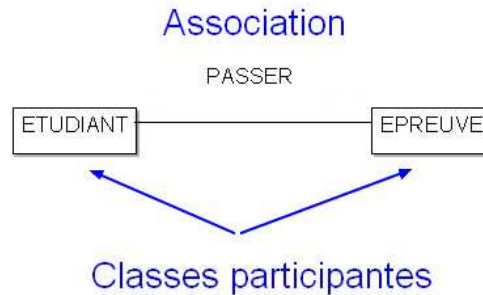


Rappel de cours : Associations et multiplicité

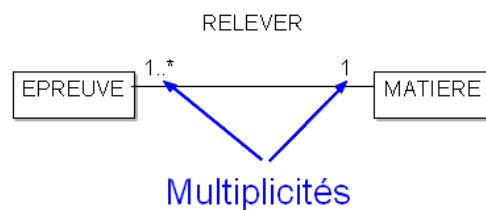
Association : liaison perçue entre deux classes.

Ex. Des étudiants passent des épreuves.



Association « un à plusieurs » (1-N)

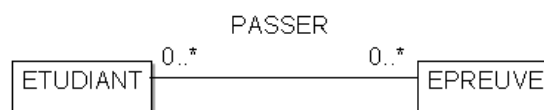
Ex. Une épreuve donnée relève d'une seule matière, mais une matière donnée peut donner lieu à plusieurs épreuves.



Une épreuve relève d'1 matière, une matière donne lieu de 1 à plusieurs () épreuves.*

Association « plusieurs à plusieurs » (M-N)

Ex. Un étudiant donné peut passer plusieurs épreuves, une épreuve donnée peut être passée par plusieurs étudiants.



Un étudiant peut passer de 0 à plusieurs () épreuves, une épreuve peut être passée par 0 à plusieurs (*) étudiants.*

Rappel de cours : Traduction UML → Relationnel

| | |
|-----------------|--|
| Classe | → Relation (table). NE PAS CONFONDRE AVEC LES RELATIONS D'ACCESS ! |
| Association 1-N | → La clé primaire de la relation « côté 1 » (cardinalité 1) est ajoutée comme clé étrangère à la relation « côté N » (cardinalité 1..*). |
| Association M-N | → Une nouvelle relation doit être créée. Sa clé primaire est la concaténation des clés primaires des relations participantes. |

Base de données exemple du cours (simplifiée)

ETUDIANT (NumEtu, Nom, Prénom, DateNaiss, Rue, CP, Ville)

EPREUVE (CodeEpreuve, Date, Lieu, CodeMat#)

MATIERE (CodeMat, Intitulé)

PASSER (NumEtu#, CodeEpreuve#, Ch_Note)

Clés primaires

Clés étrangères#

Téléchargement : <http://eric.univ-lyon2.fr/~jdarmon/docs/etu.accdb>

puis bouton ENREGISTRER.

Complétion de la base de données

La table *MATIERE* (onglet *Tables*), dont la clé primaire est *CodeMat*, est vide. La remplir avec les valeurs ci-dessous.

| CodeMat | Intitulé |
|---------|--------------|
| ECO | Economie |
| GEST | Gestion |
| INFO | Informatique |
| STAT | Statistique |

Dans la table *EPREUVE*, le champ qui permet de savoir de quelle matière une épreuve relève est également *CodeMat*. C'est une clé étrangère qui fait référence au champ *CodeMat* de *MATIERE*. Ce champ étant vide dans *EPREUVE*, le compléter en vous aidant du tableau ci-dessous pour effectivement créer ce lien au niveau des **valeurs** contenues dans les tables.

| Code d'épreuve | Matière correspondante |
|----------------|------------------------|
| ECO1 | Économie |
| ECO2 | Économie |
| GEST1 | Gestion |
| INFO1 | Informatique |
| STAT1 | Statistique |

Relations (au sens Access)


Saisir dans la table *EPREUVE* l'enregistrement suivant, pour lequel la matière n'existe pas dans la table *MATIERE* (il est possible de le vérifier).

<CodeEpreuve = 'BIDON', Date = '25/12/2013 18:00:00', Lieu = 'Amphi Say', CodeMat = 'MATH'>

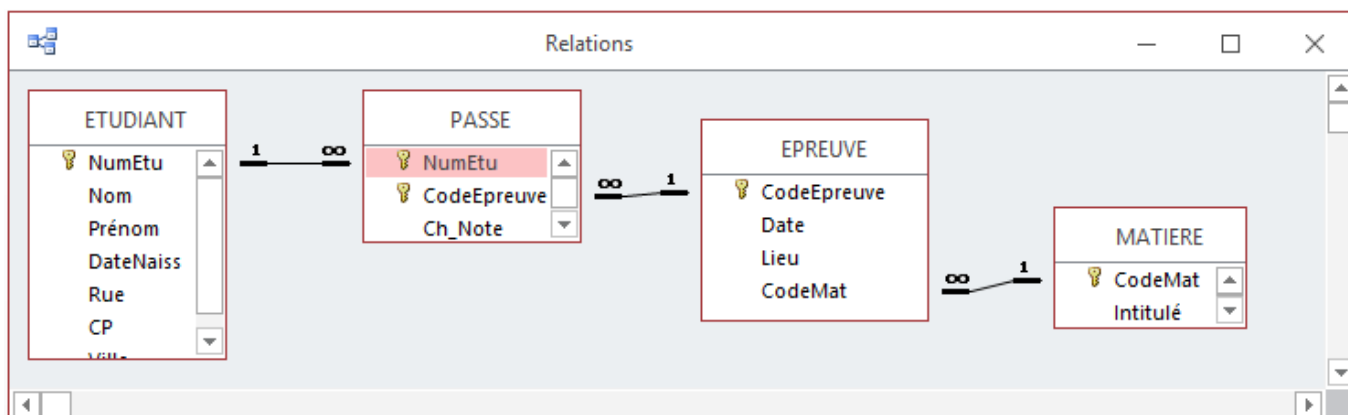
Cela fonctionne quand même, bien que la matière de code MATH n'existe pas ! L'intégrité des données de la base n'est pas respectée car la base de données exemple n'inclut pas la définition explicite des *clés étrangères*.

Définition : Une clé étrangère dans une table est une clé primaire dans une autre table.

Définir les clés étrangères *CodeMat* (table *EPREUVE*), *NumEtu* et *CodeEpreuve* (table *PASSER*) revient à expliciter les relations entre les tables ETUDIANT-PASSER, PASSER-EPREUVE et EPREUVE-MATIERE.

- 1) Fermer toutes les tables éventuellement ouvertes.
- 2) Activer l'onglet « Outils de base de données » et l'icône « Relations ». 
- 3) Ajouter successivement les quatre tables, puis fermer la boîte de dialogue.

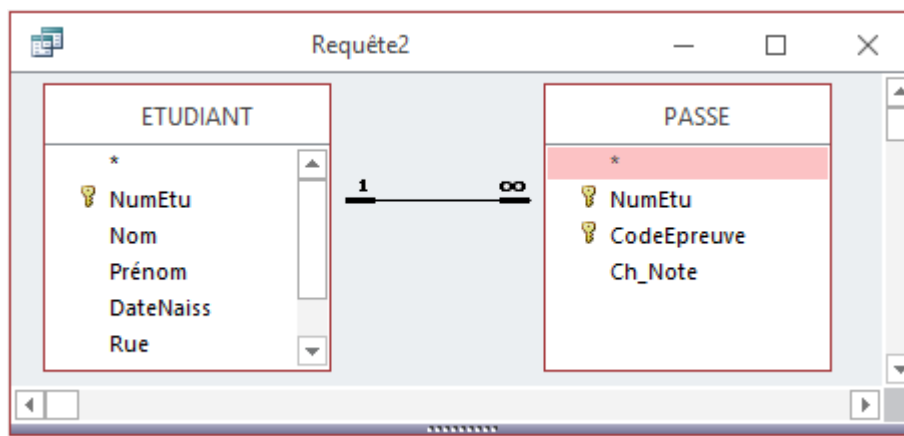
- 4) Pour définir une relation, par exemple celle qui est associée à la clé étrangère *NumEtu* de la table *PASSER*, cliquer sur le champ *NumEtu* dans la table *PASSER* et le glisser sur le champ auquel il fait référence : *NumEtu* dans la table *ETUDIANT* (ou *vice versa*).
- 5) Cliquer sur la case à cocher « Appliquer l'intégrité référentielle ». C'est cette option qui permettra d'interdire la saisie de numéros d'étudiant invalides dans la table *PASSER*. Créer la relation. Access génère une relation 1-N (notée 1-∞) entre les tables *ETUDIANT* et *PASSER*.
- 6) Procéder de même pour établir la relation *CodeEpreuve* (*PASSER*) → *CodeEpreuve* (*EPREUVE*). **NB** : L'association M-N entre *ETUDIANT* et *EPREUVE* se traduit en deux associations 1-N.
- 7) Procéder de même pour établir la relation *CodeMat* (*EPREUVE*) → *CodeMat* (*MATIERE*). Une erreur survient (lire le message d'erreur !) car les données de la table *EPREUVE* ne respectent pas l'intégrité référentielle : un code d'épreuve qui n'existe pas dans *MATIERE* est présent dans *EPREUVE* (la matière MATH de l'épreuve BIDON).
- 8) Supprimer l'enregistrement correspondant à l'épreuve avec matière invalide dans la table *EPREUVE* (épreuve de code BIDON) et essayer de répondre à nouveau à la question 7.
- 9) Fermer la fenêtre des relations et les sauvegarder.
- 10) Essayer de saisir à nouveau dans la table *EPREUVE* l'enregistrement invalide. Conclusion ?
<CodeEpreuve = 'BIDON', Date = '25/12/2013 18:00:00', Lieu = 'Amphi Say', CodeMat = 'MATH'>



Requêtes multi-tables (jointures)

Pour créer une requête accédant aux données de plusieurs tables, procéder comme d'habitude (requête en mode création), mais ajouter successivement toutes les tables requises. Access affiche dans la fenêtre de requête les tables sélectionnées *et les relations qui les lient*.

Ex.



Requête 1 : Afficher les données concernant les épreuves, le code matière de la table *EPREUVE*, le code matière de la table *MATIERE*, ainsi que l'intitulé de la matière (soient les attributs *CodeEpreuve*, *Date*, *Lieu*, *EPREUVE.CodeMat*, *MATIERE.CodeMat* et *Intitulé*). *Requête basée sur les tables EPREUVE et MATIERE.*

NB : Access facilite l'accès aux données stockées dans plusieurs tables en effectuant automatiquement l'opération de jointure.

Requête 2 : Copier/coller la Requête 1 sous le nom Requête 2 (cliquer sur Requête 1, puis bouton droit de la souris). Modifier cette requête en supprimant la relation entre les tables *EPREUVE* et *MATIERE* (modifier la requête, cliquer sur la relation et presser la touche *Suppr*). Cette modification est locale à la requête. Elle n'affecte pas les relations définies pour toutes les autres requêtes. Le résultat à l'exécution est le produit cartésien des tables *EPREUVE* et *MATIERE* (cf. cours).

Requête 3 : Copier/coller la Requête 2 sous le nom Requête 3. Pour retrouver le résultat de la Requête 1, écrire « *EPREUVE.CodeMat* » (sans les guillemets) dans la zone critère du champ *MATIERE.CodeMat*. Écrire « *MATIERE.CodeMat* » dans la zone critère du champ *EPREUVE.CodeMat* est équivalent ; on spécifie dans les deux cas que les deux *CodeMat* doivent être égaux.

⇒ Pourquoi ce critère est-il indispensable ? Quel est l'intérêt de définir les relations entre les tables au préalable ?

Requête 4 : Afficher tous les résultats d'épreuves sous la forme (nom et prénom de l'étudiant, code et date de l'épreuve, et note obtenue). *Requête basée sur les tables ETUDIANT, PASSER et EPREUVE.*

Requête 5 : Copier/coller la Requête 4 sous le nom Requête 5. Modifier cette requête pour afficher en plus la note ramenée sur 10 (champ calculé = $Ch_Note / 2$).

Requête 6 : Afficher le nom et le prénom des étudiants qui ont obtenu au moins une note en-dessous de 10, ainsi que les codes d'épreuves et les notes correspondants. *Requête basée sur les tables ETUDIANT et PASSER.*

Requête 7 : Afficher le nom et le prénom des étudiants qui ont au moins une matière à rattraper (moyenne dans cette matière inférieure à 10), ainsi que le libellé de la matière et la moyenne correspondante. *Requête basée sur les tables ETUDIANT, PASSER, EPREUVE et MATIERE + regroupement.*


Requête 8 : Afficher tous les résultats d'un étudiant dont le nom est saisi au clavier. *Requête paramétrée basée sur les tables ETUDIANT et PASSER.*

Requête 9 : Afficher le nom et le prénom des étudiants, ainsi que leur moyenne générale. *Requête basée sur les tables ETUDIANT et PASSER. Utiliser la fonction d'agrégat Moyenne et le regroupement.*

Requête 10 : Afficher le code des épreuves relevant de chaque matière (donner l'intitulé des matières). Utiliser comme sources de données les tables *EPREUVE* et *MATIERE*.

⇒ Le résultat contient 5 enregistrements.

Requête 11 : Copier/coller la Requête 10 sous le nom Requête 11. Y ajouter la source de données

PASSER (onglet « Créer », icône « Afficher la table » ).

⇒ Le résultat contient 22 enregistrements. Ce n'est pas le résultat attendu !

⇒ **UTILISER DES SOURCES DE DONNEES NON-NECESSAIRES PEUT ENTRAINER DES ERREURS.**

Requête 12 : Afficher l'intitulé des matières dont relèvent des épreuves passées par l'étudiant dont le nom est Quanti. Utiliser comme sources de données les tables *ETUDIANT* et *MATIERE*.

Requête 13 : Copier/coller la Requête 12 sous le nom Requête 13. Y ajouter les sources de données *PASSER* et *EPREUVE*.

⇒ Comparer le résultat avec celui de la Requête 12. Quel est celui qui est correct ?

⇒ **NE PAS UTILISER TOUTES LES SOURCES DE DONNEES NECESSAIRES PEUT ENTRAINER DES ERREURS.**

CONCLUSION : Il faut soigneusement sélectionner toutes les sources nécessaires (dans le cas des Requêtes 12 et 13, toutes les tables qui permettent de relier les tables *ETUDIANT* et *MATIERE*), mais pas plus !

Fonction VBA

Dans un nouveau module nommé *Test*, écrire une fonction nommée *Fct_CalculResultat* qui prend en paramètre une note (*Par_Note*, nombre réel) et retourne la chaîne de caractères « Rattrapage » si la note est inférieure à 10 ou « Validé » sinon.

Requête 14 : Afficher les résultats obtenus par chaque étudiant pour chaque épreuve (*NumEtu*, *Nom*, *Prénom*, *CodeEpreuve*, *Ch_Note*, *Resultat*), le champ calculé *Resultat* l'étant à l'aide de la fonction *Fct_CalculResultat*.

Requêtes non guidées

Requête 15 : Afficher la liste des étudiants qui ont passé l'épreuve de code INFO1.

Requête 16 : Afficher l'intitulé des matières dont des épreuves se déroulent après le 20/01/2013, avec la date et le lieu des épreuves concernées.

Requête 17 : Afficher l'intitulé des matières et, pour chacune d'elles, la moyenne et la variance des notes obtenues par les étudiants.

Requête 18 : Afficher le nom, le prénom et l'adresse (rue, code postal, ville) des étudiants et, pour chacun d'eux, la note moyenne sur 100 (moyenne des notes x 5).

Fonction VBA non guidée

Dans le module *Test*, écrire une fonction nommée *Fct_CalculABC* qui prend en paramètre une note numérique et retourne une lettre correspondant à la conversion de la note dans le système international (cf. tableau de correspondance ci-dessous).

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|----|
| F | FX | E | D | C | B | A | A+ |
| < 5 | < 10 | < 12 | < 14 | < 16 | < 18 | < 20 | 20 |

Requête 19 : Afficher les résultats obtenus par chaque étudiant pour chaque épreuve en utilisant le système de lettres international (*NumEtu*, *Nom*, *Prénom*, *CodeEpreuve*, *Note_inter*).

Correction VBA

Option Explicit

Function Fct_CalculRésultat(Par_Note As Single) As String

```
If Par_Note < 10 Then
    Fct_CalculRésultat = "Rattrapage"
Else
    Fct_CalculRésultat = "Validé"
End If
```

End Function

Function Fct_CalculABC(Par_Note As Single) As String

```
If Par_Note < 5 Then
    Fct_CalculABC = "F"
ElseIf Par_Note < 10 Then
    Fct_CalculABC = "FX"
ElseIf Par_Note < 12 Then
    Fct_CalculABC = "E"
ElseIf Par_Note < 14 Then
    Fct_CalculABC = "D"
ElseIf Par_Note < 16 Then
    Fct_CalculABC = "C"
ElseIf Par_Note < 18 Then
    Fct_CalculABC = "B"
ElseIf Par_Note < 20 Then
    Fct_CalculABC = "A"
Else
    Fct_CalculABC = "A+"
End If
```

End Function