



GÉNIE LOGICIEL : MODÈLE CONCEPTUEL DE DONNÉES

Christian INGOUFF
Pierre-Alexandre TYNDAL
Hugo DOS

EISTI

2013/2014
Semestre 1

Table des matières

1	Introduction	2
2	Dictionnaire de données	3
2.1	Modèle conceptuel de données 1	3
2.1.1	Les entités	4
2.1.2	Les associations	4
2.1.3	Les points forts	5
2.1.4	Les points faibles	5
2.2	Modèle conceptuel de données 2	6
2.2.1	Les entités	6
2.2.2	Les associations	7
2.2.3	Les points forts	7
2.2.4	Les points faibles	7
2.3	Modèle conceptuel de données 3	8
2.3.1	Les entités	8
2.3.2	Les associations	8
2.3.3	Les points forts	9
2.3.4	Les points faibles	9
2.4	Modèle conceptuel de données 4	9
2.4.1	Les entités	9
2.4.2	Les associations	9
2.4.3	Points forts	11
2.4.4	Points faibles	11
3	Conclusion	12

Chapitre 1

Introduction

Ce projet de gestion de questionnaires consiste, grâce à une base de données et de scripts SQL, à récupérer les différents questionnaires et les différents calculs possibles, propres à chaque type de questionnaire.

Sachant qu'un QCM est défini dans un module et peut être utilisé dans toute activité (TD, TP, Projet,...) du module, qu'une fiche d'évaluation est définie dans un programme (CPI1, CPI2, ING1,...) et peut être utilisée dans les modules du programme, qu'une fiche de catégorisation permet de catégoriser les interviewés et que tous ces questionnaires peuvent être réutilisés chaque année scolaire, on devra donc, en suivant ces contraintes, créer un modèle conceptuel de données afin de mieux illustrer la future structuration de notre base de données. Après avoir créé un jeu d'essai grâce à Excel permettant de réaliser une première approche du projet, nous pouvons déjà visualiser comment fonctionnera la base de données.

Nous avons choisi de réaliser quatre différents modèles conceptuels de données afin de pouvoir comparer diverses idées et d'en choisir la meilleure.

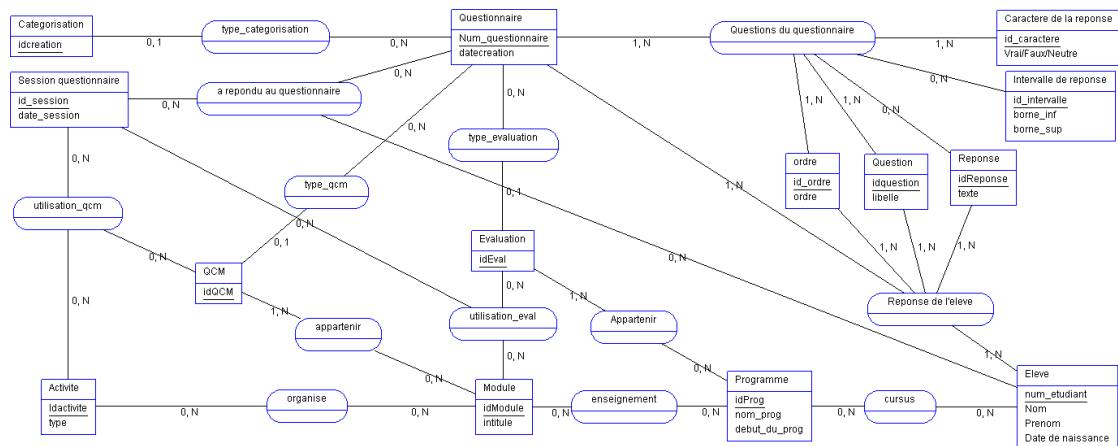
Chapitre 2

Dictionnaire de données

Nous avons réalisé quatre modèles conceptuels de données (MCD). Grâce à leurs dictionnaires de données, nous pourrions visualiser leurs entités, leurs associations mais aussi et surtout leurs points faibles et points forts qui nous permettront de faire le meilleur choix.

2.1 Modèle conceptuel de données 1

FIGURE 2.1 – Modèle conceptuel de données 1



Nombre d'entités : 14

Nombre d'associations : 13

2.1.1 Les entités

- **Questionnaire** : contient un numéro (unique) et une date de création
- **QCM, Catégorisation, Evaluation** : type de questionnaire, contient un id unique.
- **Question** : contient toutes les questions. Ces questions peuvent être réutilisables dans plusieurs questionnaires. Contient un id et un libellé (Le texte de la question).
- **Réponse** : contient toutes les réponses. Ces réponses peuvent être de tous types, comme les réponses fermées qu'on peut choisir du questionnaire ou encore LA réponse qu'elle soit fermée ou ouverte de l'élève.¹
- **Intervalle de réponse** : définit l'intervalle de réponses d'une question cardinale continue. La raison de la création d'une telle entité dans le MCD est la suivante : dans le cas des questions cardinales continues, le nombre de réponses possible est illimité. L'entité « Réponse » ne peut donc pas répondre à ce problème car elle ne peut créer une quantité illimitée de réponses possibles. Néanmoins, celle-ci pourra néanmoins stocker la réponse d'un élève de chaque question cardinale continue.²
- **Session de questionnaire** : contient la date de session de un (ou plusieurs) questionnaire.
- **Elève, Programme, Module, Activité** : Ces entités représentent comme leur nom l'indique l'élève, les programmes de l'EISTI et enfin les modules et les activités des différents programmes.
- **Ordre** : détermine l'ordre de la question dans le questionnaire.
- **Caractère de la réponse** : détermine le caractère de la réponse d'une question (si cette réponse est vraie ou fausse ou neutre) dans le questionnaire.

2.1.2 Les associations

- **type_qcm, type_evaluation, type_catégorisation** : associations simples qui relie un questionnaire à son type (QCM, évaluation, catégorisation).
- **organise** : association entre un module et ses activités. On considère qu'une activité peut s'effectuer dans plusieurs modules.
- **Enseignement** association entre un programme et ses modules. On

1. Dans le cas d'une question ouverte, on créera une entité « réponse » unique dont l'id précisera qu'elle est une réponse ouverte.

2. Dans le cas d'une question qui n'est pas cardinale continue, on créera une entité « Intervalle de réponse » unique dont l'id précisera qu'elle est associée à une question qui n'est pas cardinale continue.

- considère qu'un module peut être enseigné dans plusieurs programmes.
- **Appartenir, Appartenir** : association entre le type de questionnaire (QCM ou fiche d'évaluation) et l'entité auquel il est défini. On considère que ces questionnaires peuvent être dans plusieurs entités.
 - **Utilisation_qcm, utilisation_evaluation** : contient la (ou les) date(s) auquel le questionnaire (QCM ou évaluation) a été utilisé dans le cadre d'une certaine activité ou dans l'enseignement d'un certain module. On n'a pas mis une association « utilisation_catégorisation » car celle-ci ne dépend pas d'une activité ou d'un module. La date auquel ce questionnaire a été utilisé par un élève X dépend seulement du jour où l'individu X a répondu à la question. (voir association « a répondu au questionnaire »)
 - **A répondu au questionnaire** : association qui permet de déterminer quand un élève X a répondu à un questionnaire Y.
 - **Questions du questionnaire** : association entre un questionnaire et ces questions/réponses. On peut la définir de cette manière. On a un questionnaire qui contient plusieurs questions. Or on considère que ces questions peuvent être réutilisées dans plusieurs autres questionnaires (voire dans le même). Par ailleurs, ces questions, si elles sont fermées, contiennent une ou plusieurs réponses (ou intervalles de réponses). De même, on va considérer qu'une réponse (ou intervalle de réponses) peut être utilisée dans plusieurs questions ou encore dans une même question mais qui se trouve soit dans un questionnaire différent ou dans le même questionnaire mais à un ordre différent. Enfin, on considérera que le caractère de la réponse peut être différent suivant la question à laquelle elle est associée.
 - **Réponse de l'élève** : association qui permet de déterminer la réponse d'un élève à une certaine question d'un questionnaire.

2.1.3 Les points forts

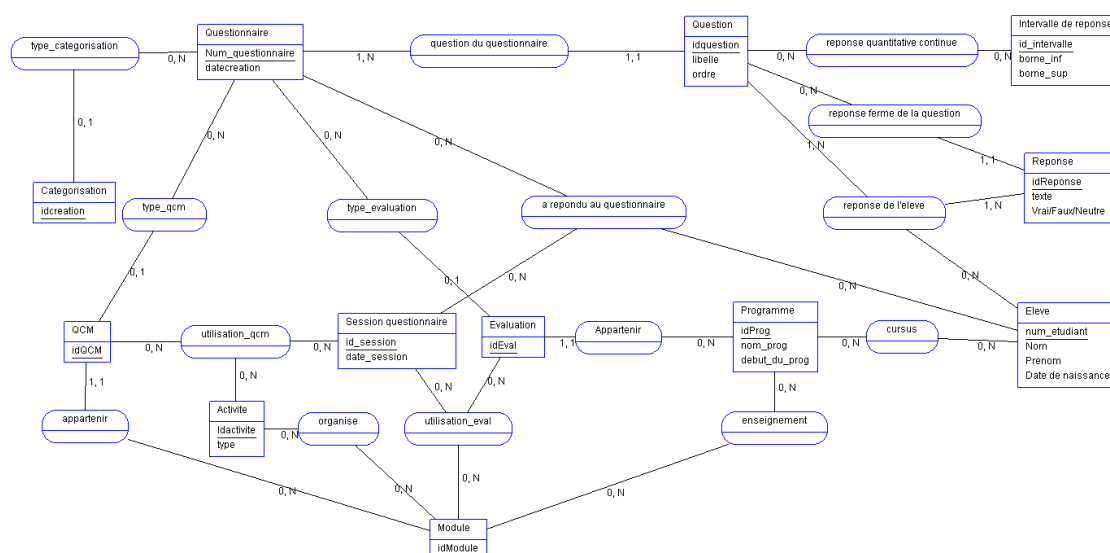
- On évite la redondance des données
- Répond à tous les besoins du projet
- Une base de donnée bien structurée

2.1.4 Les points faibles

- Beaucoup d'entités
- Beaucoup d'associations
- Associations complexes qui nécessite de créer des entités « vides » (les id spéciaux des entités réponses ou intervalle de réponse)

2.2 Modèle conceptuel de données 2

FIGURE 2.2 – Modèle conceptuel de données 2



Nombre d'entités : 12

Nombre d'associations : 15

2.2.1 Les entités

Par rapport au MCD 1, nous observons les différences suivantes :

- **Question** : contient toutes les questions. Elle ne peut être utilisable qu'une seule fois et que dans un seul questionnaire. Contient un id, un libellé (Le texte de la question) et son ordre dans le questionnaire.
- **Réponse** : contient toutes les réponses avec leur caractère (Vrai, faux ou neutre). Ces réponses peuvent être de tous types, comme les réponses fermés qu'on peut choisir du questionnaire ou encore LA réponse qu'elle soit fermée ou ouverte de l'élève. Cependant, contrairement au MCD 1, la réponse unique et propre à une question et elle n'a pas d'id spécial comme dans la remarque concernant cette entité dans le MCD 1.³
- **Intervalle de réponse** : pas d'id spécial comme dans la remarque concernant cette entité dans le MCD 1.
- Pas d'entités « ordre » et « caractère de la réponse »

3. Les réponses de l'élève seront considérées comme neutres.

2.2.2 Les associations

Par rapport au MCD 1, nous observons les différences suivantes :

- Pas d'association « Questions du questionnaire » comme défini sur le MCD 1.
- **Question du questionnaire** : association simple qui définit la question dans un questionnaire.
- **Réponse proposée de la question** : association simple qui définit la réponse dans une question. Cette association n'apparaît que si la question auquel la réponse apparaît est fermée.
- **Réponse quantitative continue** : association simple qui définit l'intervalle de réponse dans une question. Cette association n'apparaît que si la question dans laquelle la réponse apparaît est cardinale continue.

2.2.3 Les points forts

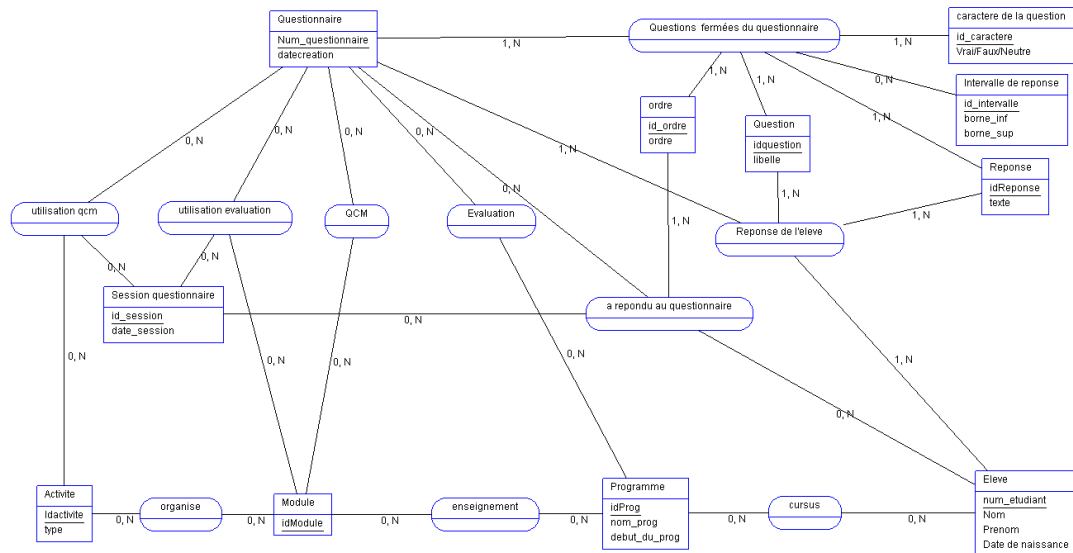
- Des associations claires et simples
- Répond à tous les besoins du projet
- Une base de donnée bien structurée

2.2.4 Les points faibles

- Beaucoup d'entités
- Beaucoup d'associations
- Redondance des données

2.3 Modèle conceptuel de données 3

FIGURE 2.3 – Modèle conceptuel de données 3



Nombre d'entités : 11

Nombre d'associations : 10

2.3.1 Les entités

Par rapport au MCD 1, nous observons les différences suivantes :

- Pas d'entité QCM, évaluation, catégorisation

2.3.2 Les associations

Par rapport au MCD 1, nous observons les différences suivantes :

- Plus d'associations «type_qcm », « type_evaluation », « type_catégorisation »
- **QCM, évaluation** : Dans ce MCD 3, QCM et évaluation deviennent des associations. QCM représente les questionnaires qui sont définis dans « module » et évaluation ceux qui sont définis dans « Programme ». Par ailleurs, on considère que plusieurs « modules » ou plusieurs « programmes » peuvent utiliser un même questionnaire. De plus, on remarque qu'il n'y a pas d'association catégorisation. C'est parce que

ce type de questionnaire ne dépend d'aucune entité à part lui-même. Sachant qu'il n'existe que trois types de questionnaires, définir un questionnaire dans ce MCD viendrait à définir un questionnaire qui n'est lié à aucune association QCM ou évaluation.

- **Utilisation_qcm, utilisation_évaluation** : n'ayant plus d'entité « QCM » ou « évaluation », ces associations ont pour nouvelle branche « Questionnaire ». Les cardinalités restent les mêmes.

2.3.3 Les points forts

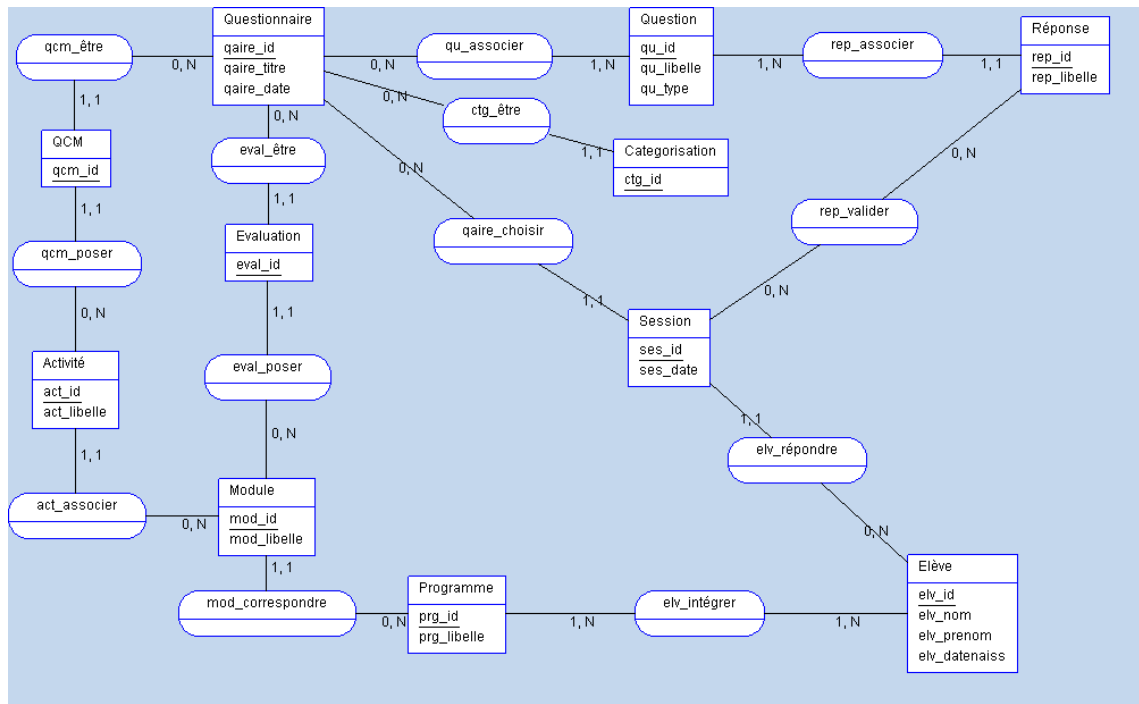
- On évite la redondance des données
- Répond à tous les besoins du projet
- Moins d'entités et d'associations

2.3.4 Les points faibles

- Associations complexes qui nécessite de créer des entités « vides » (les id spéciaux des entités réponses ou intervalle de réponse)
- Structure théorique et fragile, par exemple la frontière entre un questionnaire de type qcm et un autre de type évaluation est assez floue. En pratique, il est possible de créer une association « qcm » ou « évaluation » à partir d'un même questionnaire

2.4 Modèle conceptuel de données 4

FIGURE 2.4 – Modèle conceptuel de données 4



Nombre d'entités : 11

Nombre d'associations : 13

2.4.1 Les entités

Les entités sont similaires à celles du MCD 1, à l'exception de l'absence de l'ordre et du caractère de la réponse.

2.4.2 Les associations

- **rep_associer** : Une question proposant des réponses, cette association fait le lien entre la réponse et son unique (cardinalité 1,1) question correspondante. Dans le cas d'une question ouverte, la réponse envoyée sera une entité réponse créée lors de l'envoi utilisateur.
- **qu_associer** : Un questionnaire proposant des questions, cette association fait le lien entre la question et les questionnaires où elle figure.

- **qcm_être, eval_être, ctg_être** : Définition du type de questionnaire
- **qcm_poser, eval_poser** : Définition du contexte dans lequel le questionnaire est posé
- **act_associer, mod_correspondre** : Association hiérarchique de données : une activité est contenue dans un module, un module est contenu dans un programme
- **elv_intégrer** : Association d'un élève à un programme. On considère le passage d'un élève à une autre année, d'où la cardinalité 1,N vers Programme.
- **elv_répondre** : Un élève répond à un questionnaire, ce qui génère une session
- **qaire_choisir** : Une session choisit forcément un et un seul questionnaire
- **rep_valider** : Une session enregistrera des réponses choisies

Remarques : Par rapport au MCD 1, plusieurs associations ont été supprimées. Les associations "Appartenir" pour Evaluation/Programme et QCM/Module l'ont été car il est possible d'obtenir le Programme de l'Evaluation par son Module et le Module du QCM par son Activité. Egalement, la gestion des Questions et des Réponses, ainsi que leur gestion dans les Sessions, a été modifiée. On enregistre seulement la Réponse dans la Session car on peut obtenir sa Question depuis sa Réponse.

2.4.3 Points forts

- Structure claire et concise
- Moins d'entités/associations

2.4.4 Points faibles

- Il peut s'avérer complexe de traiter tous les cas de l'énoncé (multiples jointures à faire)
- Certains cas sont exclus par rapport au MCD 1

Chapitre 3

Conclusion

Suite à cette création et étude de modèles conceptuels de données que nous avons modélisés à l'aide du logiciel « AnalyseSI », nous avons choisi de garder, pour la poursuite de notre projet, notre première idée de MCD, à savoir le numéro 1. Chaque modèle comporte ses avantages et inconvénients. Cependant, certains inconvénients disqualifient certaines idées, notamment la redondance de certaines informations impliquée par le modèle numéro deux. Ce défaut que possède le deuxième modèle nous oblige à l'écarter des idées retenues pour la suite du projet, car la redondance est une des caractéristiques que les modèles conceptuels de données veut éviter au maximum.

Avec ce deuxième modèle éliminé, nous nous sommes ensuite penchés sur le reste des MCD. Cependant, la fragilité de la structure de notre troisième modèle et le caractère vague et complexe du quatrième nous ont redirigés vers notre première idée qui s'avère être la mieux structurée et la plus respectueuse des consignes du projet et de la formation des bases de données.