	9
4.3) Introduction de 10 œuvres dans la table Oeuvres.....	10
1) Preuve.....	10
5) Créer 8 clients dans la BD.....	11
5.1) Création des tuples clients.....	11
1) Preuve.....	11
6) Insérer 10 ventes et 3 factures de clients reprenant ces ventes.....	12
6.1) Création des 3 factures.....	12
1) Preuve.....	12
6.2) Création des 10 ventes.....	13
1) Preuve.....	13
7) Automatiser la mise à jour des champs cli_CA, cli_nb_oeuvres, fac_nb_oeuvres lors des opérations (update, delete, insert) sur des tables qui ont une action sur ces valeurs.....	14
7.1) Création des trigger.....	14
1) Insert.....	14
2) Delete.....	16
3) Update.....	19
8) Automatiser l'archivage des données clients dans une table « archives_client » lors de la suppression d'un client de la table clients. Y ajouter la date d'archivage et l'utilisateur qui a réalisé cette suppression.....	21
8.1) Script de création de la table archives_client.....	21
1) Preuve.....	22
9) Écrire une fonction best_auteur qui renvoie le nombre d'œuvres de l'auteur en ayant vendu le plus grand nombre. Nous parlons bien ici du nombre d'œuvres et pas de leur prix total.....	23
9.1) Fonction best_auteur.....	23
1) Preuve.....	23
10) Utiliser cette fonction pour afficher les noms des auteurs dont le nombre d'œuvres vendus est compris entre 80 % et 90 % du nombre d'œuvres trouvés à la question précédente.....	24
10.1) Requête.....	24
1) Preuve.....	24
11) Écrire une fonction qui scanne la table des factures et détaille le contenu de cette dernière. Le paramètre est l'identifiant de la facture (curseur).....	25
11.1) Script de création du curseur.....	25
1) Preuve.....	25

Au vu de la difficulté à lire le code sur la capture d'écran je fournis tous mes fichiers qui m'ont permis de réaliser cette SAÉ

1) Le sujet

PRÉAMBULE – LE SUJET La société DALI commercialise des œuvres d'art. Elle dispose pour cela d'un site de vente en ligne pour commercialiser les créations et fidéliser ses clients. Vous êtes chargé de gérer la base de données associée à ce site.

Le concepteur a défini le MLD suivant :

Œuvres (Œuvre_Id, Œuvre_titre, œuvre-descrip, œuvre_dim_larg, œuvre_dim_haut, prix_TTC, en_stock, auteur_id) : en_stock est vrai si l'œuvre est disponible et faux si vendue.

Auteurs (Auteur_id, Auteur_nom, Auteur_pnom, auteur_maxime, auteur_A_Propos, Auteur_dateNai)

Clients (Cli_id, Cli_nom, Cli_pnom, Cli_adr, Cli_CP, Cli_Ville, Cli_Mail, Cli_CA, cli_nb_oeuvres) : Cli_CA est le chiffres d'affaires de la personne, c'est à dire, la valeur totale des œuvres achetées.

Ventes (Vente_Id, Œuvre_id, Fac_id) Factures (Fac_id, date_fac, Cli_id, montant_TTC, fac_nb_oeuvre)

Votre travail sur la base de données devra faciliter l'automatisation des calculs et l'archivage des données clients.

2) Réaliser le MCD de cette base par retro-ingénierie

Pour réaliser le MCD de cette base j'ai décidé d'utiliser le logiciel Looping.

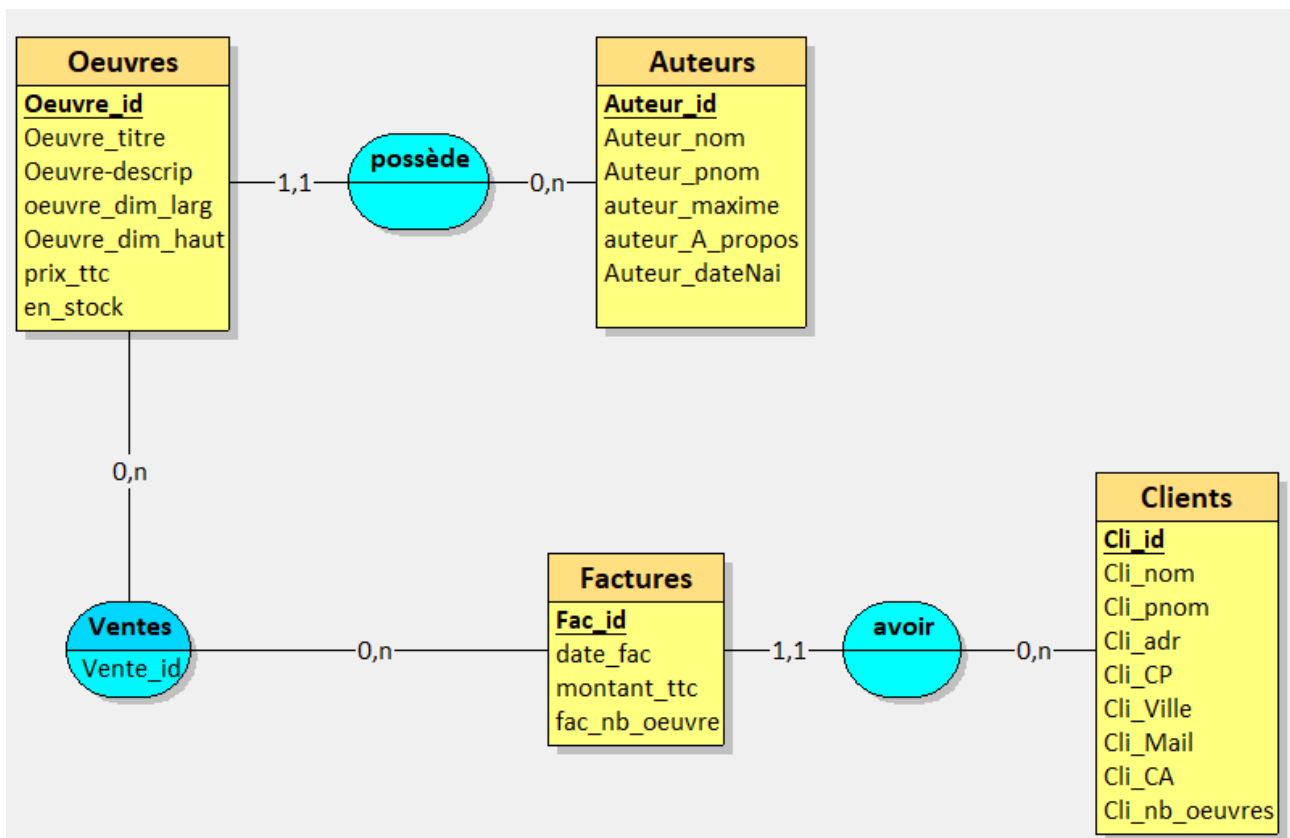


Illustration 1: Modèle conceptuel de données

Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information à l'aide d'entités.

3) Créer la BD PostgreSQL contenant les tables ci-dessus en respectant les clés primaires et étrangères mises en évidence. Les clés seront déclarées « automatiques ». Les valeurs CA, montant_TTC et nb_oeuvre doivent être initialisées à 0 par défaut.

3.1) Scripts de création des tables

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Auteurs" (  
    "Auteur_id" SERIAL primary key,  
    "Auteur_nom"    VARCHAR(50),  
    "Auteur_pnom"   VARCHAR(50),  
    "auteur_maxime" VARCHAR(100),  
    "auteur_A_Propos" VARCHAR(100),  
    "Auteur_dateNai" date  
);
```

Illustration 2: Création de la table Auteurs

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Oeuvres" (  
    "Oeuvres_id" SERIAL primary key,  
    "Oeuvres_titre" VARCHAR(50),  
    "oeuvre_descrip"    VARCHAR(500),  
    "oeuvre_dim_larg"   numeric,  
    "oeuvre_dim_haut"   numeric,  
    "prix_TTC" numeric default 0.00,  
    "en_stock" BOOLEAN,  
    "Auteur_id" int,  
    FOREIGN KEY("Auteur_id") REFERENCES "Auteurs"("Auteur_id")  
);
```

Illustration 3: Création de la table Oeuvres

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Clients" (  
    "cli_id" SERIAL primary key,  
    "cli_nom" VARCHAR(50),  
    "cli_pnom" VARCHAR(50),  
    "cli_adr" VARCHAR(100),  
    "cli_CP" VARCHAR(10),  
    "cli_Ville" VARCHAR(50),  
    "cli_Mail" VARCHAR(50),  
    "cli_CA" numeric default 0.00,  
    "cli_nb_oeuvres" int default 0  
);
```

Illustration 4: Création de la table Clients

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Factures" (  
    "Fac_id" SERIAL primary key,  
    "date_fac" date,  
    "cli_id" int,  
    "montant_TTC" numeric default 0.00,  
    "fac_nb_oeuvre" int default 0,  
  
    FOREIGN KEY("cli_id") REFERENCES "Clients"("cli_id")  
);
```

Illustration 5: Création de la table Factures

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Ventes" (  
    "Vente_id" SERIAL,  
    "Oeuvres_id" int,  
    "Fac_id" int,  
    FOREIGN KEY("Oeuvres_id") REFERENCES "Oeuvres"("Oeuvres_id"),  
    FOREIGN KEY("Fac_id") REFERENCES "Factures"("Fac_id"),  
    CONSTRAINT ventes_pk PRIMARY KEY ("Oeuvres_id", "Fac_id")  
);
```

Illustration 6: Création de la table Ventes

3.2) Preuves

Exécution du script de création de table

```
sae3_04-# \d
```

List of relations			
Schema	Name	Type	Owner
public	Auteurs	table	tom
public	Auteurs_Auteur_id_seq	sequence	tom
public	Clients	table	tom
public	Clients_Cli_id_seq	sequence	tom
public	Factures	table	tom
public	Factures_Fac_id_seq	sequence	tom
public	Oeuvres	table	tom
public	Oeuvres_Oeuvres_id_seq	sequence	tom
public	Ventes	table	tom
public	Ventes_Vente_id_seq	sequence	tom
public	archives_client	table	tom
public	en_stock	table	tom

(12 rows)

Illustration 7: Création des tables

4) En vous inspirant du site « carré d'artistes », introduire 10 œuvres, 5 auteurs.

4.1) Présentation du site Carré d'artistes

Créé en 2001, Carré d'artistes souhaite changer le paysage d'un marché de l'art très fermé, réservé à une élite fortunée. Leur idée maîtresse ? Convaincre ceux qui n'osent pas entrer dans une galerie que l'art peut être accessible à tous ! Stéphanie Tosi, jeune entrepreneuse portée par sa passion pour la création artistique, a donc eu l'audace de fonder une galerie accueillante, où tout le monde aurait envie d'entrer... pour trouver son œuvre coup de cœur, et peut-être même commencer petit à petit une collection...

C'est ainsi que commence leur histoire. Depuis 2001, un beau chemin a été parcouru : plus de 30 galeries d'art ont ouvert à travers la planète, de Sedona à Pékin en passant par Amsterdam et Paris, avec plus de 600 artistes exposés.

Avec, toujours, cette même envie : vous proposer des œuvres uniques et originales !



*Illustration 8: Magnifique Happy pills gold 2
d'Emily Jane Marjot*

4.2) Introduction de 5 auteurs dans la table Auteurs

```
-- Auteurs
INSERT INTO "Auteurs"("Auteur_nom","Auteur_pnom","auteur_maxime","auteur_A_Propos", "Auteur_dateNai") values ('lafrite', 'seb', 'Vivre en
INSERT INTO "Auteurs"("Auteur_nom","Auteur_pnom","auteur_maxime","auteur_A_Propos", "Auteur_dateNai") values ('novarino', 'Fabien', 'J ai
INSERT INTO "Auteurs"("Auteur_nom","Auteur_pnom","auteur_maxime","auteur_A_Propos", "Auteur_dateNai") values ('pr', 'zemo', 'L art est co
INSERT INTO "Auteurs"("Auteur_nom","Auteur_pnom","auteur_maxime","auteur_A_Propos", "Auteur_dateNai") values ('abbatucci', 'Violaine', 'I
INSERT INTO "Auteurs"("Auteur_nom","Auteur_pnom","auteur_maxime","auteur_A_Propos", "Auteur_dateNai") values ('al', 'freno', 'Il y a tou
```

Illustration 9: Introduction des 5 tuples dans la table Auteurs

1) Preuve

```

16 | lafrite      | seb      | Vivre en harmonie avec les merveilles qui nous entourent. Appréci
Meaux, SEB se passionne pour l'art dès son plus jeune âge. A 12 ans, il avait déjà installé son premier at
il dû choisir son orientation, le jeune homme ne se vit pas dans une activité sans lien avec le dessin.
t des mouvements artistiques en vogue dans les années 80. Dès la fin de ses études, Séb devient graphiste
grande place à son imagination. Passionné par la peinture et la sculpture, il continue à peindre et à ré

17 | 1986-06-18
17 | novarino     | Fabien   | J ai pu élargir mon champ d exploration en portant mon regard en
e son enfance au cœur des montagnes où il s adonne aux plaisirs du dessin, de la peinture et du modélisme
espaces va alors être bouleversé par ce changement radical, tant climatique que paysager. Cette nouvelle
peintre. Il suivra des études littéraires et fréquentera assidûment les musées et expositions avant d emb
sacrer exclusivement à la poursuite de sa passion de jeunesse. D abord proche de l école Provençale, il r
ux représentations de scènes de la vie quotidienne. Il élargira ensuite son champ d exploration en portar
le Maroc. | 2012-02-18
18 | pr           | zemo     | L art est comme un navire entouré de vagues de désinformation, l
à sauver notre vraie nature d êtres humains. Je ressens un grand besoin de création et d explication de c
onais. D aussi loin qu il puisse s en souvenir, le dessin a toujours fait partie de sa vie. Il se passion
les dessins animés et l informatique. Ainsi, il s oriente vers l Académie des beaux-arts de conservatio
étails architecturaux. Après l obtention de son diplôme, il suit une formation en informatique et en fait
atique et celle pour l art. C est dans le but d étancher sa soif de création qu il se lance, en 2018 et a

```

Illustration 10: Extrait de l'insertion des auteurs

4.3) Introduction de 10 œuvres dans la table Oeuvres

```

-- Oeuvres
INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('WAAD', 'Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "Waad" a été réalisée par l artiste contemporain Seb.', 13,13,105, 'true',11);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('GO AYRTON','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "50x50 No Name 10013-1343-20220916-3" a été réalisée par l artiste contemporain Novarino Fabien.', 50,50,890, 'true',12);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('MORE SPEED','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "50x50 No Name 10013-1343-20220916-1" a été réalisée par l artiste contemporain Novarino Fabien.', 50,50,890, 'true',12);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('HOLIDAY HOTEL','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "HOLIDAY HOTEL" a été réalisée par l artiste contemporain Al Freno.', 40,120,1250, 'true',15);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('ON THE BEACH','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "HOLIDAY HOTEL" a été réalisée par l artiste contemporain Al Freno.', 19,19,155, 'true',15);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('VILLA BERANGERE','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "HOLIDAY HOTEL" a été réalisée par l artiste contemporain Al Freno.', 36,36,460, 'true',15);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('BLUE VILLA','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "HOLIDAY HOTEL" a été réalisée par l artiste contemporain Al Freno.', 100,100,2500, 'true',15);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('PARIS PRINTANIER','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "Paris printanier" a été réalisée par l artiste contemporain Abbatucci Violaine.', 19,19,155, 'true',14);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('LA RESIDENCE DES DUCS','Cette oeuvre d
art contemporain unique et originale "Paris printanier" a été réalisée par l artiste contemporain Abbatucci Violaine.', 25,25,265, 'true',14);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('LUCKY BALLOON','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "Lucky balloon" a été réalisée par l artiste contemporain Przem.', 13,13,105, 'true',13);

INSERT INTO "Oeuvres"("Oeuvres_titre","oeuvre_descrip","oeuvre_dim_larg","oeuvre_dim_haut", "prix_TTC","en_stock","Auteur_id") values ('UNSATISFIED HUNGER','Cette oeuvre d art
contemporain unique et originale "Lucky balloon" a été réalisée par l artiste contemporain Przem.', 13,13,105, 'false',13);

```

Illustration 11: Introduction des 10 tuples dans la table Oeuvres

1) Preuve

Oeuvres_id	Oeuvres_titre				oeuvre_descrip
dim_larg	oeuvre_dim_haut	prix_TTC	en_stock	Auteur_id	
55	WAAD	13	185	t	Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "Waad" a été réalisée par l artiste contemporain Seb.
13	GO AYRTON	50	890	t	Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "50x50 No Name 10013-1343-20220916-3" a été réalisée par l artiste contemp
50	MORE SPEED	50	890	t	Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "50x50 No Name 10013-1343-20220916-1" a été réalisée par l artiste contemp
50	HOLIDAY HOTEL	120	1250	t	Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "HOLIDAY HOTEL" a été réalisée par l artiste contemporain Al Freno.
40	ON THE BEACH	10	155	t	Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "HOLIDAY HOTEL" a été réalisée par l artiste contemporain Al Freno.
19	VILLA BERANGERE				Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "HOLIDAY HOTEL" a été réalisée par l artiste contemporain Al Freno.
60					

Illustration 12: Extrait de l'insertion des oeuvres

5) Créer 8 clients dans la BD

5.1) Création des tuples clients

```
-- Clients
INSERT INTO "Clients"("Cli_nom","Cli_pnom","Cli_adr", "Cli_CP","Cli_Ville","Cli_Mail","Cli_CA","Cli_nb_oeuvres") values ('Leclercq','Tom','78
INSERT INTO "Clients"("Cli_nom","Cli_pnom","Cli_adr", "Cli_CP","Cli_Ville","Cli_Mail","Cli_CA","Cli_nb_oeuvres") values ('Leclercq2','Tom2','
INSERT INTO "Clients"("Cli_nom","Cli_pnom","Cli_adr", "Cli_CP","Cli_Ville","Cli_Mail","Cli_CA","Cli_nb_oeuvres") values ('Brunel','Bastien','
INSERT INTO "Clients"("Cli_nom","Cli_pnom","Cli_adr", "Cli_CP","Cli_Ville","Cli_Mail","Cli_CA","Cli_nb_oeuvres") values ('Brunel2','Bastien2'
INSERT INTO "Clients"("Cli_nom","Cli_pnom","Cli_adr", "Cli_CP","Cli_Ville","Cli_Mail","Cli_CA","Cli_nb_oeuvres") values ('Oges','Florian','10
INSERT INTO "Clients"("Cli_nom","Cli_pnom","Cli_adr", "Cli_CP","Cli_Ville","Cli_Mail","Cli_CA","Cli_nb_oeuvres") values ('Oges2','Florian2','
INSERT INTO "Clients"("Cli_nom","Cli_pnom","Cli_adr", "Cli_CP","Cli_Ville","Cli_Mail","Cli_CA","Cli_nb_oeuvres") values ('test','test','10 ru
INSERT INTO "Clients"("Cli_nom","Cli_pnom","Cli_adr", "Cli_CP","Cli_Ville","Cli_Mail","Cli_CA","Cli_nb_oeuvres") values ('test2','test2','10
```

Illustration 13: Création des tuples clients

1) Preuve

```
sae3_04=# select * from "Clients";
```

Cli_id	Cli_nom	Cli_pnom	Cli_adr	Cli_CP	Cli_Ville	Cli_Mail	Cli_CA	Cli_nb_oeuvres
17	Leclercq	Tom	78 rue de la rigolade	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq@etu.univ-littoral.fr	0	0
18	Leclercq2	Tom2	78 rue de la rigoladeux	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq2@etu.univ-littoral.fr	0	0
19	Brunel	Bastien	7 rue de la larue	62850	St Inglevert	brunel.bastien@gmail.com	0	0
20	Brunel2	Bastien2	70 rue victor hugo	62580	St Inglevert	brunel.bastien2@gmail.com	0	0
21	Oges	Florian	10 rue du rond point	62100	Isques	oges.florian@gmail.com	0	0
22	Oges2	Florian2	10 rue du dos dane	62100	Isques	oges.florian2@gmail.com	0	0
23	test	test	10 rue du test	62852	test	test.test@gmail.com	0	0
24	test2	test2	10 rue du test2	62852	test	test.test2@gmail.com	0	0

(8 rows)

Illustration 14: Insertion des clients

6) Insérer 10 ventes et 3 factures de clients reprenant ces ventes

6.1) Création des 3 factures

```
-- Factures

INSERT INTO "Factures"("date_fac","Cli_id") values ('2022-12-12',17);

INSERT INTO "Factures"("date_fac","Cli_id") values ('2022-12-12',19);

INSERT INTO "Factures"("date_fac","Cli_id") values ('2022-12-12',21);
```

Illustration 15: Création des tuples de la table Factures

1) Preuve

```
sae3_04=# select * from "Factures";
```

Fac_id	date_fac	Cli_id	montant_TTC	fac_nb_oeuvre
5	2022-12-12	17	0.00	0
6	2022-12-12	19	0.00	0
7	2022-12-12	21	0.00	0

(3 rows)

Illustration 16: Preuve de l'insertion des 3 factures

6.2) Création des 10 ventes

```
-- Ventes

INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (59,5);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (58,5);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (60,5);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (61,5);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (69,5);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (62,6);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (63,6);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (73,6);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (74,7);
INSERT INTO "Ventes"("Oeuvres_id","Fac_id") values (55,7);
```

Illustration 17: Création des tuples de la table Ventes

1) Preuve

```
sae3_04=# select * from "Ventes";
 Vente_id | Oeuvres_id | Fac_id
-----+-----+-----
      154 |          59 |      5
      155 |          58 |      5
      156 |          60 |      5
      157 |          61 |      5
      158 |          69 |      5
      159 |          62 |      6
      160 |          63 |      6
      161 |          73 |      6
      162 |          74 |      7
      163 |          55 |      7
(10 rows)
```

Illustration 18: Preuve de l'insertion des 10 ventes

7) Automatiser la mise à jour des champs cli_CA, cli_nb_oeuvres, fac_nb_oeuvres lors des opérations (update, delete, insert) sur des tables qui ont une action sur ces valeurs

7.1) Création des trigger

Pour résoudre la problématique de cette question, j'ai décidé de créer trois trigger. Un trigger pour les insert, un autre pour les delete et un dernier pour les update.

1) Insert

```

DECLARE
nbOeuvres integer;
cli_CA integer = 0;
cli_id integer;
oeuvre_id integer;

en_stock BOOLEAN;

rec_oeuvres record;
c_info_oeuvre cursor(facId int)
for select "Oeuvres"."oeuvre_id", "Oeuvres"."prix_TTC", "Oeuvres"."en_stock", "Ventes"."Fac_id"
from "Oeuvres" INNER JOIN "Ventes" ON "Oeuvres"."oeuvre_id" = "Ventes"."oeuvre_id"
where "Fac_id" = facId;

BEGIN
  IF (TG_OP = 'INSERT') THEN
    select "Oeuvres"."en_stock" into en_stock from "Oeuvres" INNER JOIN "Ventes" ON "Oeuvres"."oeuvre_id" = "Ventes"."oeuvre_id" where "Oeuvres"."oeuvre_id" = "Ventes"."oeuvre_id";
    if (en_stock is TRUE) THEN
      update "Factures" set "montant_TTC" = 0.00 where "Fac_id" = NEW."Fac_id";
      select count(*) into nbOeuvres from "Ventes" where "Fac_id" = NEW."Fac_id";
      -- raise notice '%',nbOeuvres;
      update "Factures" set "fac_nb_oeuvre" = nbOeuvres where "Fac_id" = NEW."Fac_id";
      -- open the cursor
      open c_info_oeuvre(NEW."Fac_id");
      loop
        -- fetch row into the infractions
        fetch c_info_oeuvre into rec_oeuvres;
        -- exit when no more row to fetch
        exit when not found;
        -- build the output
        if rec_oeuvres."Fac_id" = NEW."Fac_id" THEN
          update "Factures" set "montant_TTC" = "montant_TTC" + rec_oeuvres."prix_TTC" where "Fac_id" = NEW."Fac_id";
        end if;
      end loop;
      -- close the cursor
      close c_info_oeuvre;
      select "montant_TTC" into cli_CA from "Factures" where "Fac_id" = NEW."Fac_id";
      raise notice '%',cli_CA;
      select "cli_id" into cli_id from "Factures" where "Fac_id" = NEW."Fac_id";
      raise notice '%',cli_CA;
      update "Clients" set "cli_CA" = cli_CA, "cli_nb_oeuvres" = nbOeuvres where "cli_id" = cli_id;
      select "Oeuvres"."oeuvre_id" into oeuvre_id from "Oeuvres" INNER JOIN "Ventes" ON "Oeuvres"."oeuvre_id" = "Ventes"."oeuvre_id" where "Oeuvres"."oeuvre_id" = "Ventes"."oeuvre_id";
      update "Oeuvres" set "en_stock" = False where "oeuvre_id" = oeuvre_id;
    ELSE
      raise 'l''oeuvre est déjà vendue !!! dommage';
    end IF;
  end if;
  return NULL;
END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER majInsert
AFTER INSERT OR UPDATE OR DELETE ON "Ventes" FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION majInsert();

```

Illustration 19: Code du trigger insert

Dans la question précédente j'ai dû ajouter 10 ventes, j'avais déjà mis en place ce trigger qui a mis à jour les données dans les autres tables

```
sae3_04=# select * from "Ventes";
```

Vente_id	Oeuvres_id	Fac_id
154	59	5
155	58	5
156	60	5
157	61	5
158	69	5
159	62	6
160	63	6
161	73	6
162	74	7
163	55	7

(10 rows)

Illustration 20: Rappel de l'insertion des ventes

```
sae3_04=# select * from "Factures";
```

Fac_id	date_fac	Cli_id	montant_TTC	fac_nb_oeuvre
5	2022-12-12	17	5615.00	5
6	2022-12-12	19	575.00	3
7	2022-12-12	21	370.00	2

(3 rows)

Illustration 21: Mise à jour de la table factures

```
sae3_04=# select * from "Clients";
```

Cli_id	Cli_nom	Cli_pnom	Cli_adr	Cli_CP	Cli_Ville	Cli_Mail	Cli_CA	Cli_nb_oeuvres
18	Leclercq2	Tom2	78 rue de la rigoladeux	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq2@etu.univ-littoral.fr	0	0
20	Brunel2	Bastien2	70 rue victor hugo	62580	St Inglevert	brunel.bastien2@gmail.com	0	0
22	Oges2	Florian2	10 rue du dos dane	62100	Isques	oges.florian2@gmail.com	0	0
23	test	test	10 rue du test	62852	test	test.test@gmail.com	0	0
24	test2	test2	10 rue du test2	62852	test	test.test2@gmail.com	0	0
17	Leclercq	Tom	78 rue de la rigolade	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq@etu.univ-littoral.fr	5615	5
19	Brunel	Bastien	7 rue de la larue	62850	St Inglevert	brunel.bastien@gmail.com	575	3
21	Oges	Florian	10 rue du rond point	62100	Isques	oges.florian@gmail.com	370	2

(8 rows)

Illustration 22: Mise à jour de la table client

Oeuvres_id	Oeuvres_titre				
dim_larg	oeuvre_dim_haut	prix_TTC	en_stock	Auteur_id	
56	GO AYRTON		Cette oeuvre d art contemporain unic		
50	50	890	t	17	
57	MORE SPEED		Cette oeuvre d art contemporain unic		
50	50	890	t	17	
64	LUCKY BALLOON		Cette oeuvre d art contemporain unic		
13	13	105	t	20	
65	UNSATIFIED HUNGER		Cette oeuvre d art contemporain unic		
13	13	105	t	20	
68	MORE SPEED2		Cette oeuvre d art contemporain unic		
50	50	890	t	17	
70	ON THE BEACH2		Cette oeuvre d art contemporain unic		
19	19	155	t	18	
71	VILLA BERANGERE2		Cette oeuvre d art contemporain unic		
36	36	460	t	18	
72	BLUE VILLA2		Cette oeuvre d art contemporain unic		
100	100	2500	t	18	
75	LUCKY BALLOON2		Cette oeuvre d art contemporain unic		
13	13	105	t	20	
76	UNSATIFIED HUNGER2		Cette oeuvre d art contemporain unic		
13	13	105	t	20	
77	PARIS PRINTANIER3		Cette oeuvre d art contemporain unic		
19	19	155	t	19	
78	LA RESIDENCE DES DUCS3		Cette oeuvre d art contemporain unic		
25	25	265	t	19	
59	ON THE BEACH		Cette oeuvre d art contemporain unic		
19	19	155	f	18	
58	HOLIDAY HOTEL		Cette oeuvre d art contemporain unic		
40	120	1250	f	18	
60	VILLA BERANGERE		Cette oeuvre d art contemporain unic		
36	36	460	f	18	

Illustration 23: Mise à jour de la table Oeuvres

On peut constater que l'attribut en_stock est passé à false quand le tableau est acheté.

2) Delete

Pour faire la démonstration je vais supprimer la vente dont le vente_id = 163


```
sae3_04=# select * from "Ventes";
Vente_id | Oeuvres_id | Fac_id
-----+-----+-----
      154 |          59 |      5
      155 |          58 |      5
      156 |          60 |      5
      157 |          61 |      5
      158 |          69 |      5
      159 |          62 |      6
      160 |          63 |      6
      161 |          73 |      6
      162 |          74 |      7
      163 |          55 |      7
(10 rows)
```

Illustration 24: Suppression de la vente 163

Avant de supprimer l'oeuvre on vérifie qu'elle n'est pas en stock

```
Oeuvres_id | Oeuvres_titre | oeuvre_dim_larg | oeuvre_dim_haut | prix_TTC | en_stock | Auteur_id
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
      55 | WAAD | Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "Waad" a été réalis | 13 | 13 | 105 | f | 16
(1 row)
```

Illustration 25: Preuve que l'oeuvre 55 n'est plus en stock

La requête a été effectuée :

```
sae3_04=# select * from "Ventes";
Vente_id | Oeuvres_id | Fac_id
-----+-----+-----
      154 |          59 |      5
      155 |          58 |      5
      156 |          60 |      5
      157 |          61 |      5
      158 |          69 |      5
      159 |          62 |      6
      160 |          63 |      6
      161 |          73 |      6
      162 |          74 |      7
(9 rows)
```

Illustration 26: Preuve de la suppression de la vente 163

```
sae3_04=# select * from "Factures";
 Fac_id | date_fac | Cli_id | montant_TTC | fac_nb_oeuvre
-----+-----+-----+-----+-----
      5 | 2022-12-12 |    17 |    5615.00 |          5
      6 | 2022-12-12 |    19 |     575.00 |          3
      7 | 2022-12-12 |    21 |     265.00 |          1
(3 rows)
```

Illustration 28: Mise à jour de la table Factures

```
sae3_04=# select * from "Clients";
 Cli_id | Cli_nom | Cli_pnom | Cli_adr | Cli_CP | Cli_Ville | Cli_Mail | Cli_CA | Cli_nb_oeuvres
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
    18 | Leclercq2 | Tom2 | 78 rue de la rigoladeux | 62200 | Boulogne sur mer | t.leclercq2@etu.univ-littoral.fr | 0 | 0
    20 | Brunel2 | Bastien2 | 70 rue victor hugo | 62580 | St Inglevert | brunel.bastien2@gmail.com | 0 | 0
    22 | Oges2 | Florian2 | 10 rue du dos dane | 62100 | Isques | oges.florian2@gmail.com | 0 | 0
    23 | test | test | 10 rue du test | 62852 | test | test.test@gmail.com | 0 | 0
    24 | test2 | test2 | 10 rue du test2 | 62852 | test | test.test2@gmail.com | 0 | 0
    17 | Leclercq | Tom | 78 rue de la rigolade | 62200 | Boulogne sur mer | t.leclercq@etu.univ-littoral.fr | 5615 | 5
    19 | Brunel | Bastien | 7 rue de la larue | 62850 | St Inglevert | brunel.bastien@gmail.com | 575 | 3
    21 | Oges | Florian | 10 rue du rond point | 62100 | Isques | oges.florian@gmail.com | 265 | 1
(8 rows)
```

Illustration 27: Mise à jour de la table Clients

```
Oeuvres_id | Oeuvres_titre | oeuvre_dim_larg | oeuvre_dim_haut | prix_TTC | en_stock | oeuvre_descrip | Auteur_id
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
      55 | WAAD | 13 | 13 | 105 | t | Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "Waad" a été créée par le sculpteur Seb. | 16
(1 row)
```

Illustration 29: Mise à jour dans la table Oeuvres

On peut constater que l'oeuvre est de nouveau disponible

3) Update

Pour montrer le fonctionnement du trigger update je vais utiliser la requête :

UPDATE "Ventes" SET "Oeuvres_id" = 57 WHERE "Vente_id" = 155;

```
sae3_04=# select * from "Ventes";
```

Vente_id	Oeuvres_id	Fac_id
154	59	5
155	58	5
156	60	5
157	61	5
158	69	5
159	62	6
160	63	6
161	73	6
162	74	7

(9 rows)

Illustration 30: Table ventes avant la modification

```
sae3_04=# select * from "Factures";
```

Fac_id	date_fac	Cli_id	montant_TTC	fac_nb_oeuvre
5	2022-12-12	17	5615.00	5
6	2022-12-12	19	575.00	3
7	2022-12-12	21	265.00	1

(3 rows)

Illustration 31: Table factures avant modification

```
sae3_04=# select * from "Clients";
```

Cli_id	Cli_nom	Cli_pnom	Cli_adr	Cli_CP	Cli_Ville	Cli_Mail	Cli_CA	Cli_nb_oeuvres
18	Leclercq2	Tom2	78 rue de la rigoladeux	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq2@etu.univ-littoral.fr	0	0
20	Brunel2	Bastien2	70 rue victor hugo	62580	St Inglevert	brunel.bastien2@gmail.com	0	0
22	Oges2	Florian2	10 rue du dos dane	62100	Isques	oges.florian2@gmail.com	0	0
23	test	test	10 rue du test	62852	test	test.test@gmail.com	0	0
17	Leclercq	Tom	78 rue de la rigolade	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq@etu.univ-littoral.fr	5615	5
19	Brunel	Bastien	7 rue de la larue	62850	St Inglevert	brunel.bastien@gmail.com	575	3
21	Oges	Florian	10 rue du rond point	62100	Isques	oges.florian@gmail.com	265	1

(7 rows)

Illustration 32: Table clients avant modification

J'effectue la requête :

```
sae3_04=# select * from "Ventes";
Vente_id | Oeuvres_id | Fac_id
-----+-----+-----
      154 |          59 |      5
      156 |          60 |      5
      157 |          61 |      5
      158 |          69 |      5
      159 |          62 |      6
      160 |          63 |      6
      161 |          73 |      6
      162 |          74 |      7
      155 |          57 |      5
(9 rows)
```

Illustration 33: Table ventes après la modification

```
sae3_04=# select * from "Factures";
Fac_id | date_fac | Cli_id | montant_TTC | fac_nb_oeuvre
-----+-----+-----+-----+-----
      6 | 2022-12-12 |    19 |      575.00 |      3
      7 | 2022-12-12 |    21 |      265.00 |      1
      5 | 2022-12-12 |    17 |     5255.00 |      5
(3 rows)
```

Illustration 34: Table factures après la modification

```
sae3_04=# select * from "Clients";
Cli_id | Cli_nom | Cli_pnom | Cli_adr | Cli_CP | Cli_Ville | Cli_Mail | Cli_CA | Cli_nb_oeuvres
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
    18 | Leclercq2 | Tom2 | 78 rue de la rigoladeux | 62200 | Boulogne sur mer | t.leclercq2@etu.univ-littoral.fr | 0 | 0
    20 | Brunel2 | Bastien2 | 70 rue victor hugo | 62580 | St Inglevert | brunel.bastien2@gmail.com | 0 | 0
    22 | Oges2 | Florian2 | 10 rue du dos dane | 62100 | Isques | oges.florian2@gmail.com | 0 | 0
    23 | test | test | 10 rue du test | 62852 | test | test.test@gmail.com | 0 | 0
    19 | Brunel | Bastien | 7 rue de la larue | 62850 | St Inglevert | brunel.bastien@gmail.com | 575 | 3
    21 | Oges | Florian | 10 rue du rond point | 62100 | Isques | oges.florian@gmail.com | 265 | 1
    17 | Leclercq | Tom | 78 rue de la rigolade | 62200 | Boulogne sur mer | t.leclercq@etu.univ-littoral.fr | 5255 | 5
(7 rows)
```

Illustration 35: Table clients après modification

```
Oeuvres_id | Oeuvres_titre |
-----+-----
oeuvre_dim_haut | prix_TTC | en_stock | Auteur_id
-----+-----+-----+-----
      57 | MORE SPEED | Cette oeuvre d art contemporain unique et originale "50x50 No Nar |
      50 | 890 | f | 17
(1 row)

(END)
```

Illustration 36: Modification dans la table Oeuvres

8) Automatiser l'archivage des données clients dans une table « archives_client » lors de la suppression d'un client de la table clients. Y ajouter la date d'archivage et l'utilisateur qui a réalisé cette suppression.

8.1) Script de création de la table archives_client

```
-- DROP TRIGGER archives_client ON "Clients";
-- DROP TABLE archives_client;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS archives_client (
    currentuser text,
    cur_date date,
    cur_hour time
);

CREATE OR REPLACE FUNCTION archives_client() RETURNS TRIGGER AS $$

DECLARE
current_user text;
cur_date date;
cur_hour time;

BEGIN
    IF (TG_OP = 'DELETE') THEN
        cur_date = NOW();
        cur_hour = NOW();
        insert into archives_client values (current_user, cur_date, cur_hour);
        raise notice 'DELETE enregistré dans archives_modifs ';
    END IF;
    return NULL;
END;

$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER archives_client
AFTER INSERT OR UPDATE OR DELETE ON "Clients" FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION archives_client();
```

1) Preuve

Cli_id	Cli_nom	Cli_pnom	Cli_adr	Cli_CP	Cli_Ville	Cli_Mail	Cli_CA	Cli_nb_oeuvres
18	Leclercq2	Tom2	78 rue de la rigoladeux	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq2@etu.univ-littoral.fr	0	0
20	Brunel2	Bastien2	70 rue victor hugo	62580	St Inglevert	brunel.bastien2@gmail.com	0	0
22	Oges2	Florian2	10 rue du dos dane	62100	Isques	oges.florian2@gmail.com	0	0
23	test	test	10 rue du test	62852	test	test.test@gmail.com	0	0
24	test2	test2	10 rue du test2	62852	test	test.test2@gmail.com	0	0
17	Leclercq	Tom	78 rue de la rigolade	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq@etu.univ-littoral.fr	5615	5
19	Brunel	Bastien	7 rue de la larue	62850	St Inglevert	brunel.bastien@gmail.com	575	3
21	Oges	Florian	10 rue du rond point	62100	Isques	oges.florian@gmail.com	265	1

(8 rows)

Illustration 37: Suppression du client 24

```
25 delete from "Clients" where "Cli_id" = 24;
```

Data output Messages Notifications

```
NOTICE: DELETE enregistré dans archives_modifs
DELETE 1
```

Illustration 38: Execution de la fonction

```
sae3_04=# select * from "Clients";
```

Cli_id	Cli_nom	Cli_pnom	Cli_adr	Cli_CP	Cli_Ville	Cli_Mail	Cli_CA	Cli_nb_oeuvres
18	Leclercq2	Tom2	78 rue de la rigoladeux	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq2@etu.univ-littoral.fr	0	0
20	Brunel2	Bastien2	70 rue victor hugo	62580	St Inglevert	brunel.bastien2@gmail.com	0	0
22	Oges2	Florian2	10 rue du dos dane	62100	Isques	oges.florian2@gmail.com	0	0
23	test	test	10 rue du test	62852	test	test.test@gmail.com	0	0
17	Leclercq	Tom	78 rue de la rigolade	62200	Boulogne sur mer	t.leclercq@etu.univ-littoral.fr	5615	5
19	Brunel	Bastien	7 rue de la larue	62850	St Inglevert	brunel.bastien@gmail.com	575	3
21	Oges	Florian	10 rue du rond point	62100	Isques	oges.florian@gmail.com	265	1

(7 rows)

Illustration 39: Preuve de la suppression du client

```
sae3_04=# select * from archives_client ;
currentuser | cur_date | cur_hour
-----+-----+-----
tom         | 2022-12-13 | 21:06:15.804807
(1 row)
```

Illustration 40: Suppression enregistrée dans archives_client

Toutes les informations demandées dans la question sont bien enregistrées.

9) Écrire une fonction `best_auteur` qui renvoie le nombre d'œuvres de l'auteur en ayant vendu le plus grand nombre. Nous parlons bien ici du nombre d'œuvres et pas de leur prix total.

9.1) Fonction `best_auteur`

```
-- drop function best_auteur();
CREATE OR REPLACE function best_auteur() RETURNS integer as $$
/*
  méthode best_auteur qui renvoie le nombre d'oeuvre vendu par l'auteur qui en a vendu le plus
*/

declare
rec record;
BEGIN
select "Auteurs"."Auteur_nom", "Auteurs"."Auteur_pnom", count(*) as Nombre_oeuvres_vendues into rec from "Oeuvres" inner join "Ventes" on
"Oeuvres"."Oeuvres_id" = "Ventes"."Oeuvres_id" inner join "Auteurs" on "Auteurs"."Auteur_id" = "Oeuvres"."Auteur_id" group by "Oeuvres".
"Auteur_id", "Auteurs"."Auteur_nom", "Auteurs"."Auteur_pnom" order by nombre_oeuvres_vendues desc limit 1;
  raise notice '% oeuvres de % ont été vendues', rec."nombre_oeuvres_vendues", rec."Auteur_nom", rec."Auteur_pnom";
  return rec."nombre_oeuvres_vendues";
END;
$$
language plpgsql;

select best_auteur();
```

Illustration 41: Fonction `best_auteur`

1) Preuve

	best_auteur integer	
1		5

Illustration 42:
Retourne le nombre
d'œuvres vendues

Data output	Messages	Notifications
NOTICE: 5 oeuvres de pr zemo ont été vendues		
Successfully run. Total query runtime: 252 msec. 1 rows affected.		

Illustration 43: Informations de l'artiste qui a vendu le plus d'oeuvre

10) Utiliser cette fonction pour afficher les noms des auteurs dont le nombre d'œuvres vendus est compris entre 80 % et 90 % du nombre d'œuvres trouvés à la question précédente.

10.1) Requête

```
SELECT "Auteurs"."Auteur_nom" , "Auteurs"."Auteur_pnom",count(*) AS  
Nombre_oeuvres_vendues FROM "Oeuvres" INNER JOIN "Ventes" ON "Oeuvres"."Oeuvres_id"  
= "Ventes"."Oeuvres_id" INNER JOIN "Auteurs" ON "Auteurs"."Auteur_id" =  
"Oeuvres"."Auteur_id" group by "Oeuvres"."Auteur_id", "Auteurs"."Auteur_nom",  
"Auteurs"."Auteur_pnom" HAVING count(*) < best_auteur() *0.9 AND count(*) > best_auteur() *  
0.75;
```

Comme je n'ai pas beaucoup d'oeuvre dans ma table je me suis permis de décaler la limite à 75 % pour pouvoir apercevoir un résultat.

1) Preuve

	Auteur_nom character varying (50)	Auteur_pnom character varying (50)	nombre_oeuvres_vendues bigint
1	abbatucci	Violaine	4

Illustration 44: Résultat de la requête

11) Écrire une fonction qui scanne la table des factures et détaille le contenu de cette dernière. Le paramètre est l'identifiant de la facture (curseur)

11.1) Script de création du curseur

```
-- DROP FUNCTION c_detailFacture(int);
create or replace function c_detailFacture(facId int)
returns void as $$

declare
    rec_infoFacture record;
    rec_info_oeuvre record;
    c_detail_facture cursor(facId int)
        for select f."Fac_id", c."Cli_nom", c."Cli_pnom", f."montant_TTC", f."fac_nb_oeuvre"
        from "Factures" f inner join "Clients" c on c."Cli_id" = f."Cli_id"
        where f."Fac_id" = facId;

    c_info_oeuvre cursor(facId int)
        for select f."Fac_id", o."Oeuvres_titre", o."prix_TTC", a."Auteur_nom", a."Auteur_pnom"
        from "Factures" f inner join "Ventes" v on v."Fac_id" = f."Fac_id"
        inner join "Oeuvres" o on v."Oeuvres_id" = o."Oeuvres_id"
        inner join "Auteurs" a on a."Auteur_id" = o."Auteur_id"
        where f."Fac_id" = facId;

begin
    -- open the cursor
    open c_detail_facture(facId);
    loop
        -- fetch row into the infractions
        fetch c_detail_facture into rec_infoFacture;
        -- exit when no more row to fetch
        exit when not found;
        if rec_infoFacture."Fac_id" = facId then
            raise notice 'Le client % a fait l'acquisition de % oeuvres pour un total de %€', rec_infoFacture."Cli_nom", rec_infoFacture."Cli_pnom", rec_infoFacture."fac_nb_o";
            raise notice 'Détail des oeuvres possédées : ';
            open c_info_oeuvre(facId);
            loop
                -- fetch row into the infractions
                fetch c_info_oeuvre into rec_info_oeuvre;
                -- exit when no more row to fetch
                exit when not found;
                raise notice 'Titre de l'oeuvre : % Auteur : % Prix de l'oeuvre : %€', rec_info_oeuvre."Oeuvres_titre", rec_info_oeuvre."Auteur_nom", rec_info_oeuvre."Auteur_pnom", rec_info_oeuvre."prix_TTC";
            end loop;
        end if;
    end loop;
    -- close the cursor
    close c_detail_facture;
end; $$

language plpgsql;

select c_detailfacture(1);
```

1) Preuve

```
NOTICE:  Le client Leclercq Tom a fait l'acquisition de 5 oeuvres pour un total de 5615.00€
NOTICE:  Détail des oeuvres possédées :
NOTICE:  Titre de l'oeuvre : ON THE BEACH Auteur : pr zemo Prix de l'oeuvre : 155€
NOTICE:  Titre de l'oeuvre : HOLIDAY HOTEL Auteur : pr zemo Prix de l'oeuvre : 1250€
NOTICE:  Titre de l'oeuvre : VILLA BERANGERE Auteur : pr zemo Prix de l'oeuvre : 460€
NOTICE:  Titre de l'oeuvre : BLUE VILLA Auteur : pr zemo Prix de l'oeuvre : 2500€
NOTICE:  Titre de l'oeuvre : HOLIDAY HOTEL2 Auteur : pr zemo Prix de l'oeuvre : 1250€
```

```
Successfully run. Total query runtime: 62 msec.
1 rows affected.
```

Illustration 45: Résultat de la fonction détail facture

Index des figures

Illustration 1: Modèle conceptuel de données.....	5
Illustration 2: Création de la table Auteurs.....	6
Illustration 3: Création de la table Oeuvres.....	6
Illustration 4: Création de la table Clients.....	6
Illustration 5: Création de la table Factures.....	7
Illustration 6: Création de la table Ventes.....	7
Illustration 7: Création des tables.....	7
Illustration 8: Magnifique Happy pills gold 2 d'Emily Jane Marjot.....	8
Illustration 9: Introduction des 5 tuples dans la table Auteurs.....	9
Illustration 10: Extrait de l'insertion des auteurs.....	9
Illustration 11: Introduction des 10 tuples dans la table Oeuvres.....	10
Illustration 12: Extrait de l'insertion des oeuvres.....	10
Illustration 13: Création des tuples clients.....	11
Illustration 14: Insertion des clients.....	11
Illustration 15: Création des tuples de la table Factures.....	12
Illustration 16: Preuve de l'insertion des 3 factures.....	12
Illustration 17: Création des tuples de la table Ventes.....	13
Illustration 18: Preuve de l'insertion des 10 ventes.....	13
Illustration 19: Code du trigger insert.....	14
Illustration 20: Rappel de l'insertion des ventes.....	15
Illustration 21: Mise à jour de la table factures.....	15
Illustration 22: Mise à jour de la table client.....	15
Illustration 23: Mise à jour de la table Oeuvres.....	16
Illustration 24: Suppression de la vente 163.....	17
Illustration 25: Preuve que l'oeuvre 55 n'est plus en stock.....	17
Illustration 26: Preuve de la suppression de la vente 163.....	17
Illustration 27: Mise à jour de la table Clients.....	18
Illustration 28: Mise à jour de la table Factures.....	18
Illustration 29: Mise à jour dans la table Oeuvres.....	18
Illustration 30: Table ventes avant la modification.....	19
Illustration 31: Table factures avant modification.....	19
Illustration 32: Table clients avant modification.....	19
Illustration 33: Table ventes après la modification.....	20
Illustration 34: Table factures après la modification.....	20
Illustration 35: Table clients après modification.....	20
Illustration 36: Modification dans la table Oeuvres.....	20
Illustration 37: Suppression du client 24.....	22
Illustration 38: Execution de la fonction.....	22
Illustration 39: Preuve de la suppression du client.....	22
Illustration 40: Suppression enregistrée dans archives_client.....	22
Illustration 41: Fonction best auteur.....	23
Illustration 42: Retourne le nombre d'oeuvres vendues.....	23
Illustration 43: Informations de l'artiste qui a vendu le plus d'oeuvre.....	23
Illustration 44: Résultat de la requête.....	24
Illustration 45: Résultat de la fonction détail facture.....	25