

**Base de données**

**IFT-2004**

**Connolly et Begg - Chapitres 19**

**Amélioration des performances**

Marc Philippe Parent

Database Systems 6e de Connolly et Begg

**Département d’informatique**

**et de génie logiciel**

**Chapitre 19 - Objectifs**

* Définition de la dénormalisation
* Quand dénormaliser pour améliorer les performances
* L'importance de surveiller et ajuster le système.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 2 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**Considérer l'introduction de la redondance contrôlée**

* Déterminer si introduction \_\_\_redondance\_\_\_\_\_ contrôlée améliore performances

[9:55]: Reduire le nombre de jointure mais recréer de la redondance

* \_\_\_Normalisation\_\_\_\_\_\_\_
  + Design logique structurellement cohérent
  + Minimum redondance
* BD normalisé
  + Pas nécessairement \_\_efficacité\_\_\_ maximale
* Accepter perte bénéfices normalisation
  + + \_\_\_performance\_\_.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 3 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**Considérer l'introduction de la redondance contrôlée**

* Dénormalisation
  + Rend implémentation plus \_complexe\_\_
  + Sacrifie \_\_souplesse\_\_\_
  + Peut améliorer recherche
    - - ralenti \_maj\_.

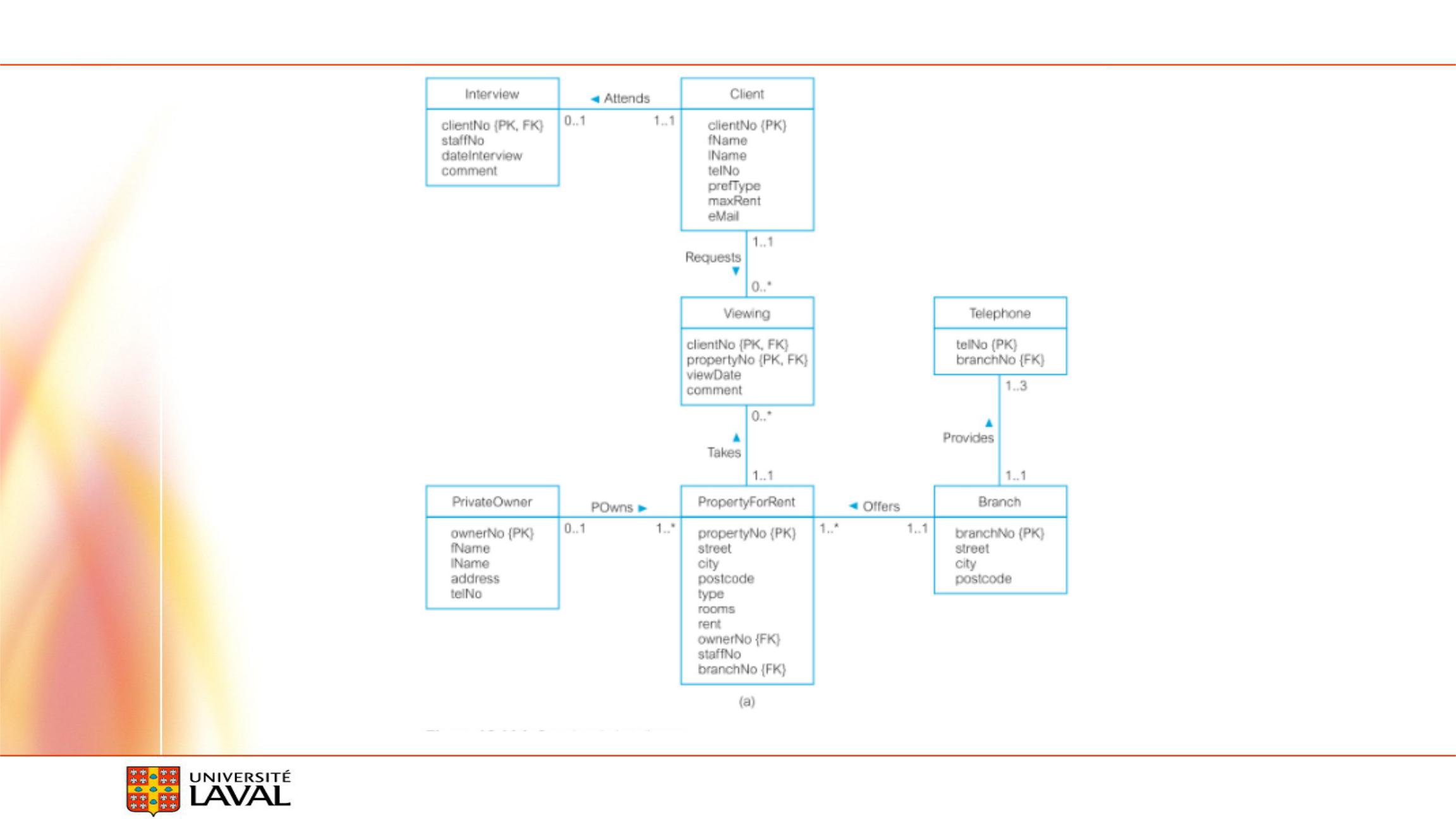
[9:57]: insert update et delete

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 4 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**Considérer l'introduction de la redondance contrôlée**

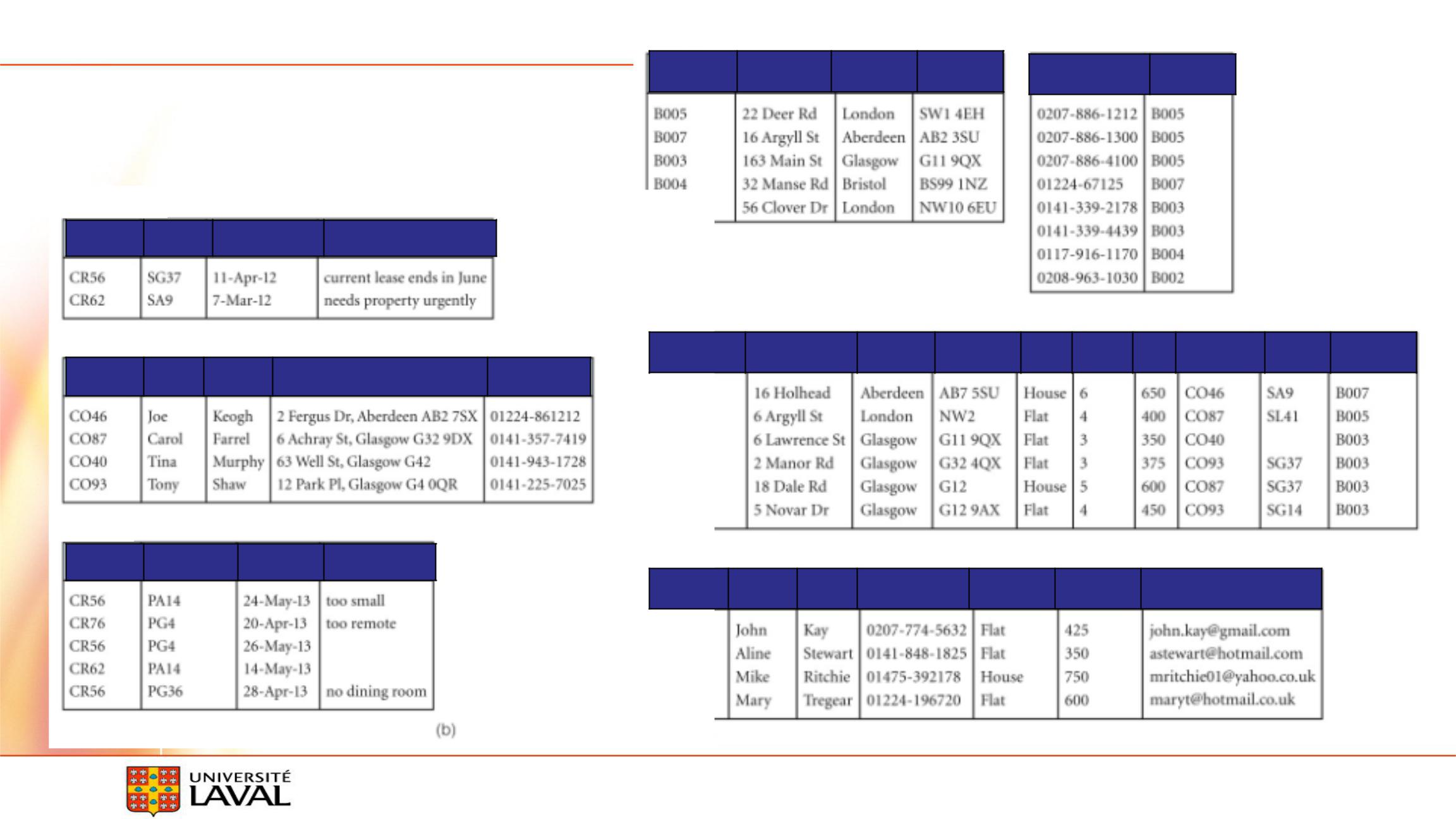
* Dénormalisation
  + \_\_Affinage\_\_\_\_ schéma relationnel
  + Degré normalisation relation inférieur vs degré relation originale
* Moins \_\_stricte\_\_\_
  + 2 relations combinées toujours normalisées
    - + valeurs nulles que originale.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 5 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**Diagramme**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 6 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FILIALE | TELEPHONE\_FILIALE | |
| **NUM\_FILIALE ADR\_FIL** | **VILLE\_FILCODE\_POSTATELEPHONE\_FILIALE** | **NUM\_FIL** |
|  | **L\_FIL** |  |

**Échantillon de relations**

ENTRETIEN

|  |  |
| --- | --- |
| **NUM\_CLIENT NUM\_PERS DATE\_ENT** | **COMMENTAIRE\_ENT** |
| **ONNEL** |  |

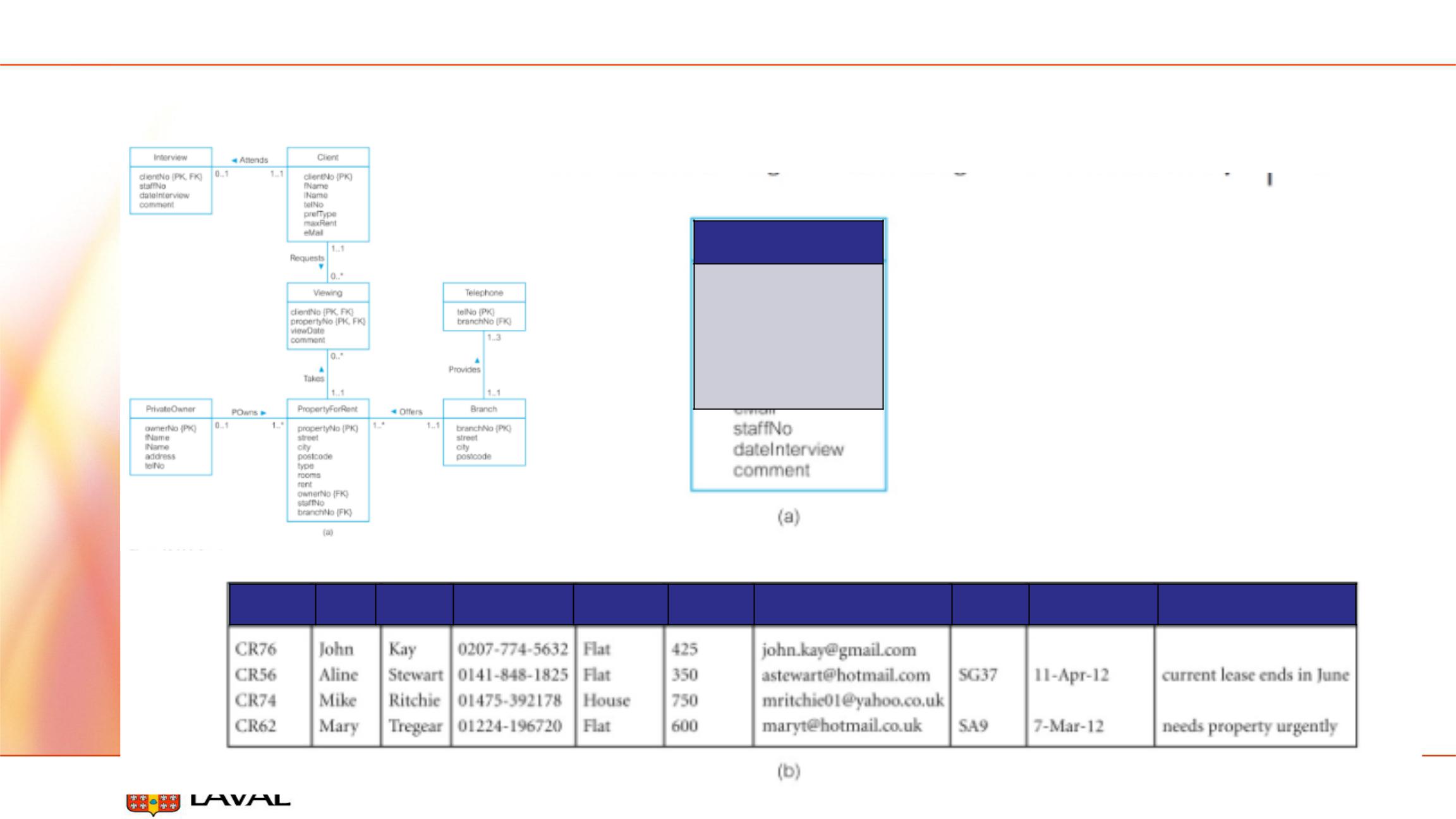
PROPRIETE\_A\_LOUER

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROPRIETAIRE | | **NUM\_PROPRIETE ADR\_PRO** | **VILLE\_PRO CODE\_POSTA TYPE\_P NB\_PIEC LOCAT NUM\_PROPRI NUM\_PER NUM\_FILIALE** | | | |
|  |  |  | **L\_PRO** | **RO** | **ES\_PRO ION\_P ETAIRE** | **SONNEL** |
| **NUM\_PROPRIEPRENOM\_NOM\_PROPADRESSE\_PROPRIETAIRE** | | **TELEPHONE\_PRO** |  |  | **RO** |  |
| **TAIRE** | **PROPRIE RIETAIRE** | **PRIETAIRE** |  |  |  |  |
|  | **TAIRE** |  |  |  |  |  |

VISITE

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NUM\_CLIENT NUM\_PROPRIE DATE\_VIS** | **COMMENTAIRE\_VI** | CLIENT |  |  |  |
| **TE** | **S** | **NUM\_CLIENT PRENOM\_C NOM\_CLI TELEPHONE\_CLI** | **PREFERENCE\_ PREFERENCE\_ COURRIEL\_CLI** | |  |
|  |  |  |
|  |  | **LI** | **TYPE\_PRO\_CLLOCATION\_P** | |  |
|  |  |  | **I** | **RO\_CLI** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 7 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**7.1 Combiner des associations \_1:1\_(max)\_**

**CLIENT\_ENTRETIEN**

NUM\_CLIENT

PRENOM\_CLI

NOM\_CLI

TELEPHONE\_CLI

PREF\_TYPE\_PRO\_CLI

PREF\_LOCATION\_PRO\_CLI

COURRIEL\_CLI

NUM\_PERSONNEL

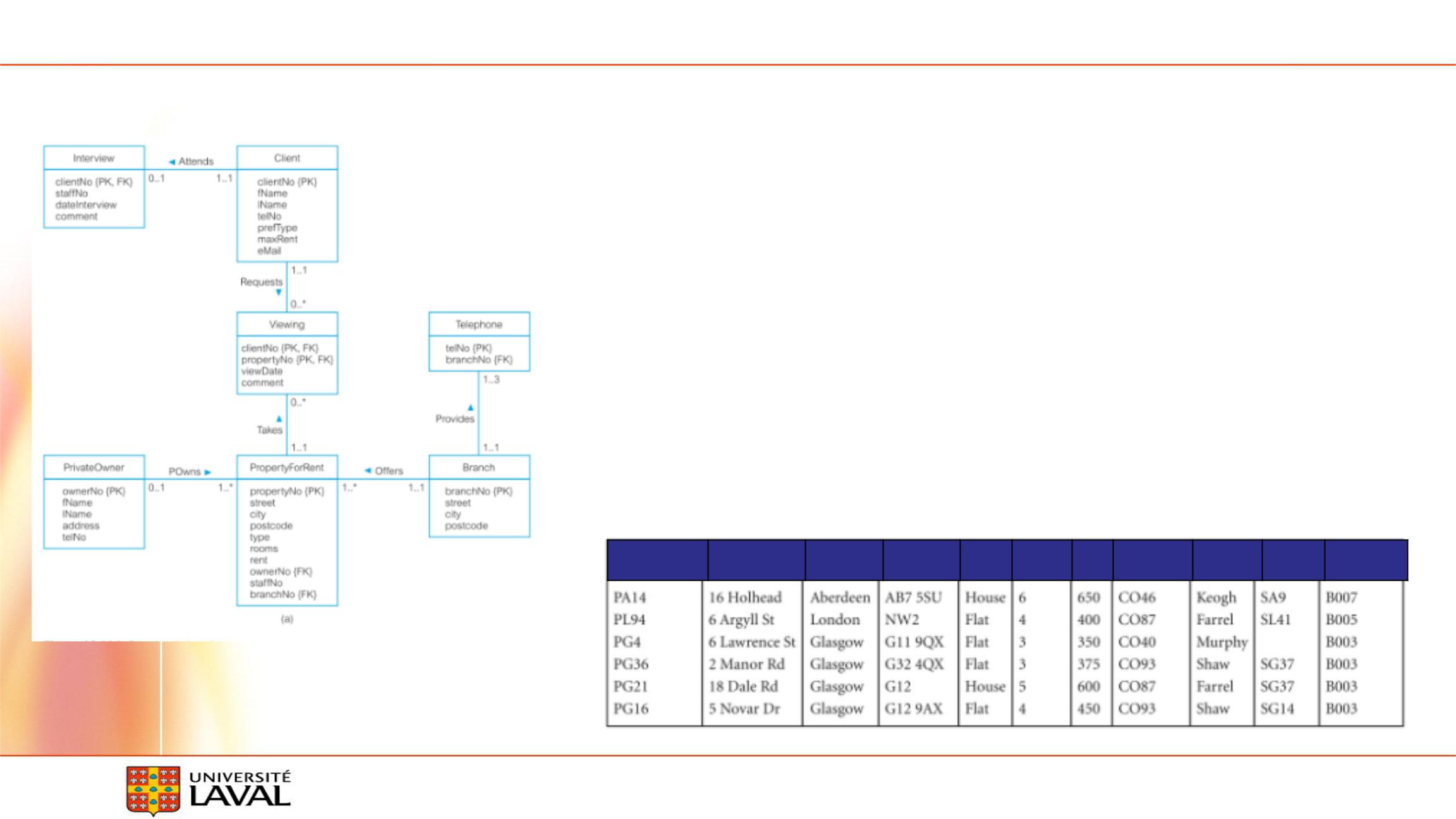
DATE\_ENTRETIEN

COMMENTAIRE\_ENTRETIEN

CLIENT\_ENTRETIEN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NUM\_CLIENT PRENOM\_NOM\_CLI TELEPHONE\_CLI** | **PREF\_TYPE\_PR PREF\_LOCATI COURRIEL\_CLI** | | **NUM\_PERSO DATE\_ENTRETIENCOMMENTAIRE\_ENTRETIEN** |
| **CLI** | **O\_CLI** | **ON\_PRO\_CLI** | **NNEL** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 8 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

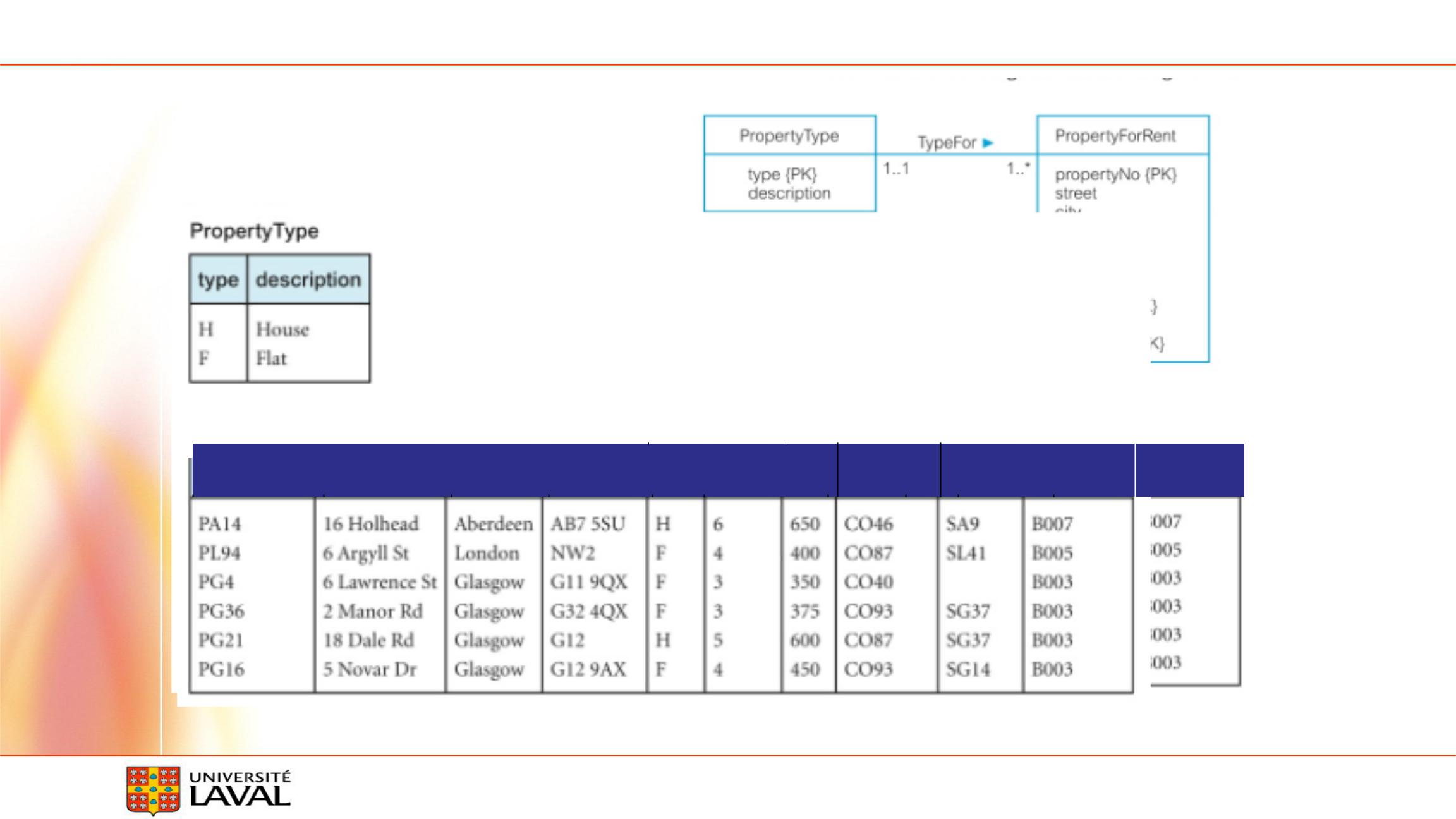


**7.2.1 Dupliquer les attributs \_\_non clés\_\_\_\_\_ dans une association 1:\* pour réduire les jointures**

PROPRIETE\_A\_LOUER

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NUM\_PROPRIETE ADR\_PRO** | **VILLE\_PRO CODE\_POST TYPE\_P NB\_PIEC** | | | **LOCAT NUM\_PROPR NOM\_PROPNUM\_PER NUM\_FILIAL** | |
|  | **AL\_PRO** | **RO** | **ES\_PRO** | **ION\_P IETAIRE** | **RIETAIRE SONNEL E** |
|  |  |  |  | **RO** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 9 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**7.2.2 Dupliquer les attributs \_\_\_non clés\_\_\_\_ dans une association 1:\* : table de liste**

PROPRIETE\_TYPE

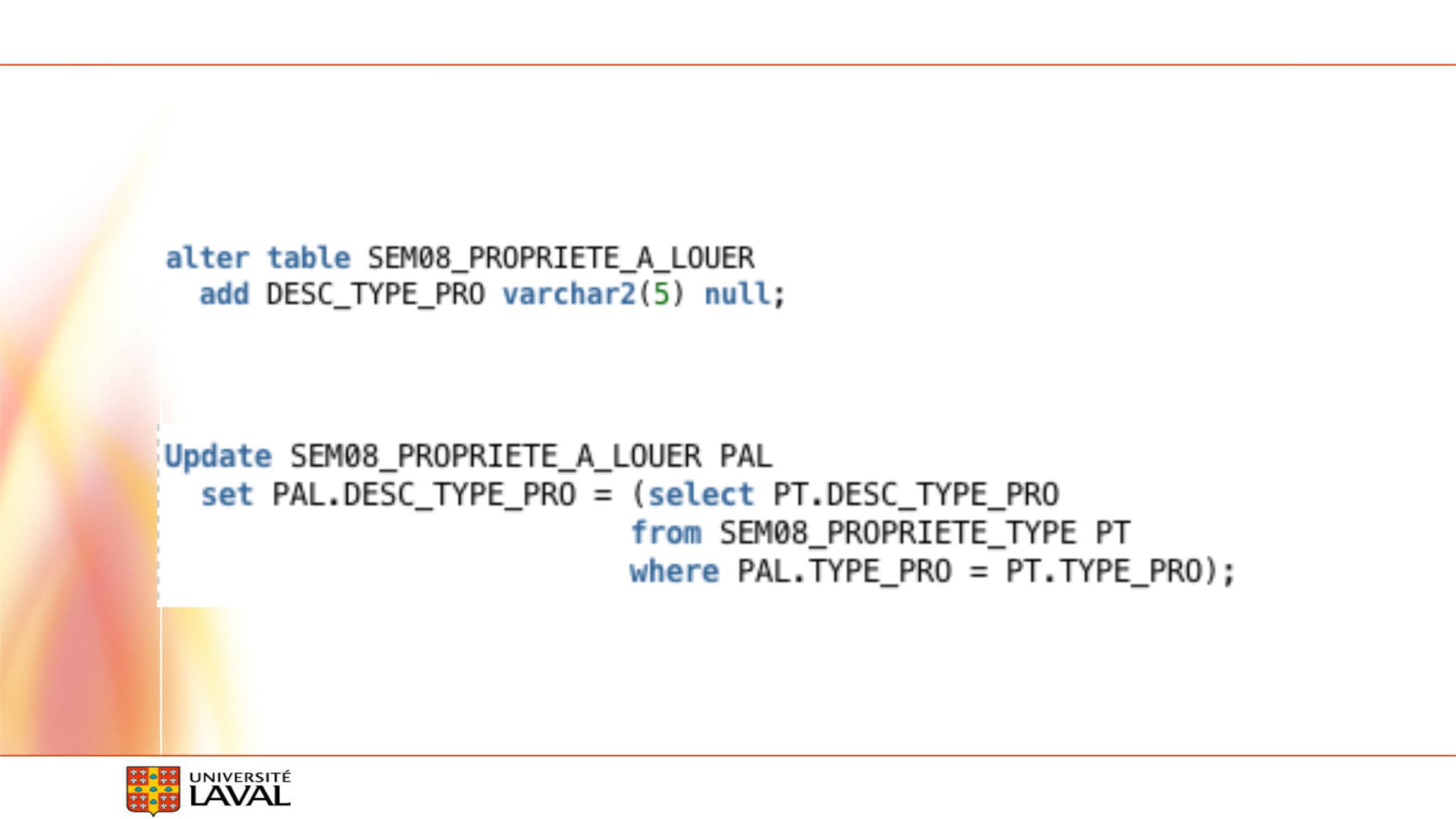
**TYPE\_PRO DESC\_TYPE\_PRO**

PROPRIETE\_A\_LOUER

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **NUM\_\_PROPRIETE** | **ADRADRPROPRO** | **VILLE\_PRO** | **CODE\_\_POSTAL\_\_** | **PPTYPE\_\_PR** | **DESCNBPIECESTYPE\_\_** | **PROLOCATINBNUMPIECESPROPRIETLOCATINUMNUMPERSONPR** | | **PRIENUMNUMFILIALEPERSO** | **NUM\_FILIALE** |
|  |  |  | **RO** | **ORO** | **PRO** | **ON\_PROPROAIRE** | **ON\_PRONELTAIRE** | **NNEL** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



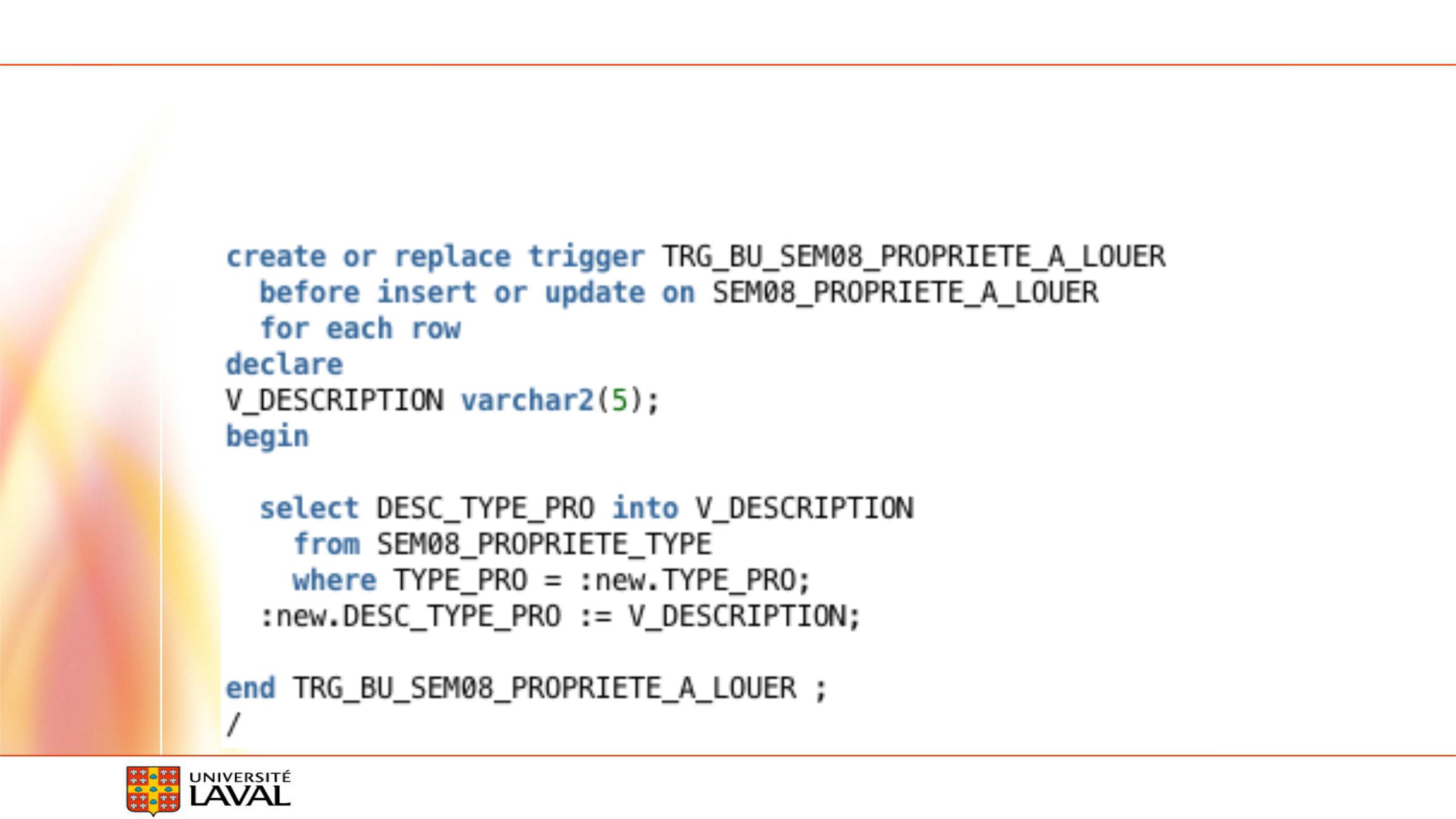
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 10 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**7.2.2 Dupliquer les attributs \_\_non clés\_\_\_\_\_ dans une association 1:\* : table de liste – SQL-PL/SQL associés**

* Ajouter colonne
* Ajout données nouvelle colonne

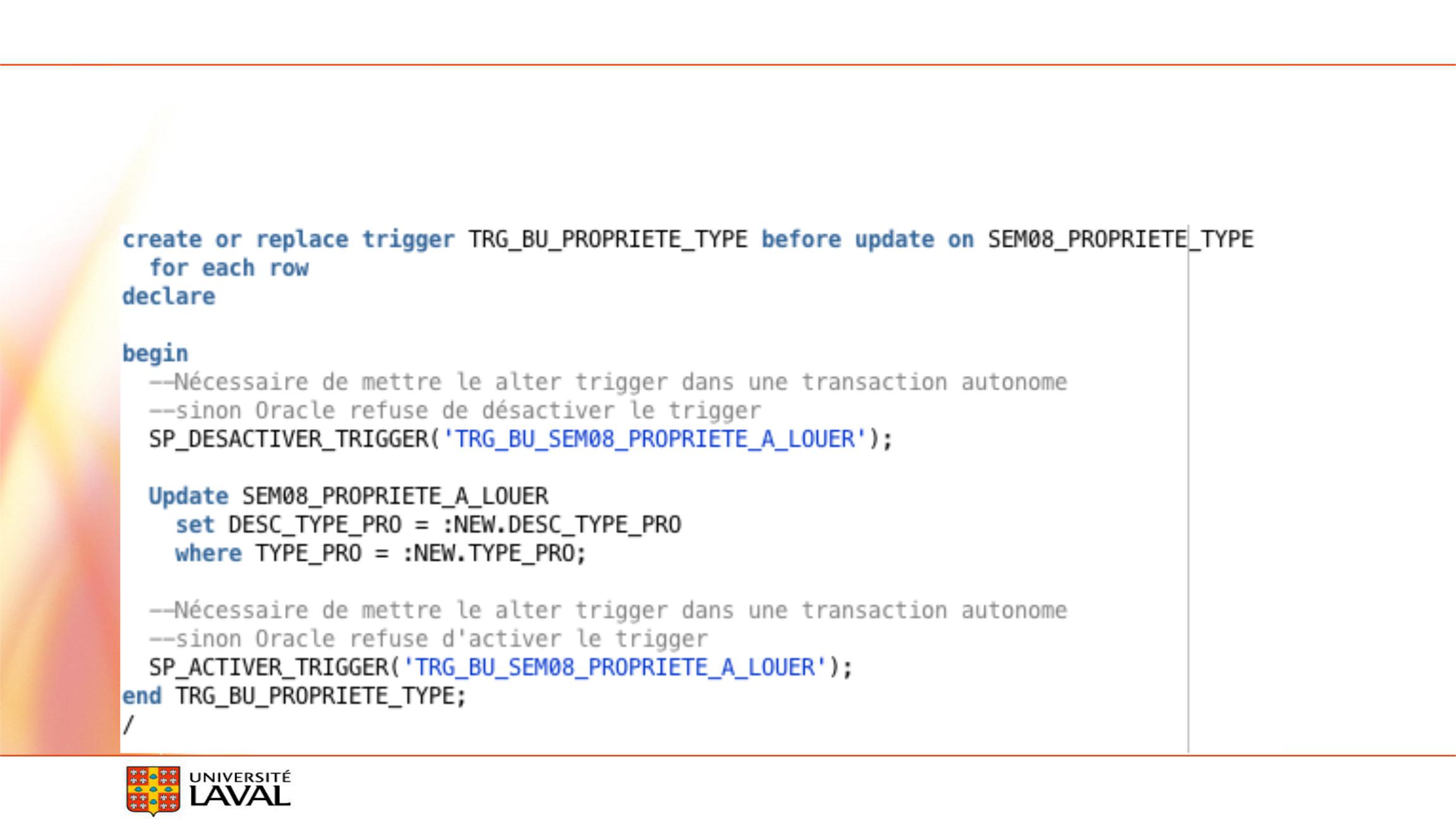
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 11 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**7.2.2 Dupliquer les attributs \_\_\_non clés\_\_\_\_ dans une association 1:\* : table de liste – SQL-PL/SQL associés**

* Trigger de la table PROPRIETE\_A\_LOUER

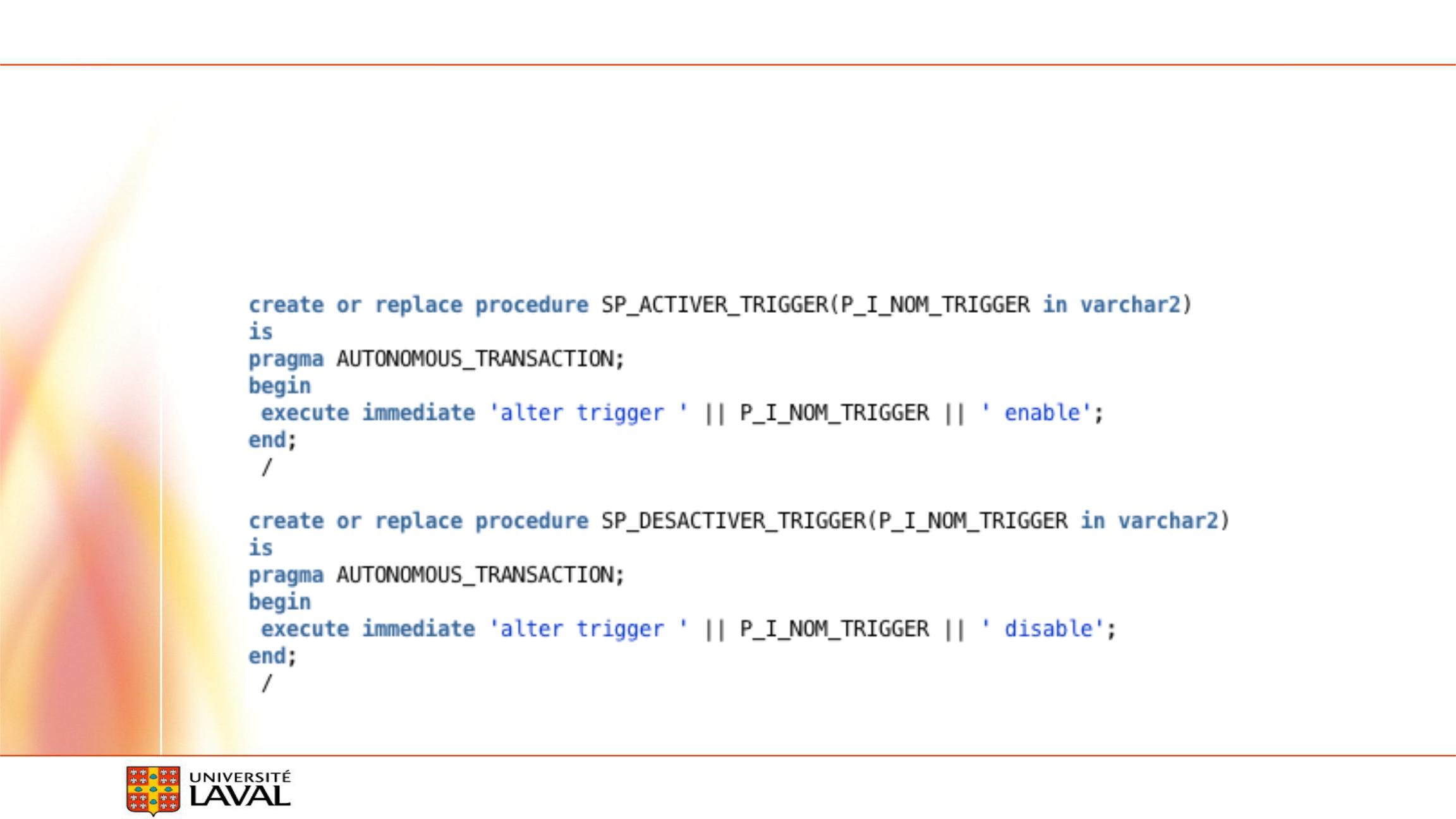
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 12 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**7.2.2 Dupliquer les attributs \_\_non clés\_\_\_\_\_ dans une association 1:\* : table de liste – SQL-PL/SQL associés**

* Trigger de la table PROPRIETE\_TYPE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 13 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

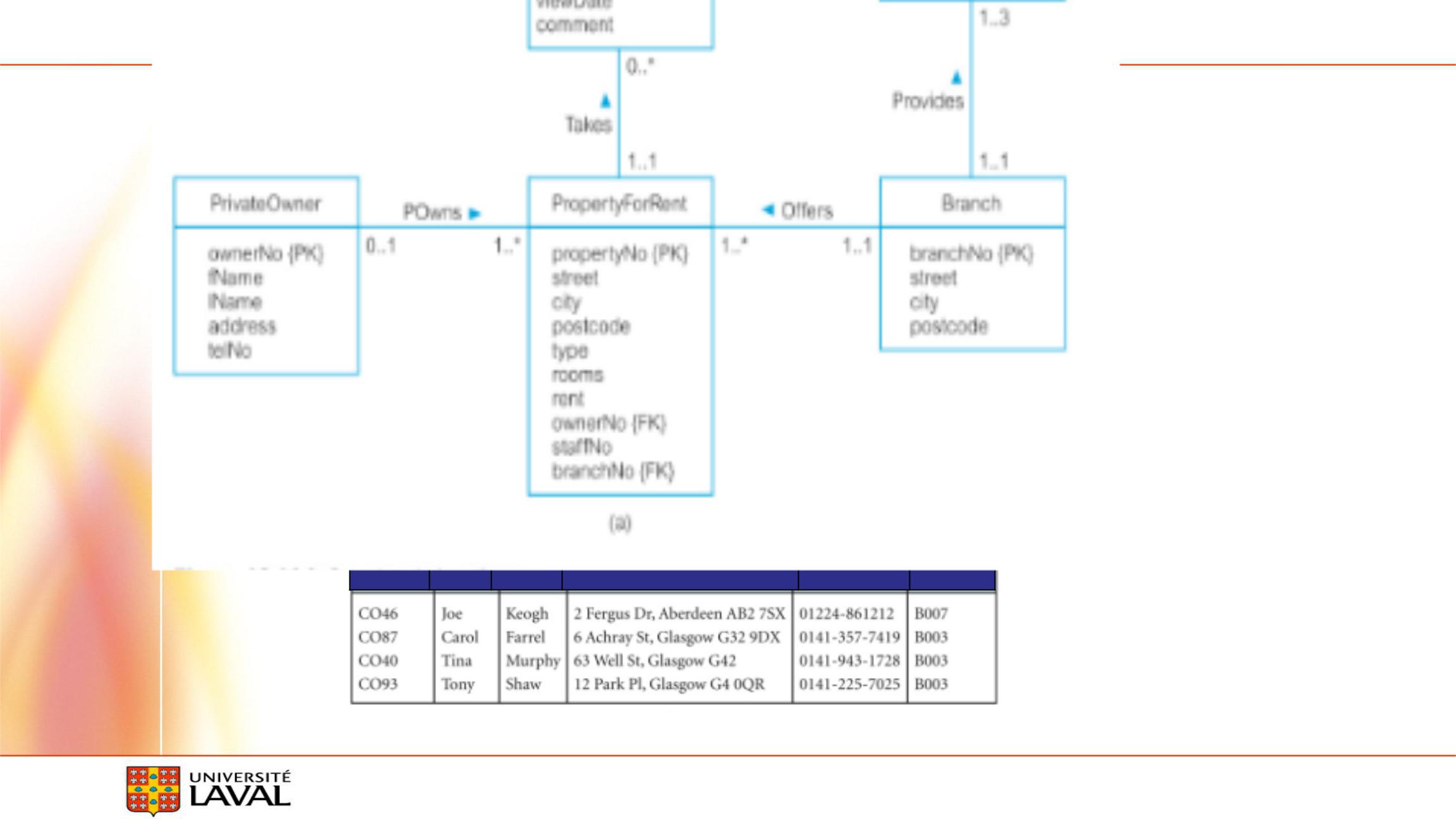


**7.2.2 Dupliquer les attributs \_\_non clés\_\_\_\_\_ dans une association 1:\* : table de liste – SQL-PL/SQL associés**

* Stored procedures nécessaires au trigger de la table

PROPERTY\_TYPE

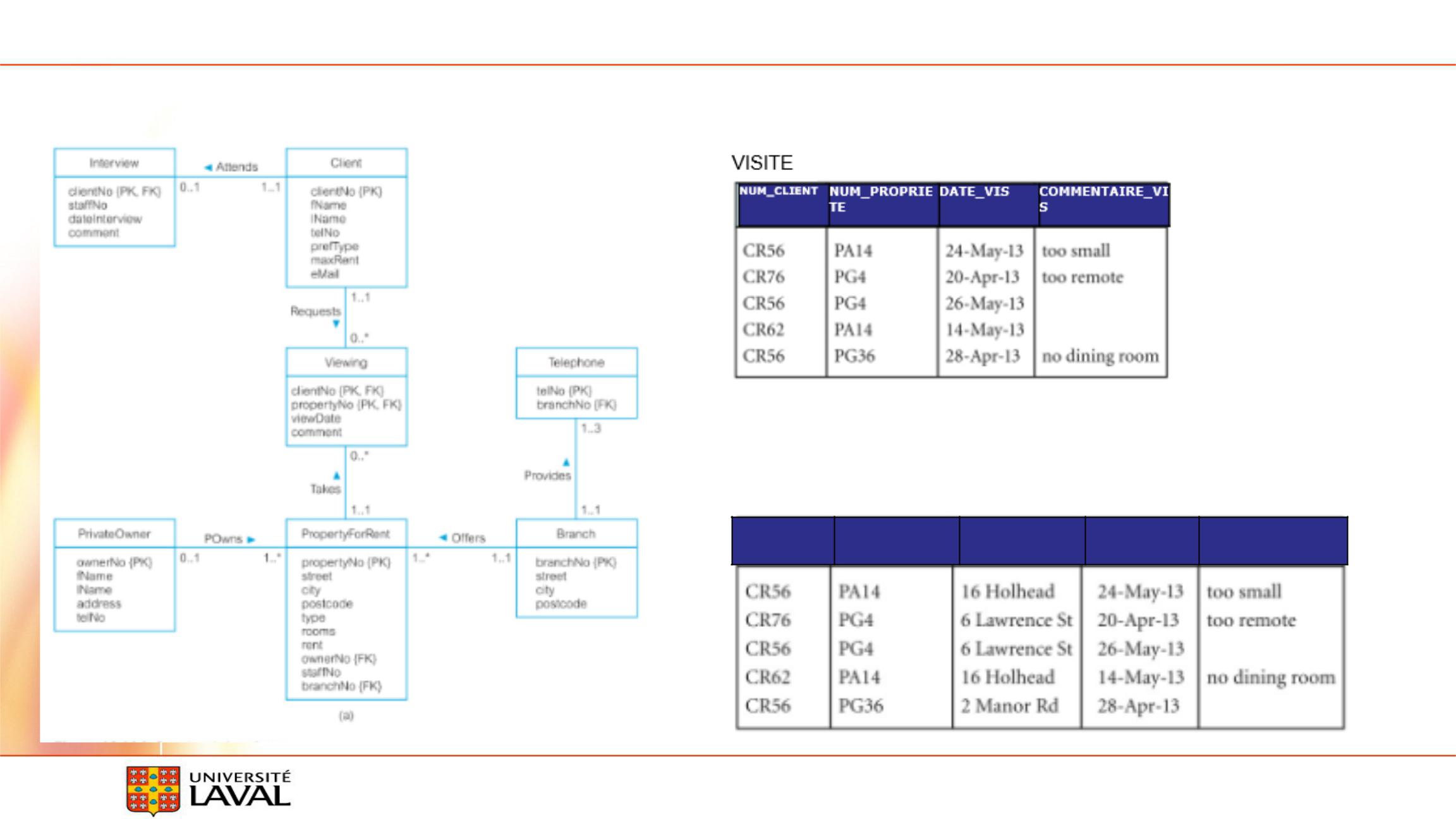
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 14 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**7.3 Dupliquer les attributs clés \_\_étrangères\_\_\_\_\_\_ dans une association 1:\* pour réduire les jointures**

PROPRIETAIRE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NUM\_PROPRIE PRENOM\_P NOM\_PROPR ADRESSE\_PROPRIETAIRE** | | **TELEPHONE\_PROPRI NUM\_FILIALE** |
| **TAIRE** | **ROPRIETAI IETAIRE** | **ETAIRE** |
|  | **RE** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 15 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

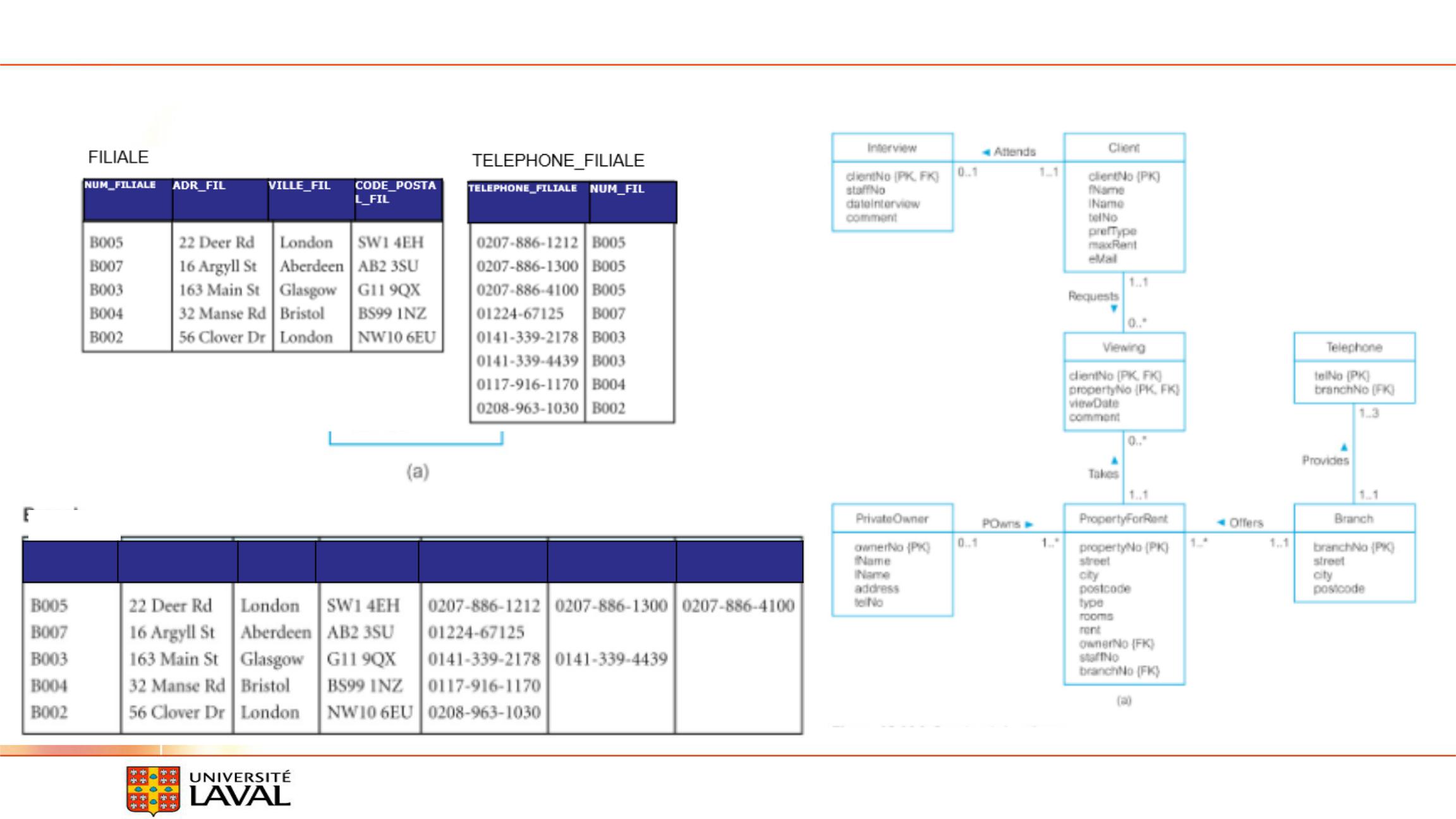


**7.4 Dupliquer les \_\_attributs\_\_\_\_\_ dans une association \*:\* pour réduire les jointures**

VISITE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NUM\_CLIENT** | **NUM\_PROPRIETE ADR\_PRO** | **DATE\_VIS** | **COMMENTAIRE\_VIS** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 16 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**7.5 Introduire un groupe \_\_répétitif\_\_\_\_\_**

FILIALE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **NUM\_FILIALE** | **ADR\_FIL** | **VILLE\_FIL CODE\_POSTAL\_F TELEPHONE1\_FIL** | **TELEPHONE2\_FIL** | **TELEPHONE3\_FIL** |
|  |  | **IL** |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 17 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**7.6 Créer des tables d'extraction**

* Rapports
  + Accèdent à des données \_\_dérivées\_\_\_\_

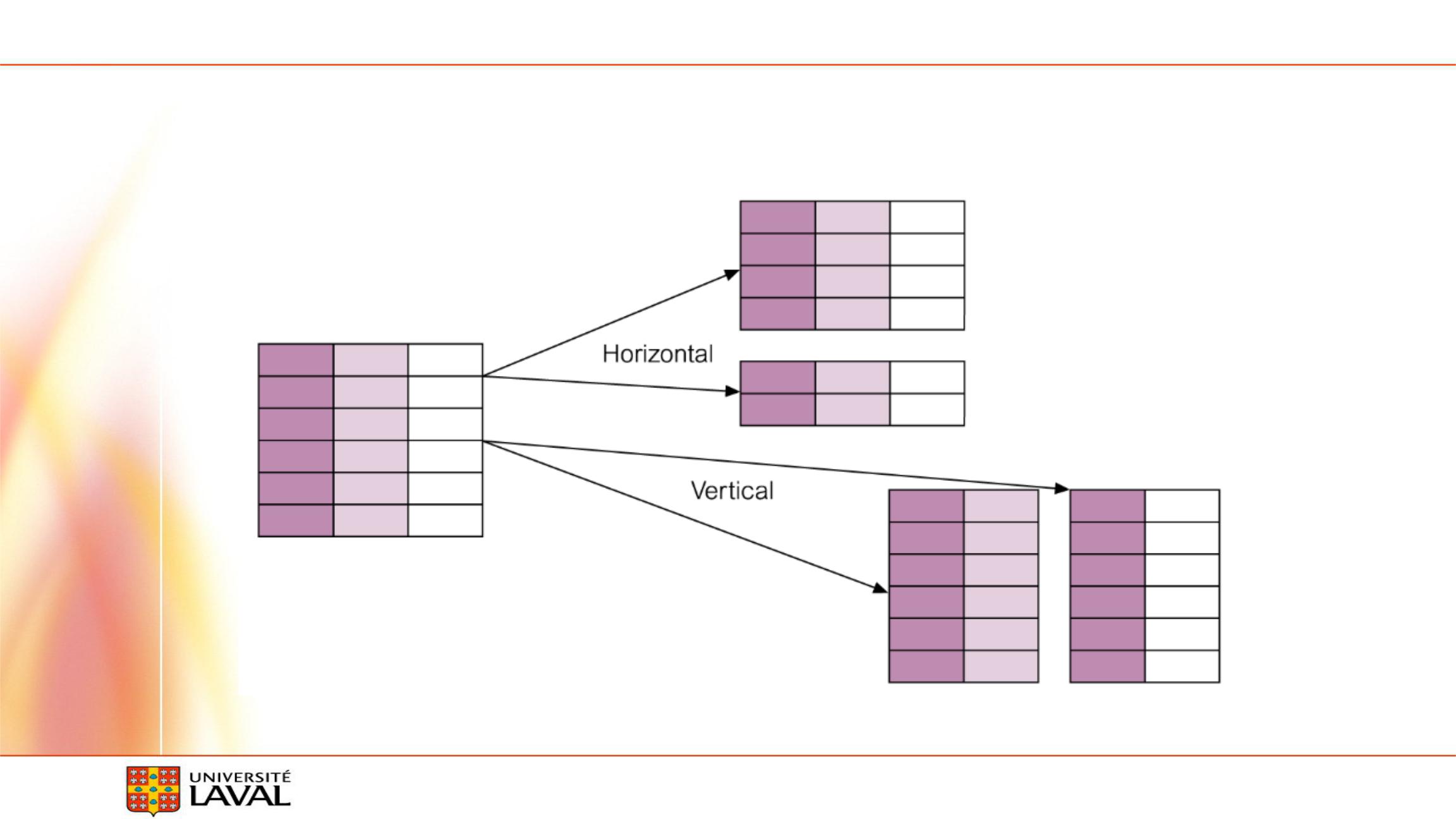
[10:22]: données agrégé par d’autres données

* + Jointures multi-relations
* Données
  + Relativement \_\_statiques\_\_\_\_\_

[10:23]: on ne veut pas de rapport en temps réel

* + Pas besoin d'être à jour
* Créer une seule table \_\_extraction\_\_\_\_\_\_ très dénormalisée basée sur relations requises par rapports.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 18 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**7.7 Partitionner des relations**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 19 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**7.7 Partitionner des relations**

* Avantages
  + Équilibre de \_\_charge\_\_ amélioré
  + \_\_\_Performances\_\_\_\_\_\_ améliorées
  + \_\_\_\_Disponibilité\_\_\_\_\_\_ accrue
  + \_\_\_Récuperation\_\_\_\_\_\_ améliorée
  + \_\_Sécurité\_\_\_\_ renforcée
* Inconvénients
  + \_\_Complexité\_\_\_\_\_\_
  + \_\_\_Performances\_\_\_\_\_\_ réduites
  + \_\_\_Duplication\_\_\_\_\_.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 20 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**Prendre en considération les implications de la dénormalisation**

* Réétudier choix \_\_index\_\_ relations dénormalisées
* Reconsidérer \_\_intégrité\_\_\_\_\_ données
* Solutions
* Essentiel.

[10:30]: documenter.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 21 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**Prendre en considération les implications de la dénormalisation**

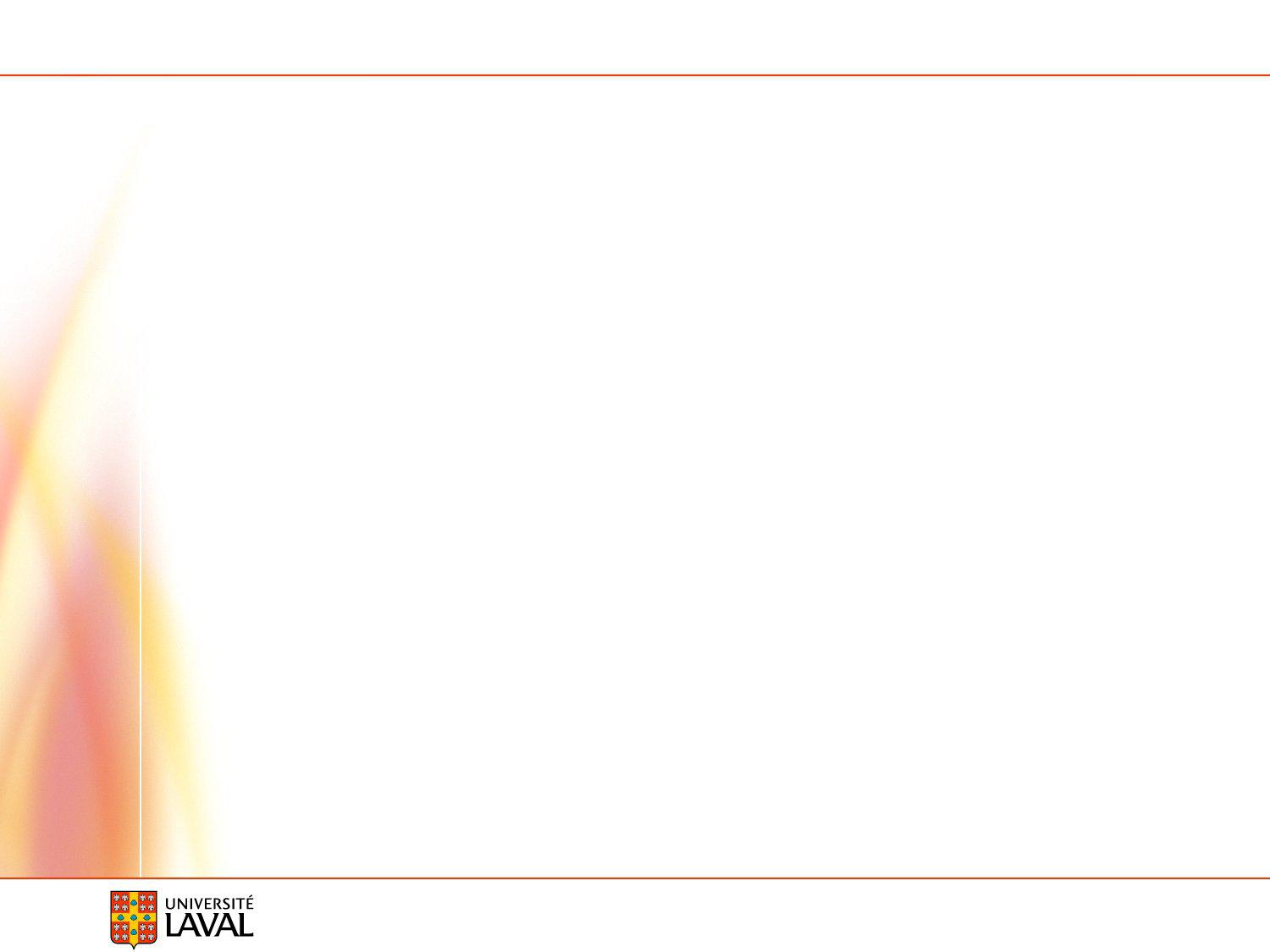
* Susceptible améliorer performances
  + Calcul \_\_préalable\_\_\_\_\_ données dérivées
  + Réduction \_\_\_jointure\_\_\_
  + Réduction nombre FK
  + Réduction nombre \_index\_\_\_
    - - espace stockage
  + Réduction nombre \_\_relations\_\_\_\_\_.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 22 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |

**Prendre en considération les implications de la dénormalisation**

* Inconvénients
  + +Accélérer accès vs – ralentir \_MAJ\_
  + \_\_Spécifique\_\_\_\_\_\_ aux applications
  + Tend à accroître \_taille\_\_\_ relations
  + Peut simplifier \_\_implantation\_\_ dans certains cas
  + Sacrifie \_\_souplesse\_\_\_.

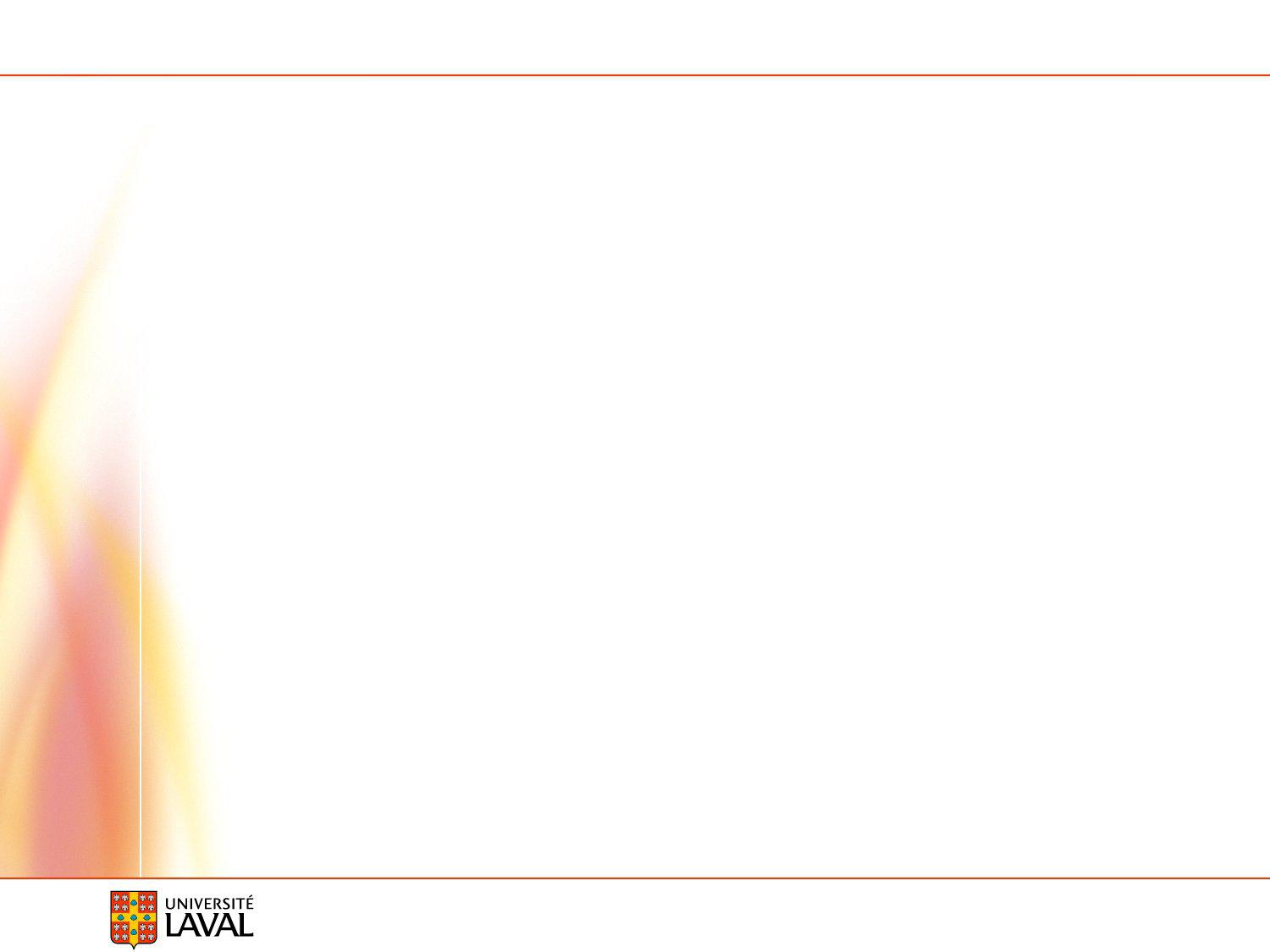
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 23 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**8 Surveiller et régler le système opérationnel**

* Corriger décisions \_\_\_\_\_\_\_\_ design ou refléter exigences changement
* Facteurs de mesure efficacité
  + Taux (ou \_\_\_\_) transactions
  + \_\_\_\_ réponse
  + \_\_\_\_ stockage
* Aucun facteur correct en \_\_\_\_\_\_\_\_.

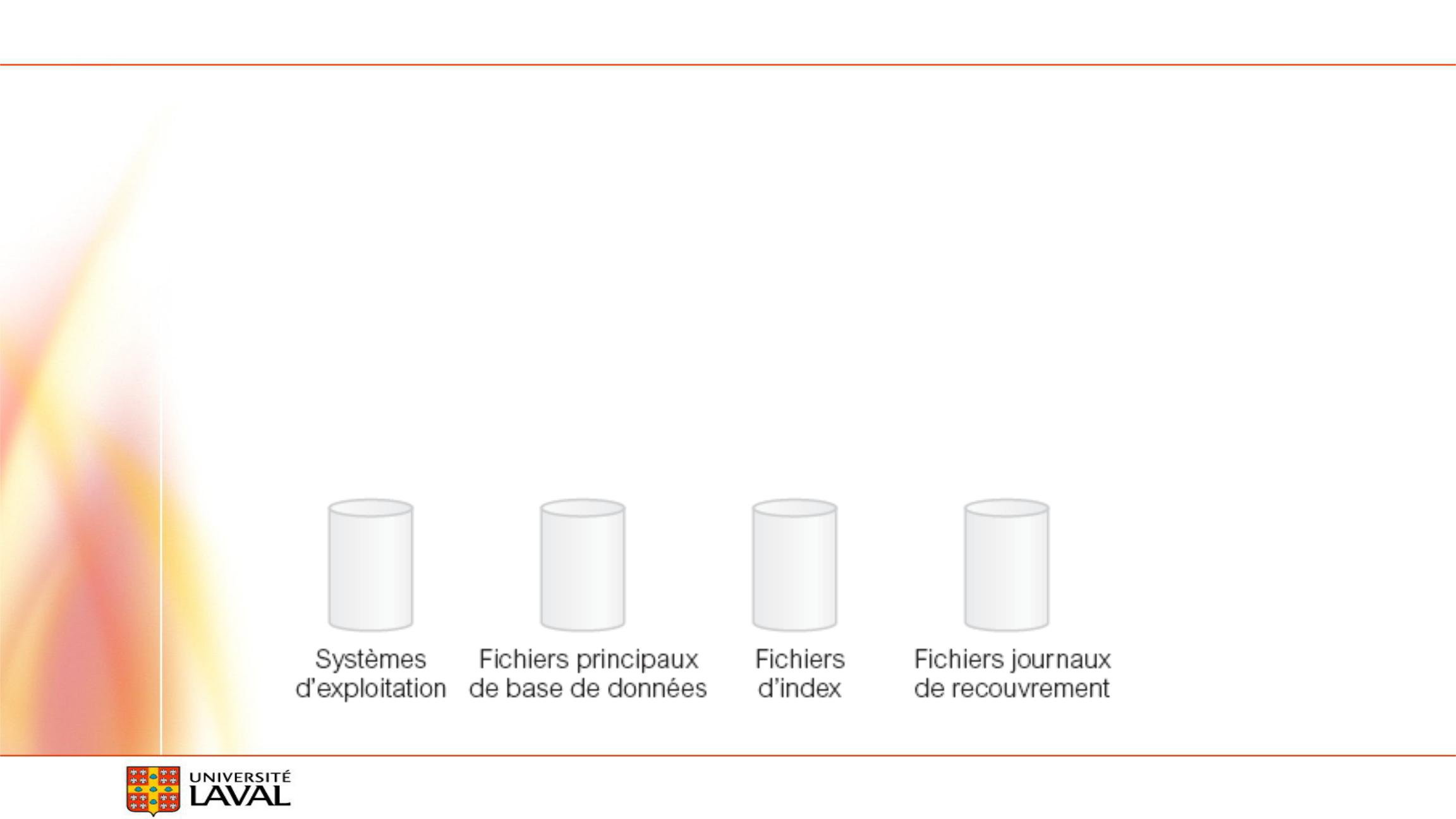
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 24 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**8 Surveiller et régler le système opérationnel**

* Avantages
  + Éviter \_\_\_\_\_\_\_\_ matériel supplémentaire
  + Réduire configuration \_\_\_\_\_\_\_\_
  + Utilisateurs/organisation plus \_\_\_\_\_\_\_\_
  + Temps réponse plus brefs.

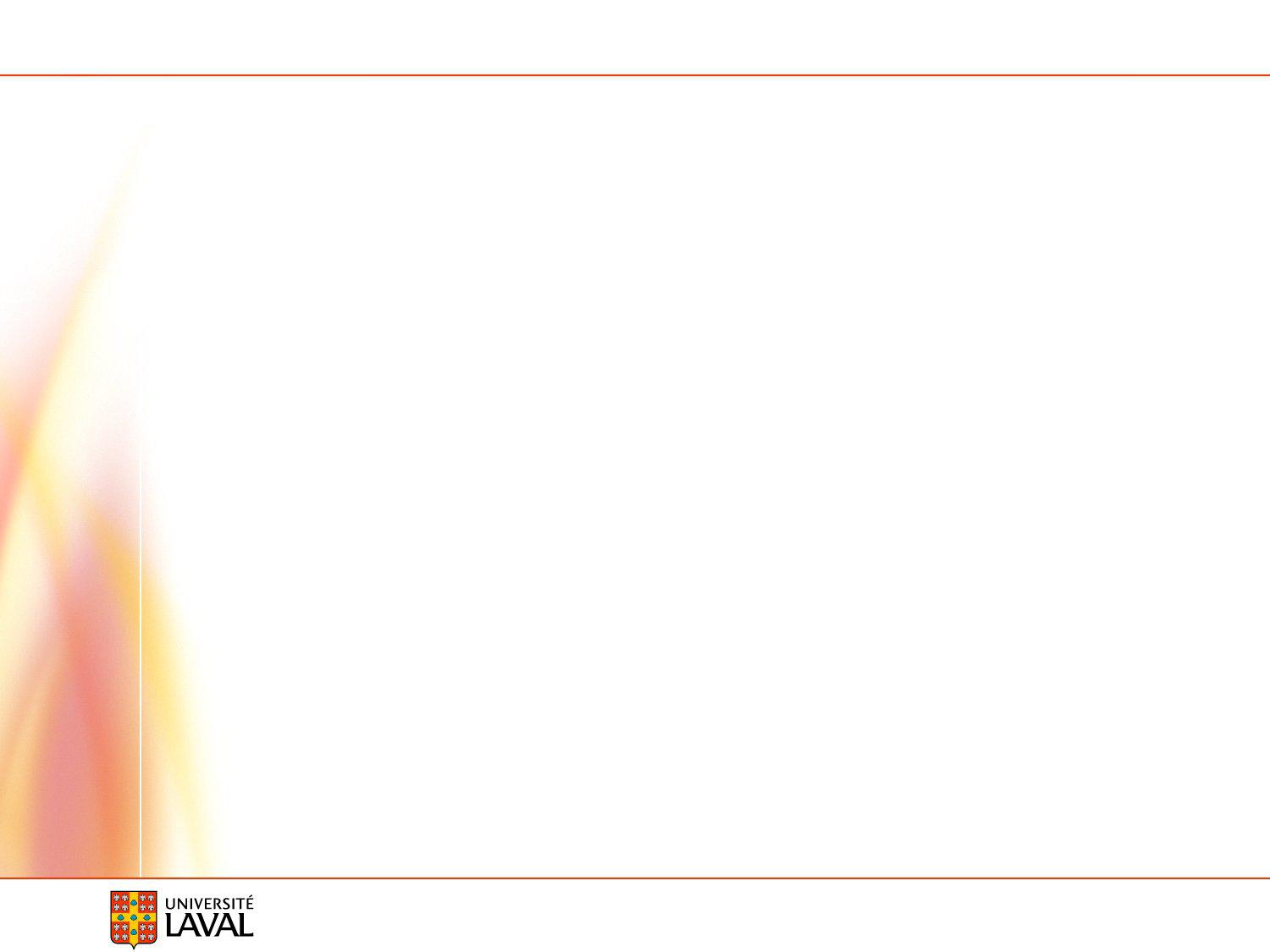
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 25 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**8 Surveiller et régler le système opérationnel**

* Mémoire \_\_\_\_\_\_\_\_
  + Problèmes lorsque \_\_\_\_\_\_\_\_ excessives
* Unité centrale de traitement (UC ou UCT)
  + Ressources suffisantes
* Entrées-sorties disque

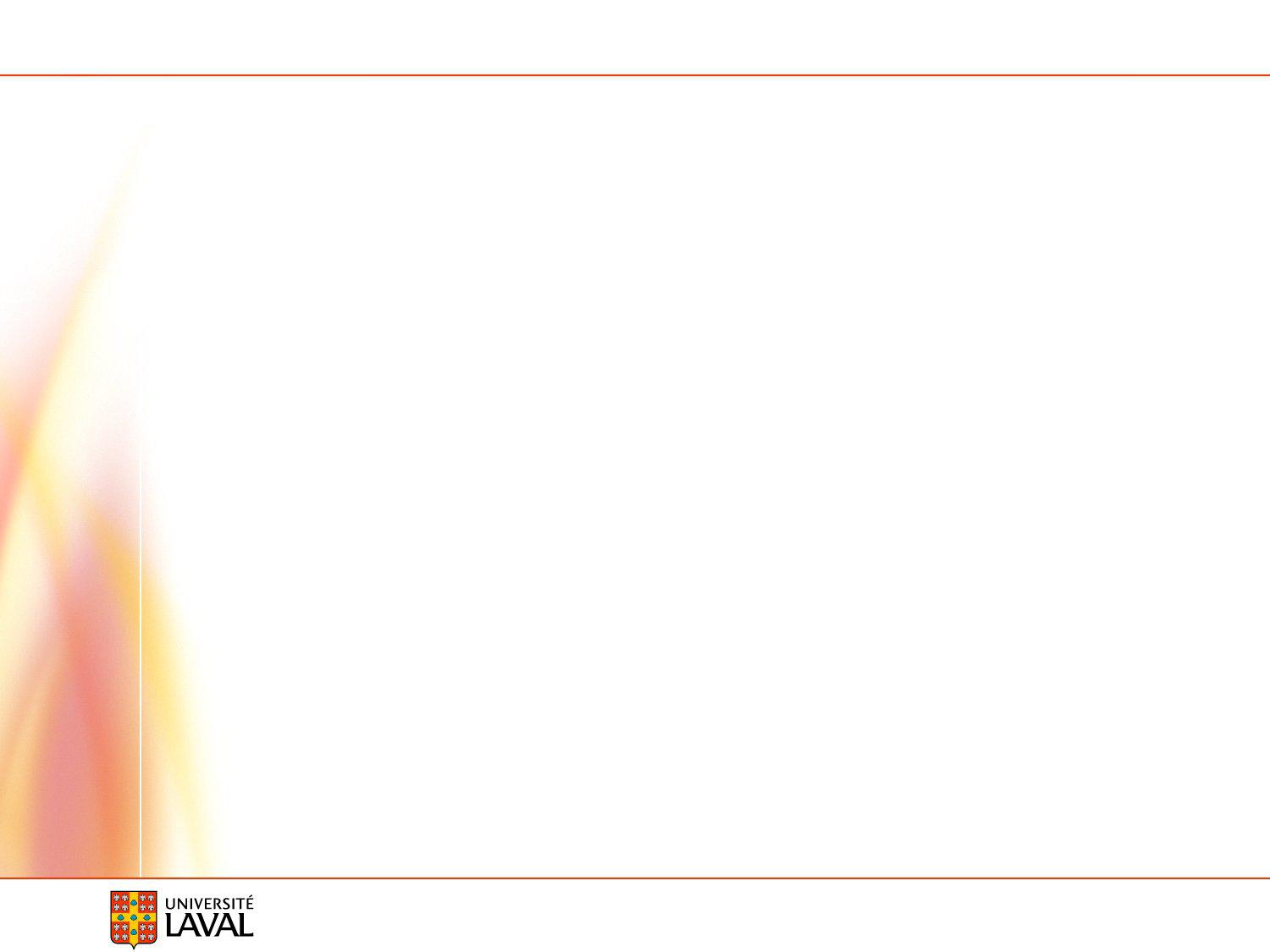
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 26 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**8 Surveiller et régler le système opérationnel**

* Saturation réseau
* Réglage
* Être vigilants
* Mécanismes empruntés pour régler système.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 27 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |



**Exercices**

* Qu'est-ce que la dénormalisation? A-Un modèle qui n'est pas normalisé

B-Un modèle dont au moins une des tables est d'une forme normale inférieure C-Un modèle dont ont a enlevé toutes les formes normales

D-Un modèle non normalisé E-Aucune de ces réponses

* 3 facteurs de mesure d'efficacité?

A-Taux (ou débit) réponse, temps transaction, espace stockage

B-Taux (ou débit) stockage, temps réponse, espace transaction

C-Taux (ou débit) transactions, temps réponse, espace stockage

D-Taux (ou débit) transactions, temps transaction, espace transaction

E-Taux (ou débit) réponse, temps stockage, espace transaction

F-Taux (ou débit) stockage, temps transaction, espace réponse

G-Aucune de ces réponses

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connolly et Begg Database systems 6th | 28 |  |
| Département d’informatique et de génie logiciel – Marc Philippe Parent |  |
|  |  |