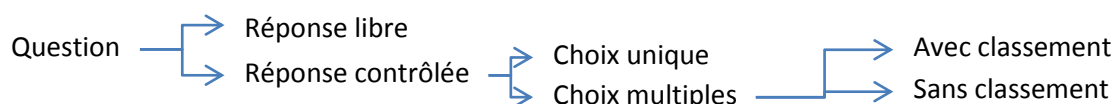


**Exercice 1 (14 pts) : Modélisation**

Un organisme étatique chargé de mener des études statistiques sur la population à base de sondages, désire créer une base de données capable, à la fois de contenir la structure des questionnaires ainsi que les réponses à ces derniers.

Un questionnaire est identifié par un numéro unique, sa date de création ainsi que sa désignation. Il comporte plusieurs questions dont chacune est identifiée par un identifiant unique et son énoncé. La question n'appartient pas exclusivement à un seul questionnaire. Elle peut être de plusieurs types, selon la réponse qu'elle nécessite. La figure ci-dessous illustre ces différents cas de figure :



Une question de type à réponse libre doit comporter le type de valeur de la réponse (Entier, Caractère...) ainsi que la valeur par défaut si elle existe. Une question à réponse contrôlée est une question dont les différentes réponses possibles sont connues à l'avance et doivent donc être sauvegardées dans la base de données. Ces réponses sont appelées Modalités. Chaque modalité est identifiée par un numéro et une désignation. (Exemple : Pour le Sexe il existe deux modalités : Masculin, Féminin). On doit également connaître, pour une question de ce type, la modalité par défaut. Comme pour les questions, une modalité n'appartient pas exclusivement à une seule question.

Quand on répond aux questions d'un questionnaire, on crée une instance de ce questionnaire qui doit obligatoirement avoir un numéro et la date de création. Bien sûr, l'instance contient toutes les réponses aux questions du questionnaire auquel elle appartient et rien qu'à celles-ci (Ne pas permettre de répondre à une question d'un questionnaire autre que celui de l'instance en cours). Il ne faut pas oublier que la réponse à une question de type à réponse libre est une valeur qu'on va saisir alors que la réponse à une question de type à réponses multiples est un choix parmi ses modalités, bien entendu, il faut garder le classement des modalités choisies dans le cas d'une question à réponses multiples avec classement. Il faut donc faire attention à ce qu'à chaque question on introduit une réponse compatible avec son type.

Certaines questions, dans certains questionnaires, peuvent se composer de plusieurs autres questions, on les appelle les questions composées, c'est généralement le cas quand on nous demande de remplir un tableau avec plusieurs colonnes. Le tableau en question représente la question composée et les colonnes forment les questions simples qui la composent. Une question peut donc être composée dans un questionnaire donné et simple dans un autre. Dans le cas de ce

type de questions, la réponse n'est pas introduite directement, du moment que cette réponse est composée des réponses aux questions qui composent la question composée. L'une des difficultés à ce niveau c'est comment reconstituer cette réponse composée ?

**Travail de mandé :** Donner le schéma entité association complet avec toutes les contraintes d'intégrité envisageables.

### Exercice 2 (6 pts): Passage de E/A vers Relationnel

Effectuer le passage du modèle entité association suivant vers le relationnel, en mentionnant clairement les clés étrangères ainsi que le devenir des cardinalités minimales.

