



Haute École  
Léonard  
de **Vinci**

Gestion des données : avancé  
BINV2040

# Conception de bases de données : exercices

Lehmann B.

Bachelier en Informatique –  
Orientation développement  
d'applications

2024-2025



## Exercices de conception de bases de données

Analyse - Conception .....	1
1. Une bibliothèque de lieux* .....	1
2. Les invités de Caroline* .....	3
3. La gestion des repas en kot* .....	4
4. Le nom des arbres* .....	7
5. TicTaque, gestion du personnel* .....	8
6. Au Jardinier Vert* .....	9
7. MP : les meilleurs prix* .....	10
8. Commandes d'achat – Novembre98* .....	13
9. Toutenbois : tarification .....	14
10. Toutenbois : facturation .....	15
11. L'organisation des ventes de la Société Y* .....	22
12. Euroclean* .....	25
13. Zekspedie* .....	26
14. Magasin de vêtements* .....	28
15. Lingua .....	29
16. Le répertoire bibliographique d'une faculté universitaire .....	34
17. L'Hôpital Saint-Lambert .....	36
18. La maison de repos L'Olivier .....	38
Normalisation .....	41
19. La recherche des identifiants : agenda dentistes .....	41
20. Les dépendances fonctionnelles : commandes .....	42
21. Une société d'autobus .....	43
22. Un courtier d'assurances* .....	45
23. Un hôtel à reprendre .....	47
24. Produits – prix standards* .....	49
25. Résultats des étudiants d'une université anglaise* .....	51
26. Cours – recherche clé et graphe des DF* .....	53
27. Projet – normalisation sur base des DF données* .....	54
Approfondissement associations .....	55
28. Commande Facture .....	55
29. Commande Facture 1:1 .....	56
30. Société commerciale* .....	57
31. Offres & devis* .....	58
32. Colloques .....	59
33. Projet 2017 – site enchères .....	62
34. DSD à compléter – septembre 2023* .....	64

Révisions : examens janvier & septembre 2022.....	68
35. Normalisation (colonnes A à I)* .....	68
36. Normalisation (quelques colonnes de A à Z)* .....	69
37. Feuilles de route : DF* .....	70
38. Prêts de matériel aux KAPistes : types d'entité* .....	73
39. Prêts de matériel aux KAPistes : DSD* .....	74

Remarque : tous les énoncés marqués d'une \* sont des énoncés d'examen des années précédentes.

# Analyse - Conception

## 1. Une bibliothèque de lieux\*

### Enoncé

Un groupe d'amis voudrait profiter des informations qu'ils ont découvertes sur Google Maps.

En effet, il est possible, lorsque l'on recherche une adresse, de voir apparaître divers lieux sur la carte.

Par exemple,



Jean a recherché « place d'Armes à Namur ».

Sur la carte, il voit apparaître :

- La Cathédrale Saint-Aubain
- L'Eglise Saint-Loup
- Le musée provincial Félicien Rops
- Les Galeria Inno
- Un certain nombre de restaurants
- ...

Les amis souhaitent donc développer une application qui leur permette de se renseigner sur les lieux qui les entourent lorsqu'ils sont en voyage.

Ils ont répertorié différents types de lieux :

- Magasin
- Musée
- Hôtel
- Banque
- Restaurant
- Bureau de police
- Lieux de culte
- ...

Chaque usager de l'application pourra ajouter un lieu qu'il a visité. Il devra en donner la géolocalisation sous forme de coordonnées géographiques (latitude, longitude), le nom, l'adresse, la ville, le pays, le type et si possible, un numéro de téléphone de contact.

Il est possible de joindre des fichiers à chaque lieu. Une ou plusieurs photographies, des fichiers audio, des bandes sonores... Chacun de ces fichiers doit comporter la date à laquelle il a été observé.

Par exemple, si un usager a fait une photographie d'un menu pour un restaurant, il sera important de pouvoir connaître la date à laquelle le menu a été proposé, car les menus varient régulièrement dans les restaurants.

Chaque usager peut donner une appréciation à un lieu. Cette appréciation est une note de 1 à 5, 1 étant la note la plus faible et 5 la plus haute. Chaque note a sa propre définition.

L'utilisateur peut également ajouter des commentaires sur les lieux visités ou sur les informations diverses jointes à chaque lieu. Il peut ajouter différents commentaires à différents moments. Il est important de pouvoir suivre l'ordre de ces commentaires.

## Demandes

On vous demande de

1. Lister les entités, leurs propriétés ; en donner une brève définition si nécessaire.
2. Donner les identifiants de chacune des entités ; justifier ce choix.
3. Lister et nommer les associations. Ceci peut être réalisé directement sur le DSD.
4. Tracer le DSD correspondant (les propriétés ne doivent pas être reprises dans les tables).

## 2. Les invités de Caroline\*

### Enoncé

Caroline a un cercle d'amis très étendu. Elle aime cuisiner pour ses amis. Elle les invite régulièrement à manger. Au fil du temps, elle se pose plusieurs questions liées à sa mémoire, parfois défaillante ; des questions comme celles-ci :

- N'ai-je pas déjà réalisé cette recette (lasagne végétarienne au fromage de chèvre) pour Michel et Pascale ? A moins que ce ne soit pour Roland et Michèle ? Ne serait-ce pas plutôt une lasagne végan aux lentilles ?
- Alain n'aime pas certains ingrédients mais je ne m'en souviens plus ; est-ce le gingembre ou la betterave rouge ?
- Pierre a été invité en même temps que Marie et Hélène ; il ne supporte pas la présence d'une des deux mais laquelle ?
- Paul a été invité récemment : à quelle soirée ? Celle du 13 avril ou celle du 11 mai ?

Bref elle voudrait pouvoir prendre des notes structurées après chaque soirée (date) :

- Qui était présent ?
- Ce qu'elle a proposé comme recettes
- Un commentaire sur ces recettes (« wouaw » unanime ou un poli « c'était bon »)
- Les allergies ou carrément le dégoût de certains invités pour certains ingrédients
- Les couples (établis ou anciens, il vaut mieux éviter de « recomposer » ces derniers) et
- Les inimitiés déclarées.

### Demande

**On vous demande de**

1. lister les types d'entités et leurs identifiants ; en donner une brève définition si nécessaire.
2. lister et **nommer** les associations ainsi que leurs cardinalités. Ceci peut être réalisé directement sur le DSD.
3. tracer le DSD correspondant.

**Remarque importante** : il n'y a pas ou peu de propriétés définies dans cet énoncé. Ajoutez simplement un nom et/ou une description quand cela est nécessaire.

### 3. La gestion des repas en kot\*

#### Enoncé

Un groupe de huit étudiants habitant ensemble dans un kot communautaire ont mis au point le système suivant pour organiser les repas pris en commun.

Ils mangent ensemble les quatre premiers jours de la semaine, du lundi au jeudi inclus, pendant les semaines de cours et à l'exception des jours fériés. Chaque soir, **deux d'entre eux** préparent le repas et font les courses pour celui-ci.

De retour au kot, souvent le dimanche soir, chaque étudiant s'inscrit pour un soir où il fera la cuisine. Exceptionnellement, un étudiant peut cuisiner plusieurs fois sur la semaine ; si un autre est malade ou absent, par exemple.

Tous les étudiants indiquent également les jours où ils mangeront (participation au repas) et le nombre de personnes qu'ils invitent ce jour-là. Ils doivent s'inscrire au plus tard avant 8h30 le jour du repas.

Les étudiants en charge du repas du soir comptent le nombre de personnes inscrites et font les courses pour préparer un repas pour ce nombre de personnes. Ils inscrivent alors le menu.

Lorsqu'ils ont fait les courses, ils indiquent le montant dépensé sur le tableau et le nom de la personne qui a déboursé ce montant. Il peut arriver que celui qui paye les courses ne soit pas un de ceux qui préparent le repas.

A la fin de la semaine, l'étudiant en charge de la comptabilité des repas, compte le montant dépensé par chacun des étudiants et met son solde à jour. Le solde est reporté comme solde de début de semaine de la semaine suivante.

Le **solde** d'un étudiant est le montant que la collectivité doit lui rembourser. Lorsque le solde est positif, cela veut dire que l'étudiant a trop payé par rapport aux dépenses effectuées et inversement lorsqu'il est négatif.

Les étudiants doivent essayer d'avoir un solde proche de zéro.

Vous trouverez, à la page suivante, un exemple du tableau rempli pour une semaine et quelques précisions pour vous aider à le comprendre.

Les étudiants souhaitent informatiser le système mis en place. Ils veulent également garder une trace de tous les menus qui seront réalisés.

Il faut permettre à chaque étudiant d'ajouter un commentaire sur le menu de chaque jour (excellent, trop salé...).



Solde de début de semaine	Semaine n° 4	Lundi 13 septembre	Mardi 14 septembre	Mercredi 15 septembre	Jeudi 16 septembre	Déboursé cette semaine	Mangé cette semaine	Solde de fin de semaine
	Préparent le repas :	Luc Martine	Isa Eric	Romain Marc	Chantal Annick			
	Une croix = je mange + nombre d'invités							
5,15 €	Luc	x + 2	x	x	x	73,56 €	40,76 €	37,95 €
9,03 €	Isa	x	x		x		24,29 €	-15,26 €
-5,60 €	Martine	x		x + 1	x		24,24 €	-29,84 €
7,75 €	Chantal		x		x		18,16 €	-10,41 €
56,89 €	Annick	x	x	x	x		28,50 €	28,39 €
-65,12 €	Romain	x + 3		x + 1	x	107,02 €	42,63 €	-0,73 €
5,75 €	Eric	x			x	42,35 €	15,82 €	32,28 €
1,12 €	Marc	x	x	x	x		28,50 €	-27,38 €
	Nbre total convives	12	5	7	8			
	Menu	Lasagne aux épinards	Oiseaux sans tête, pdt, haricots verts	Spaghetti bœuf	Steak cordon-bleu ; riz ; salade composée			
	Dépenses	73,56 €	42,35 €	29,50 €	77,52 €	222,93 €	222,90 €	
	Payées par	Luc	Eric	Romain	Romain			
	Prix par convive	6,13 €	8,47 €	4,21 €	9,69 €			

Solde de début de semaine : Annick a beaucoup trop payé et Romain pas assez. Annick sera invitée à ne pas payer de courses tandis que Romain devrait déboursier cette semaine.

Lundi, Luc et Martine prépareront le repas ; il y aura 12 convives à table. Une lasagne aux épinards est au menu.

Luc fait les courses et dépense 73,56 € pour le repas.

Mardi, Isa et Eric prépareront le repas pour 5 convives. Ils vont cuisiner des oiseaux sans tête avec des pommes de terre et des haricots verts.

Eric fait les courses et dépense 42,35 € pour le menu.

...

En fin de semaine, l'étudiant-comptable calcule le prix par convive du repas.

Par exemple,

- Lundi, le repas a coûté 73,56 € pour 12 convives.
- Le prix par convive est de 6,13 €.

Il calcule ensuite le solde de chacun:

Par exemple,

- Luc a déboursé 73,56 €
- Luc doit payer la nourriture pour 3 personnes lundi : soit  $6,13 \text{ €} \times 3 = 18,39 \text{ €}$
- Luc doit payer pour 1 personne (lui-même) mardi : 8,47 € ...
- Soit :

Lundi	6,13	3	18,39 €
Mardi	8,47	1	8,47 €
Mercredi	4,21	1	4,21 €
Jeudi	9,69	1	9,69 €
<b>Total</b>			<b>40,76 €</b>

- Il aura donc un solde positif en début de semaine prochaine de :  
 $73,56 \text{ €} - 40,76 \text{ €} + 5,15 \text{ €} = 37,95 \text{ €}$

## Demande

On vous demande de réaliser le diagramme de la base de données correspondant à l'énoncé, en exploitant le tableau qui vous est fourni et en suivant les étapes ci-dessous :

1. Lister les entités & en donner une brève définition si nécessaire.
2. Lister leurs propriétés et les décrire, si nécessaire.
3. Choisir un identifiant par entité.
4. Lister et nommer les associations. Ceci peut être réalisé directement sur le DSD.
5. Tracer le DSD correspondant.

## 4. Le nom des arbres\*

### Enoncé

Tracez le DSD correspondant à l'énoncé suivant.

Je dois comprendre, à la seule lecture du DSD, les entités, leurs propriétés et les associations : donnez un nom aux associations et placez-le sur celles-ci.

Extrait du livre *Connaître les arbres*, Marie-Luce Hubert, Jean-louis Klein,  
Editions S.A.E.P. Colmar

Le naturaliste suédois Carl von Linné créa la terminologie binomiale, c'est-à-dire la dénomination de chaque plante par un nom générique (genre) suivi d'un nom spécifique (espèce).

Ainsi, le Hêtre (nom commun de la plante) se nomme : *Fagus silvatica* L. :

Genre	Fagus
Espèce	silvatica
Botaniste	L.

Le nom (souvent abrégé ou remplacé par les initiales) qui suit le terme spécifique désigne le botaniste qui a décrit pour la première fois et correctement l'espèce.

Par exemple, pour le Hêtre, L. est l'initiale de Linné.

Parfois deux noms se suivent. Le botaniste dont le nom se trouve entre parenthèses a donné à l'espèce le terme spécifique mais sous un genre aujourd'hui incorrect. Le second auteur a pris soin de rattacher l'espèce au genre correct.

Pour une même plante, il peut exister plusieurs noms latins. Il s'agit du problème de la synonymie. En effet, il pouvait arriver que plusieurs botanistes décrivent une même espèce, sans en être informés réciproquement.

Exemples :

Nom commun	Terminologie binomiale
Hêtre	<i>Fagus silvatica</i> L.
Alisier blanc	<i>Sorbus aria</i> L.
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i> Miller
Cotonéaster commun	<i>Cotoneaster vulgaris</i> L.
Epine-vinette	<i>Berberis vulgaris</i> L.
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i> L.
Bouleau verruqueux	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh. = <i>Betula pendula</i> Roth
Sorbier des oiseleurs	<i>Picea abies</i> (L.) Karsten
Sorbier	<i>Sorbus domestica</i> L.

## 5. TicTaque, gestion du personnel\*

Tracez le DSD correspondant à l'énoncé suivant.

Je dois comprendre, *à la seule lecture du DSD*, les entités, leurs propriétés et les associations : donnez un nom aux associations et placez-le sur celles-ci.

L'entreprise **TicTaque** souhaite informatiser la gestion de son personnel et vous demande de concevoir une base de données permettant de soutenir cette nouvelle application.

L'entreprise est organisée en services auxquels sont affectés les membres du personnel. Chaque service a un nom (ex : service comptabilité), un chef et une liste de compétences qui lui sont propres. Les compétences ne sont pas partagées entre services.

Le personnel est divisé en plusieurs catégories : les employés, les ouvriers et les cadres. Tous les membres du personnel possèdent un numéro d'employé, un nom, un prénom, une adresse et sont rattachés à un service.

Chaque catégorie peut avoir des renseignements particuliers :

- Pour un ouvrier, la liste des machines dont il est responsable
- Pour un employé, le ou les cadres pour lesquels il travaille
- Pour un cadre, son bureau, son numéro de téléphone direct et le ou les employés qui lui sont rattachés.

## 6. Au Jardinier Vert\*

Tracez le DSD correspondant à l'énoncé suivant. La dénomination de chaque association doit pouvoir être clairement identifiée.

La société **Au Jardinier Vert** vous demande de concevoir une base de données permettant de stocker toutes les informations nécessaires à son activité.

Le patron, un passionné, a des fiches décrivant toutes les plantes d'Europe. Pour chaque plante, il a listé son nom, ses genre et espèce ainsi qu'une description permettant aux particuliers de choisir des plantes en accord avec la typologie de leur jardin. Pour certaines plantes, il a déjà décrit des conseils de plantation.

Par exemple : le hêtre commun, dont

- Le nom est hêtre commun
- Le genre est fagus
- L'espèce est silvatica
- Sa description est : « arbre de nos forêts, pouvant atteindre 40 mètres de hauteur, aime les sols acides »
- Conseils de plantation : « creuser un trou de deux fois le diamètre de la motte ; aérer la terre ; ajouter de l'amendement ; positionner l'arbre au milieu du trou de plantation et reboucher en ajoutant le mélange terre-amendement ».

Pour les plantes qu'il rentre en magasin, on dispose du prix de vente, de la taille du jeune plant, de la quantité stockée et du fournisseur qui livre cette plante actuellement. En effet, un seul fournisseur livre une plante à un moment donné. Cependant, ce fournisseur peut varier dans le temps et il faut garder la trace de tous les fournisseurs ayant livré une plante ainsi que du prix d'achat de la plante auprès du fournisseur.

Il y a des moments où aucun fournisseur ne peut livrer une plante.

Par exemple, le hêtre commun est une plante qui est toujours en stock. Elle a été livrée par plusieurs pépiniéristes :

Fournisseur	Date début	Date fin	Prix d'achat
Ferme des Pilifs	01.02.2016	30.06.2017	2,50€
Comme une fleur	01.07.2017	31.01.2018	2,35€
Hamblenne	01.03.2018	31.12.2019	2,40€
Ferme des Pilifs	01.01.2019		2,55€

Le fournisseur actuel est la Ferme des Pilifs.

Afin de pouvoir servir ses clients au mieux, le patron a défini la règle suivante : chaque plante en magasin peut être remplacée par une autre plante (également en magasin) mais peut en remplacer plusieurs.

Exemple :

- S'il n'y a plus de hêtre commun en magasin, le patron propose de le remplacer par du charme.
- Le charme est la seule plante qui peut remplacer le hêtre commun ; par contre, il remplace également l'érable champêtre.

## 7. MP : les meilleurs prix\*

### Enoncé

La société **MIP** est une société de la grande distribution<sup>1</sup>. Elle recherche une solution informatique pour stocker les informations relatives à la tarification de ses différents produits.

La société garantit le meilleur prix sur tous les produits, qu'ils soient de marques nationales, de marques propres ou de type « produit blanc ».

Les produits qu'elle offre sont les moins chers dans toutes les catégories (viande, fruits et légumes, accessoires, ustensiles de cuisine...).

Comment **MIP** peut-elle offrir en permanence les prix les plus bas ?

- Elle a des collaborateurs dans tout le pays qui analysent les prix et les promotions offertes par les concurrents.
- Elle a une ligne téléphonique spéciale sur laquelle les clients peuvent à tout moment signaler un prix plus bas dans une enseigne concurrente.
- Dès qu'un prix est plus bas que celui proposé dans ses magasins, **MIP** l'adapte.

En magasin, les produits sont habituellement décrits sur une étiquette blanche.

Cependant, lorsqu'en réaction aux nouveaux prix ou promotions des concurrents, **MIP** adapte ses prix, ils sont alors imprimés sur des étiquettes rouges.

Il est important que **MIP** puisse suivre tous les changements de prix opérés :

- qui a signalé le prix le plus bas : client ou membre du personnel de **MIP** ?
- prix
- enseigne concurrente
- date début promotion
- date fin promotion, si disponible. Sinon, elle sera mise à jour plus tard.

Les prix sont également imprimés sur étiquettes-rouges lorsqu'ils sont en promotion dans le dépliant de **MIP**.

Un « **prix rouge** », prix qui vient d'être diminué, peut être affiché à tout moment dans les magasins grâce aux imprimantes d'urgence se trouvant dans chacun d'entre eux.

Certains concurrents travaillent au niveau national (toute la Belgique) ; d'autres ne travaillent que sur une seule région, c'est-à-dire sur une partie du territoire belge, autour d'un ou plusieurs magasins de **MIP**.

---

<sup>1</sup> Cet énoncé se base sur le dépliant édité en 2013 par la société Colruyt intitulé : « Etes-vous incollables sur nos meilleurs prix ? »

Les prix ou les promotions des concurrents sont donc appliqués au niveau national ou au niveau régional. Il faut donc mémoriser cette information.

Les magasins ne doivent imprimer les étiquettes rouges que pour les prix rouges les concernant !

Par exemple,

- le jus d'orange bio de la marque **MIP** se vend 1,99€ le litre : il s'agit de son prix habituel, imprimé sur étiquette blanche
- régulièrement, des enseignes concurrentes, font des promotions sur leur jus d'orange bio, les prix rouges ont été successivement :
  - du 01.01.2012 au 05.01.2012, **1,86 €**
    - signalé par un client, venant de l'enseigne Kruispunt, territoire national
  - du 07.03.2012 au 09.03.2012, **1,76 €**
    - signalé par un client, venant de l'enseigne DiLE, territoire limité aux communes du Grand-Wavre
  - du 01.07.2012 au 03.07.2012, **1,78 €**
    - signalé par un collaborateur, venant de l'enseigne Kruispunt, territoire national
- il y a également eu un prix rouge offert par **MIP** dans son dépliant de novembre :
  - du 01.11.2012 ou 30.11.2012, **1,69 €**

Chaque territoire est identifié par un code de 4 chiffres et comprend une description. Cette description précise, sous un format codé généré par **MIP**, toutes les communes que le territoire regroupe.

Chaque magasin est identifié par un code unique de 7 caractères. On connaît également les informations suivantes pour chaque magasin : adresse, téléphone, nom du gérant et territoire.

**MIP** offre également des réductions liées à la carte de fidélité du magasin, lorsque les clients achètent dans une certaine quantité.

Par exemple,

- pour le même jus d'orange bio de la marque **MIP** se vendant 1,99€ le litre
- si le client possède une carte **MIP** et
  - s'il en achète 3 litres, le prix est de 1,74€ le litre
  - s'il en achète 12 litres, le prix est de 1,66€ le litre.

Enfin, **MIP** offre également, par période, des pourcentages de réduction sur le total des achats pour les titulaires de la carte de fidélité.

Par exemple, pour les fêtes de Noël (du 20/12 au 31/12) MP offre une réduction de 3% sur total des achats pour chaque client qui a une carte de fidélité.

## Demande

On vous demande de

1. Lister les entités, leurs propriétés et identifiants ; en donner une brève définition si nécessaire.
2. Lister les associations et leurs cardinalités, nommer ces associations. Ceci peut être réalisé directement sur le DSD.
3. Tracer le DSD correspondant.



## 8. Commandes d'achat – Novembre98\*

### Enoncé

Tracez le DSD correspondant à l'énoncé suivant.

Je dois comprendre, *à la seule lecture du DSD*, les entités, leurs propriétés et les associations : donnez un nom aux associations et placez-le sur celles-ci.

Vous devez stocker les commandes d'achat et les réceptions d'articles de l'entreprise Novembre98 qui en commercialise une cinquantaine. Les articles sont disponibles chez une vingtaine de fournisseurs différents. Maintenir un catalogue complet serait trop lourd : c'est lors de chaque commande que le service des achats interroge les fournisseurs pour connaître leurs prix.

Lorsque le stock d'un article tombe en-dessous d'un certain seuil, le service des achats crée une commande d'achat de cet article. Le seuil dont on parle est le stock actuel augmenté des commandes en cours ; il faut éviter de commander deux fois le même article en quantité importante parce que la première commande n'est pas encore livrée.

Lorsque la commande pour un article est créée, le service des achats appelle les différents fournisseurs pour connaître leurs prix. Il garde uniquement l'information concernant le meilleur prix et son fournisseur, et non pas les informations de tous les appels.

Les articles commandés sont regroupés par fournisseur pour former une commande d'achat envoyée à celui-ci.

L'annulation d'une commande auprès du fournisseur provoque l'annulation de toutes les lignes de commandes sauf si une ou plusieurs de ces lignes ont déjà été livrées.

Les livraisons faites par le fournisseur ne correspondent pas nécessairement aux commandes d'achat: la réception des articles peut être faite en plusieurs fois et une réception peut également regrouper plusieurs commandes.

Une ligne de commande est réceptionnée en une seule fois.

*Si une ligne de commande ne peut être réceptionnée en une seule fois, on ajoutera une deuxième ligne de commande à l'originale. La première contiendra la ligne de commande avec la quantité réceptionnée et la seconde avec la quantité encore à livrer par le fournisseur.*

Lors de la réception des articles, le stock d'articles sera mis à jour.

## 9. Toutenbois : tarification

### Enoncé

#### Présentation

L'entreprise Toutenbois est un grossiste en bois et matériaux de recouvrement de toitures. L'entreprise recherche une solution informatique pour stocker les informations relatives à la **tarification** de ses différents articles.

#### Clients

Les clients de l'entreprise sont classés par catégories : particuliers, entrepreneurs ou grossistes. On connaît le nom et l'adresse des clients.

#### Articles

Les articles sont regroupés en familles : charpente, recouvrement, quincaillerie, etc.

Pour chaque article, une unité est spécifiée : on utilisera la boîte pour les vis et les clous, le mètre (et centimètre) pour le bois de charpente, le paquet pour les tuiles, etc.

Pour chaque article, un prix de vente maximum est déterminé. Ce prix de vente est diminué d'un pourcentage qui dépend de la catégorie à laquelle appartient le client. Ces pourcentages de réduction varient d'un article à l'autre.

Exemple :

- Une tuile Huguenot est vendue maximum 0,80 € ; le particulier obtient une réduction de 5%, l'entrepreneur de 20% et le grossiste de 25%
- Une tuile Eternit est vendue maximum 0,70 € ; le particulier n'obtient aucune réduction, l'entrepreneur une réduction de 20% et le grossiste de 27%.

De plus, une remise supplémentaire est octroyée en fonction de la quantité achetée.

Exemple :

- Tuiles Huguenot
  - 70 paquets de 8 tuiles → 2%
  - 100 paquets de 8 tuiles → 4%
  - 200 paquets de 8 tuiles et plus → 5%.
- Donc,
  - Un particulier achète donc une tuile Huguenot à  $0,80 \text{ €} * (100\% - 5\%) = 0,76 \text{ €}$
  - Un particulier achète 70 paquets de tuiles Huguenot :

$0,80 \text{ € /tuile} * 70 \text{ paquets} * 8 \text{ tuiles / paquets} * (100\% - 5\%) * (100\% - 2\%) = 417,09 \text{ €}$
--

- Un grossiste achète donc une tuile Huguenot à  $0,80 \text{ €} * 75\% = 0,60 \text{ €}$
- Un grossiste achète 70 paquets de tuiles Huguenot :

$0,80 \text{ € /tuile} * 70 \text{ paquets} * 8 \text{ tuiles / paquets} * (100\% - 25\%) * (100\% - 2\%) = 329,28 \text{ €}$
---

Certains gros clients négocient le prix de certains articles. Ils obtiennent alors pour un article donné, un prix très bas qui leur est propre (tarifs spéciaux). Dans ce cas, aucune autre réduction ne sera accordée.

Exemple :

- Brico achète une tuile Huguenot à 0,50 €
- Brico achète une tuile Eternit à 0,40 €

## 10. Toutenbois : facturation

### (Suite de l'énoncé)

#### Devis, commandes et livraisons

Etant donné l'investissement important que représente une charpente ou la couverture d'une toiture, certains clients demandent qu'on leur établisse un devis avant de prendre une décision.

Un devis est encodé et mémorisé au nom du client. Un devis a une date de validité. En voici un exemple :

25/09/2017

**Devis n°D-568**

À

Mr Châtelain  
Château des rêveries  
Rue du chemin perdu, 56  
1076 Nulle-Part

Date de validité

2.11.2017

Quantité	Description	Prix unitaire	Total
1800m2	Tuiles Huguenot	11,4 € /m2	20.520,00 €
450	LATTE SRN CH 23 X 39 (2,5 X 4) TRAITE-BOTTE 9P	5,22 €	2.349,00 €
1500	CHEVRON SRN CH 48 X 38 (5/4) TRAITE (CDE)	1,14 €	1.710,00 €
750	SRN CH ( 5X13 ) 45X115 MM RAB 3M	9,27 €	6.952,50 €
	Sous-total		31.530,00 €
	T.V.A.		6.621,30 €
	<b>Total TVAC</b>		<b>38.151,30 €</b>

Nous vous remercions de votre confiance.

Tél. 00.32.89.78.89.99

Avenue du bois joli, 75  
1075 Boiseries

[www.toutenbois.be](http://www.toutenbois.be)

Toutenbois  
Le confort du bois

Si le client décide d'acheter les marchandises, une commande sera créée sur base du devis. On pourrait ne commander que certaines marchandises du devis. De plus, il arrive souvent que la quantité d'un ou de plusieurs articles soit modifiée à la commande.

Voici un exemple de commande légèrement modifiée par rapport au devis :

**29/10/2017**

## **Commande n°C-568**

À  
Mr Châtelain  
Château des rêveries  
Rue du chemin perdu, 56  
1076 Nulle-Part

Quantité	Description	Prix unitaire	Total
1700m2	Tuiles Huguenot	11,4 € /m2	19.380,00 €
450	LATTE SRN CH 23 X 39 (2,5 X 4) TRAITE-BOTTE 9P	5,22 €	2.349,00 €
1500	CHEVRON SRN CH 48 X 38 (5/4) TRAITE (CDE)	1,14 €	1.710,00 €
750	SRN CH ( 5X13 ) 45X115 MM RAB 3M	9,27 €	6.952,50 €
	Sous-total		30.391,50 €
	T.V.A.		6.382,21 €
	<b>Total TVAC</b>		<b>36.773,71 €</b>

Nous vous remercions de votre confiance.

Tél. 00.32.89.78.89.99

Avenue du bois joli, 75  
1075 Boiseries

[www.toutenbois.be](http://www.toutenbois.be)

Toutenbois  
Le confort du bois

En général, on livre les marchandises commandées en plusieurs fois. Lorsque celles-ci sont livrées sur le chantier du client, un document de transport les accompagne (bon de livraison).

03/11/2017

## Livraison n°576

À

Mr Châtelain  
Château des rêveries  
Rue du chemin perdu, 56  
1076 Nulle-Part

### Adresse de livraison

Identique à celle du  
destinataire

### Instructions

Déposer les tuiles à côté  
de la rotonde à l'arrière  
du château

### Référence

Commande n°C-568 du  
27/10/2018

Quantité	Description	Prix unitaire	Total
500m2	Tuiles Huguenot	11,4 € /m2	5.700,00 €
450	LATTE SRN CH 23 X 39 (2,5 X 4) TRAITE-BOTTE 9P	5,22 €	2.349,00 €
1500	CHEVRON SRN CH 48 X 38 (5/4) TRAITE (CDE)	1,14 €	1.710,00 €
750	SRN CH ( 5X13 ) 45X115 MM RAB 3M	9,27 €	6.952,50 €
	Sous-total		16.711,50 €
	T.V.A.		3.509,42 €
	Gestion et expédition		100,00 €
	<b>Total TVAC</b>		<b>20.320,92 €</b>

Nous vous remercions de votre confiance.

Tél. 00.32.89.78.89.99

Avenue du bois joli, 75  
1075 Boiseries

[www.toutenbois.be](http://www.toutenbois.be)

Toutenbois  
Le confort du bois

20/11/2017

**Livraison n°657**

À

Mr Châtelain  
Château des rêveries  
Rue du chemin perdu, 56  
1076 Nulle-Part

**Adresse de livraison**

Identique à celle du  
destinataire

**Instructions**

Déposer les tuiles à côté  
de la rotonde à l'arrière  
du château

**Référence**

Commande n°C-568 du  
27/10/2018

Quantité	Description	Prix unitaire	Total
500m2	Tuiles Huguenot	11,4 € /m2	5.700,00 €
Sous-total			5.700,00 €
T.V.A.			1.197,00 €
Gestion et expédition			100,00 €
<b>Total TVAC</b>			<b>6.997,00 €</b>

Nous vous remercions de votre confiance.

Tél. 00.32.89.78.89.99

Avenue du bois joli, 75  
1075 Boiseries

[www.toutenbois.be](http://www.toutenbois.be)

Toutenbois  
Le confort du bois

**Facturation**

Seules les marchandises livrées seront facturées. Une facture peut reprendre une ou plusieurs livraisons réalisées pendant une certaine période ; cette période est le plus souvent le mois.

30/11/2017

**Facture n° 1234**

À  
Mr Châtelain  
Château des rêveries  
Rue du chemin perdu, 56  
1076 Nulle-Part

Livraison	Quantité	Description	Prix unitaire	Total
<b>576</b>	500m2	Tuiles Huguenot	11,4 €/m2	5.700,00 €
	450	LATTE SRN CH 23 X 39 (2,5 X 4) TRAITE-BOTTE 9P	5,22 €	2.349,00 €
	1500	CHEVRON SRN CH 48 X 38 (5/4) TRAITE (CDE)	1,14 €	1.710,00 €
	750	SRN CH ( 5X13 ) 45X115 MM RAB 3M	9,27 €	6.952,50 €
<b>657</b>	500m2	Tuiles Huguenot	11,4 €/m2	5.700,00 €
Sous-total				22.411,50 €
T.V.A.				4.706,42 €
Gestion et expédition				200 €
<b>Total TVAC</b>				<b>27.317,92 €</b>

Montant à payer dès réception

Nous vous remercions de votre confiance.

Tél. 00.32.89.78.89.99

Avenue du bois joli, 75  
1075 Boiseries[www.toutenbois.be](http://www.toutenbois.be)

Toutenbois  
Le confort du bois

**Modifications**

Il arrive qu'un client modifie sa commande en fonction de l'évolution de son chantier :

- Ajout de marchandises,
- Modification d'une quantité ou suppression de marchandises non encore livrées...

## Notes de crédit

Il arrive que des éléments de la livraison soient contestés par le client : marchandises non-conformes, abîmées ou non-reçues. Tant que cette livraison n'a pas été facturée, une mise à jour est faite.

Lorsque la facture a déjà été émise, une note de crédit mentionnant ces articles et le numéro de facture sera alors remise au client.

12/12/2017

## Note de crédit n°54

A

Mr Châtelain  
Château des rêveries  
Rue du chemin perdu, 56  
1076 Nulle-Part

### Description du problème

#### FACTURE n° 1234

Une palette de tuiles Huguenot contient des tuiles cassées.  
Cette palette sera reprise par un de nos camions.

Quantité	Description	Prix unitaire	Total
50m2	Tuiles Huguenot	11,4 €/m2	570,00 €
Sous-total			570,00 €
T.V.A.			119,70 €
Total TVAC			689,70 €

Montant sera remboursé sous quinzaine

Nous vous remercions de votre confiance.

Tél. 00.32.89.78.89.99

Avenue du bois joli, 75  
1075 Boiseries

[www.toutenbois.be](http://www.toutenbois.be)

Toutenbois  
Le confort du bois



## Liens entre les documents

Pour chaque commande, on mémorisera éventuellement le devis original.

Pour chaque facture, on fera référence à un ou plusieurs bons de livraisons.

Une note de crédit fait toujours référence à une seule facture. Pour une seule facture, on peut rencontrer plusieurs notes de crédit.

Les paiements feront l'objet d'un développement futur, mais on mémorisera la clôture du document (facture payée, commande entièrement livrée...)

## Demande

On vous demande de

1. lister les entités & en donner une brève définition.
2. lister leurs propriétés et les décrire, si nécessaire.
3. choisir un identifiant par entité.
4. lister et nommer les associations. Ceci peut être réalisé directement sur le DSD.
5. tracer le DSD correspondant.

## **11.L'organisation des ventes de la Société Y\***

### **Organisation de la société**

La société fabrique et commercialise des produits naturels pour l'entretien des plantes (purin d'ortie, de prêle, de consoude... ; décoction ; activateur de compost...)

Le service commercial est organisé comme suit. Le directeur des ventes chapeaute plusieurs délégués qui eux-mêmes contrôlent l'activité d'agents.

Les clients sont regroupés en différentes catégories (détail, grandes surfaces, grossistes...) Il y a des conditions de vente propres à chaque catégorie de client : échéance (30 jours fin de mois, ou 30 jours à partir de la date de la facture, ou 60 jours fin de mois) et un pourcentage de réduction. Il arrive qu'un client soit seul dans sa catégorie. Les factures sont toujours adressées au siège social du client (nom et adresse). Le client est pris en charge par un agent.

Certains articles (pas tous) sont dangereux. Pour chaque article dangereux, chaque client doit obtenir une agrération ministérielle. Une agrération a un numéro attribué par le ministère, une date d'émission et une date de validité. La société dispose d'une copie de ces informations pour vérifier à chaque commande qu'elle peut livrer au client les produits en question. C'est le rôle du délégué de vérifier les agrérations des articles commandés.

Pour chaque membre du service commercial, on mémorise son nom, son prénom, sa fonction et sa date d'entrée en fonction (fonction actuelle). Pour une période donnée, on devra pouvoir totaliser les ventes réalisées par agent et par délégué ainsi que les ventes réalisées par la société.

### **Articles**

#### **Familles et fabrication**

Les articles sont regroupés en familles (purin, décoction, engrais...) et sont présentés en différentes versions (bidons ou boîtes). Les articles sont fabriqués et stockés en vrac (exprimé en litres (ml, cl, dl, l) ou en grammes (gr, k)).

Ils sont mis en boîte ou en bidon selon l'évolution des ventes. Il y a donc un stock de versions d'articles. Certains articles très demandés sont déjà mis en caisses standardisées, on parlera dans ce cas de conditionnements.

#### **Versions**

On rencontre des bidons de 250 ml, 500 ml, 1 litre, 5 litres, ou des boîtes de 250 grammes, 500 grammes, 1 kilo, etc. Tous les articles n'existent pas dans toutes les versions.

#### **Conditionnements.**

Les versions (bidons ou boîtes) sont toujours commercialisées par caisses (ou conditionnements) contenant un nombre déterminé (12, 24, 36...) de versions.

Le prix de vente d'un article est toujours associé à un conditionnement de l'article et jamais à une version de l'article.

## Commandes et facturation

C'est l'agent commercial qui établit les commandes et les communique à son délégué pour la validation.

⇒ Vous trouverez un exemple de commande à la page suivante.

Dès qu'une commande est validée, elle est préparée par le service expédition et livrée.

Une ligne de commande peut faire l'objet de livraisons partielles et une livraison peut regrouper des éléments de plusieurs commandes.

Une facture est envoyée au siège central du client et reprend ce qui a été livré pendant une certaine période.

L'objectif de l'application est à la fois le suivi des ventes, des livraisons et des factures mais aussi le suivi des sorties de stock. Les entrées en stocks sont suivies par une autre application.

Tous les documents doivent pouvoir être réimprimés en copie conforme de l'original.

### On vous demande de

1. Lister les entités, leurs propriétés et identifiants ; en donner une brève définition si nécessaire
2. Lister et nommer les associations ainsi que leurs cardinalités. Vous pouvez réaliser ceci directement sur le DSD. Indiquez clairement la solution que vous choisissez.
3. Tracer le DSD correspondant.

### Demande supplémentaire :

Remplacer :

Une ligne de commande peut faire l'objet de livraisons partielles et une livraison peut regrouper des éléments de plusieurs commandes

Par :

Une ligne de commande est toujours livrée en une seule fois mais une livraison peut regrouper des éléments de plusieurs commandes.

Quel est l'impact sur votre DSD ?



*Y vous remercie de votre commande*

Date : 3 décembre 2014

Commande # 1050

Expiration Date : 1/3/2015

**TO Mr Henri Petit**  
 Société ComCam  
 Avenue de la base, 15  
 1300 Wavre  
[Click here to enter text.](#)  
**No de client 10590**

Commercial	Conditions de paiement	Acompte	reduction
Mr Marc	30 jours fin de mois	--	3%

Quantité	Description	Prix unitaire	Prix ligne
1	Engrais gazon organique longue durée conditionnement : 6 x 10kg	250,00 €	247,35 €
2	Engrais gazon utilisable en Agriculture Biologique conditionnement : 12 x 4kg	190,00 €	368,60 €
		Sous total	615,95 €
		tva 21%	129,35 €
		Total	745,30 €

## 12.Euroclean\*

Une firme de nettoyage de vêtements de travail a organisé des circuits pour ramasser et rendre les paquets de vêtements des clients.

Chaque circuit a un nom et sa propre fréquence (nombre de jours de ramassage). Pour chaque circuit, on mémorise, les jours de semaine où il sera exécuté. Ce ne peut être que les 5 premiers jours de la semaine ; il n'y a pas de circuit les samedi et dimanche.

Exemple :

- Le circuit n°3 de Mons-Centre a une fréquence de 2 et est exécuté le lundi et le jeudi ;
- Le circuit n°4 de Obourg-Nimy-Maisières a une fréquence de 2 et est exécuté le mardi et le vendredi ;
- Le circuit n°5 de Mons-Ouest a une fréquence de 2 et est exécuté le mercredi et le vendredi.
- Le circuit n°6 de Havré a une fréquence de 3 et est exécuté les lundis, mercredis et vendredis.

Un client n'est servi que sur un seul circuit. Il donne un paquet de vêtements (et un seul) lors d'une visite et reçoit le même paquet de vêtements nettoyés lors de la visite suivante (voir le tableau des fréquences).

Au sein d'un circuit, les clients ont un numéro d'ordre qui détermine l'ordre dans lequel le chauffeur parcourt le circuit.

Les clients sont donc ordonnés par numéro d'ordre au sein d'un circuit. Il y a toujours au moins un client par circuit.

A la fin d'une tournée (exécution d'un circuit), tous les paquets de vêtements pris reçoivent un numéro unique. Chaque paquet est ouvert, les vêtements du paquet sont comptés. Le n° du paquet sera agrafé sur chaque vêtement du paquet. Le coût du nettoyage du paquet est déterminé à ce moment et mémorisé.

Le paquet de vêtements sera reconstitué après nettoyage et attribué à une date de tournée : normalement la tournée suivante dans l'ordre des jours de visite (voir fréquence d'un circuit).

Par exemple,

- Un client du circuit 3 de Mons donne un paquet « sale » n° 5675 le lundi 8 juin et le reçoit propre le jeudi 11 juin.
- Le paquet « sale » 6221 du jeudi 11 juin sera rendu le lundi 15 suivant.

Parfois un retard se produit. Le paquet sera rendu à la tournée suivante. La date de retour d'un paquet est déterminée lorsque le paquet est prêt. Les paquets sont toujours remis en entier.

A cause des retards, un client pourrait recevoir 2 paquets propres le même jour : le paquet en retard et le paquet rendu à temps. On pourrait même imaginer des cas où un client recevrait plus de deux paquets propres le même jour.

On ne sait pas à l'avance quand un client n'a pas de paquet, on fait donc toujours une tournée complète.

Les clients sont identifiés par un code en 4 chiffres. On connaît leur nom, siège social, numéro d'entreprise, le nom de la personne responsable et son numéro de gsm.

Tracez le DSD correspondant à l'énoncé.

Je dois comprendre, *à la seule lecture du DSD*, les entités, leurs propriétés et les associations.

### 13. Zekspedie\*

#### Consignes

- Chaque fois que vous faites un choix dans un nom de type d'entités qui n'est pas explicitement décrit dans le texte, écrivez une légende.

#### Demande :

Je vous demande de lister tous les types d'entités que vous trouverez dans l'énoncé ci-dessous et de donner, pour chacun d'eux, entre parenthèses, ce qui vous a permis de le confirmer en tant que type d'entités.

Votre liste doit être présentée de manière lisible ; ne mettez pas plusieurs types d'entités sur une même ligne.

Exemple :

- Type d'entité : dans un énoncé de gestion des programmes annuels, vous détectez le type d'entités **étudiants** et vous le confirmez par la phrase « **un étudiant est connu par son matricule** ».

#### Enoncé

Au sein de la société Zekspedie, le service expédition a pour fonction de **coordonner la gestion des stocks de matières premières et de produits finis des entrepôts de la société**. Ils permettent l'approvisionnement des usines en matières premières et la livraison des produits finis aux clients.

Le but de la nouvelle application sera de faciliter cette activité.

La société Zekspedie distribue à ses clients des produits finis qu'elle fabrique elle-même. La production est assurée par des usines approvisionnées en matières premières par des entrepôts. Les usines ne sont pas spécialisées c'est-à-dire que les mêmes produits finis peuvent être produits dans différentes usines. Les produits finis sont regroupés en famille de produits.

Les entrepôts sont répartis sur tout le territoire national ; ils sont identifiés par la ville dans laquelle il se trouve. Ils contiennent les matières premières et les produits finis fournis par les différentes usines de production.

Ils alimentent les usines de production en matières premières et effectuent les livraisons aux clients sur ordre du service expédition. Ils réceptionnent les éventuels retours des clients. En effet, il se peut également que les clients renvoient des produits livrés suite à une erreur de livraison ou à un défaut dans le produit.

Voici les responsabilités du service expédition qui doivent être prises en compte dans la nouvelle application :

- Lorsqu'une usine a besoin de matières premières, elle fait parvenir au service expédition un ordre de réquisition. Le service, après consultation de l'état des stocks des différents entrepôts, envoie les **bons de sortie** aux entrepôts concernés.
- Le service expédition reçoit les commandes des clients venant du service commercial. C'est à lui qu'il appartient d'organiser la livraison des produits en envoyant les **bons de livraison** à ces mêmes entrepôts.
- Pour l'instant, tous les mouvements de produits (matières premières et produits finis) sont enregistrés dans des fichiers. Ces fichiers sont organisés comme suit :
  - A chaque entrepôt correspond un fichier.
  - Dans chaque fichier, il y a une fiche par produit dans laquelle sont enregistrés tous les mouvements concernant ce produit.
- A chaque mouvement correspond un bon en provenance de l'entrepôt :
  - Bon de réception (de matières premières venant d'un fournisseur externe).
  - Bon de sortie (de matières premières destinées à une usine).
  - Bon d'entrée (de produits finis fabriqués par la société).
  - Bon de livraison (chez un client).
  - Bon de retour (d'un client).

- Pour ce qui concerne les entrées de produits finis produits par les usines, celles-ci se font par lots contenant toujours le même produit fini.

Exemple de fiche

**Entrepôt : Zaventem**

**Article : Rond de Beton type 6**

**Ref : RB06**

Date	Type de bon	N°Bon	Orig/Dest	Qté mouvement	Qté restante en stock après mouvement
03/10/2022					350T
04/10/2022	Livraison	L210	Chantiers Réunis	50 T	300T
07/10/2022	Sortie	S020	Usine N°1	10T	290T
10/10/2022	Réception	R1020	ViveLeBeton	200T	490T
12/10/2022	Retour	T10	Chantiers Réunis	10T	500T

## 14. Magasin de vêtements\*

Une ancienne étudiante de l'IPL ouvre un magasin de vêtements d'un nouveau concept et demande votre aide pour l'aider à créer une base de données.

Son idée est de permettre aux clients de visualiser sur de grands écrans toutes les tenues qui peuvent être proposées en accord avec un vêtement choisi. Une tenue peut être illustrée par plusieurs photos ou vidéos mais une photo est obligatoire. Une tenue a une date de validité.

Par exemple : une cliente a essayé un gilet vendu pendant la saison été de 2019. Elle souhaite l'acheter en couleur rouge et souhaite voir les tenues proposées avec cette couleur.

Plusieurs tenues sont proposées :

- Tenue 1 : le gilet rouge est associé avec un chemisier blanc, un foulard rouge et un pantalon de couleur taupe. Il y a trois photos : de face, de trois quarts et de profil.
- Tenue 2 : le gilet rouge est associé avec une robe d'été dans laquelle on retrouve une touche de même couleur. Une seule photo est disponible.
- Tenue 3 : le gilet rouge est associé avec une tunique longue blanche, déposée sur un leggings blanc. Une dizaine de photos et vidéos sont disponibles.
- ...

Les clientes peuvent cliquer sur un vêtement pour en connaître toutes les qualités :

- La saison qui peut prendre uniquement deux valeurs : été – hiver.
- L'année.
- Les couleurs dans lesquelles le vêtement est disponible. De nouvelles couleurs apparaissent chaque année, en fonction des idées des créateurs.
- Les matières. Par exemple, un pull peut être en 20% laine et 80% coton. De nouvelles matières peuvent apparaître régulièrement. Les compositions sont infinies et on ne garde la composition qu'au niveau du vêtement.
- Un descriptif.
- Un nom.
- Une marque. De nouvelles marques sont ajoutées régulièrement.
- Un type (pantalon, jupe, robe, tunique, t-shirt, top, sous-pull, pull, gilet...). De nouveaux types sont ajoutés régulièrement.

Un vêtement peut être remplacé par d'autres. Par exemple, notre cliente voudrait acheter la tenue 3 mais le leggings n'existe plus dans sa taille (les tailles ne sont pas suivies au niveau de l'affichage et nous n'en tenons pas compte ici). Un (ou plusieurs) autre(s) leggings(s) doit(doivent) donc lui être proposé(s).

Tracez le DSD correspondant à l'énoncé.

Je dois comprendre, *à la seule lecture du DSD*, les entités, leurs propriétés et les associations : donnez un nom aux associations qui ne seraient pas nommées dans l'énoncé et placez-le sur celles-ci.



## 15. Lingua

### Contexte

Lingua est une agence d'interprètes. Les interprètes auxquels l'agence fait appel suite à la demande d'un client sont des indépendants. Certains travaillent habituellement pour l'agence, d'autres plus occasionnellement. Lingua possède un fichier reprenant les coordonnées d'environ 400 interprètes professionnels. Dans le choix d'un interprète pour une mission, Lingua donne la préférence aux interprètes habituels, mais quand ceux-ci sont occupés ou qu'une langue plus rare est demandée, Lingua fait appel à des interprètes occasionnels. Chaque interprète a un code préférence de 1 à 3 (1 = habituel / 3 = occasionnel).

Chaque interprète peut pratiquer plusieurs langues. Une compétence est le fait pour un interprète de pratiquer une langue. Les compétences sont codifiées de la façon suivante :

- A : Langue maternelle de l'interprète (ou une langue qu'il maîtrise de façon équivalente) vers laquelle il travaille (traduit) à partir de toutes ses autres langues de travail.
- B+ : Langue dont l'interprète, quelle que soit sa langue maternelle, a une maîtrise parfaite et vers laquelle il travaille à partir de toutes ses autres langues.
- B- : Langue dont l'interprète, quelle que soit sa langue maternelle, a une maîtrise parfaite et vers laquelle il travaille à partir de sa ou ses langues maternelles uniquement (A)
- C : Langue dont l'interprète a une compréhension totale et à partir de laquelle il travaille.

Un interprète peut avoir plusieurs langues de chaque type. L'interprétation s'effectue prioritairement vers une langue A. Les combinaisons permises sont les suivantes :

1. A → A
2. B+ → A
3. B- → A
4. C → A
5. A → B+
6. A → B-
7. B+ → B+
8. B- → B+
9. C → B+

L'ordre ci-dessus correspond à la pratique des Communautés européennes. Les organisations européennes effectuent une part très importante des commandes.

Les clients font appel à Lingua pour organiser l'interprétation d'une réunion. Chaque réunion peut durer de quelques heures à plusieurs jours. Dans la suite de cet exercice, la demi-journée (matinée ou après-midi) sera envisagée comme unité de temps pour simplifier la gestion de l'agenda. Chaque séance (demi-jour) d'une réunion peut être organisée en plusieurs langues et il faut trouver au moins 2 interprètes pour chaque langue de la réunion. Un interprète peut couvrir plusieurs combinaisons, c'est à dire traduire plusieurs langues vers sa langue maternelle (A) ou vers une langue qu'il maîtrise parfaitement (B+)

Exemple : Une séance de réunion utilisant 4 langues : FR (Français), DE (allemand), EN (anglais) et IT (italien).

8 interprètes seront présents pour couvrir les 12 combinaisons possibles :

FR - DE	DE - FR	EN - FR	IT - FR
FR - EN	DE - EN	EN - DE	IT - DE
FR - IT	DE - IT	EN - IT	IT - EN

Quand une combinaison n'est pas couverte, on peut travailler en relais : si la combinaison IT-DE n'est pas couverte, un interprète FR – DE se branchera sur la cabine IT – FR et non sur l'orateur IT.

On peut également demander à un interprète de travailler en retour, c'est-à-dire de traduire une langue dans les 2 sens (et non seulement vers sa langue maternelle). Ces façons de travailler (en relais et en retour) doivent être acceptées par le client et se pratiquent surtout pour des langues « mineures ».

Inversement, il arrive fréquemment qu'une combinaison au sein d'une même séance (demi-jour) soit couverte par deux voire plusieurs interprètes. C'est souvent le cas de réunions techniques avec des langues « majeures » (Anglais, Allemand, Français, Espagnol). L'effort des interprètes est intense. Au cours d'une même séance, les interprètes se relayent toutes les heures, par exemple.

Une nouvelle langue peut être ajoutée pour une seule séance d'une réunion donnée. Exemple : un conférencier hongrois peut avoir été invité pour une seule séance.

Un agenda reprend pour chaque jour, la liste des séances et, pour chacune, la liste des interprètes engagés.

Lorsqu'un interprète est occupé ailleurs que par l'agence, il le signale souvent et cette occupation est notée dans l'agenda, pour éviter de lui proposer des missions impossibles à remplir.

Lorsqu'une demande arrive à l'agence, on dresse la liste des interprètes disponibles chaque demi-jour de la réunion. On demandera d'abord cette liste avec les interprètes de préférence 1 et de compétence A ou B+. Si certaines langues ne sont pas couvertes, on redemandera la liste avec des exigences inférieures (préférence 2 ou compétence B- ou C, par exemple). Avant de demander une liste, l'utilisateur donne les niveaux de préférence et de compétences exigées.

Sur base de ces listes, on constitue une équipe de traduction et une proposition est communiquée au client qui marque son accord ou refuse, ou encore demande des modifications ; ainsi le client peut choisir prioritairement (ou rejeter) certains interprètes et demander que l'on étende la fonction d'un interprète ou que l'on remplace certains autres.

Dès que l'accord du client est marqué, on communique un contrat aux interprètes sélectionnés. Chacun le signe ou refuse ; dans ce cas, il faut rechercher un remplaçant. Le contrat contient la formule complète du calcul des honoraires, y compris les frais de déplacement et d'hébergement éventuels.

La liste des interprètes disponibles aura l'allure suivante :

Date : 13 /11 /2006 après-midi			
Client : CEE			
Nom de la réunion : Electricité 1258			
Lieu de la réunion : Bruxelles			
Combinaison de langues	Nom des interprètes	Préférence	Compétence
FR—DE	Paul Janssens	1	B- / A
	Willem Smith	2	A / B+
FR—EN	Jan Smith	2	B+ /A
EN—DE	Kurt Spieler	1	B+ / A
	Paul Janssens	1	B- / A
DE – FR	Marc Durand	1	B- / A
EN – FR	Pierre Dupond	1	B+ / A
	Fernand Dubois	2	B+ / A
	Emile Renders	2	B- / A
DE – EN	Peter Jacob	1	A / B+
Date 14 /11/2006 matin			
Client : CEE			
Nom de la réunion : Electricité 1258			
Lieu de la réunion : Bruxelles			
Combinaison de langues	Nom des interprètes	Préférence	Compétence
FR—DE	Paul Janssens	1	B- / A
FR—EN	Jan Smith	2	B+ / A
EN—DE	Kurt Spieler	1	B+ / A
	Paul Janssens	1	B- / A
DE—FR	Marc Durand	1	B- /A
EN—FR	Pierre Dupond	1	B+ /A
	Emile Renders	2	B- / A

Cette liste fait apparaître 2 possibilités de choix pour la 1ère combinaison (FR-DE) et 3 possibilités de choix pour la 5<sup>ème</sup> combinaison (EN—FR). Mais le lendemain, certains interprètes libres la veille sont occupés. Notez également que certains interprètes sont présents 2 fois le même jour : Paul Janssens peut traduire le français et l'anglais vers l'allemand.

Cette liste est éditée à partir des différentes informations de l'agence et en particulier de l'agenda. Celui-ci reprend par jour les réunions organisées, avec les références du client, et pour chaque réunion, la liste des interprètes sélectionnés.

Le contrat client reprendra la liste des interprètes choisis pour la réunion.

Lingua S.A.

Rue du Temple, 21

1000 Bruxelles

Le 20/9/2006

Client : CEE

Réunion : Electricité 1258

Du 13/11/06 au 14/11/06

Lieu : ....

Contrat
---------

La société Lingua s'engage à assurer l'interprétation de la réunion de la manière suivante :

Séance du 13/11/06 après-midi de 14H à 18H

Anglais-Français	Pierre Dupont
------------------	---------------

Français-Allemand	Paul Janssens
-------------------	---------------

...

Séance du 14/11/06 matin de 9H à 12H

Anglais-Français	Pierre Dupont
------------------	---------------

...

Pour accord,

Pour Lingua

Pour la CEE

## Demande

Lorsqu'on analyse les différentes étapes qui permettent d'organiser le suivi de ces réunions, on liste les étapes suivantes :

1. Enregistrement de la demande du client (dates, réunions, langues)
2. Recherche de toutes les combinaisons de langues pour chaque séance
3. Recherche des interprètes
4. Proposition de la liste des interprètes disponibles au client
5. Approbation de la proposition par le client
6. Approbation de la proposition par les interprètes concernés
7. Attribution des interprètes
8. Etablir le contrat des interprètes et signature de ceux-ci
9. Mise à jour agenda des interprètes
10. Signature du contrat avec le client
11. ...

On note également les procédures suivantes

- Gestion des interprètes et des compétences
- Agenda (ajout, suppression, consultation selon différents critères)
- Listes diverses

On vous demande, en considérant uniquement les informations nécessaires *pour les deux premières étapes de la gestion des réunions*, de

- Lister les entités, leurs propriétés et identifiants
- Lister les associations et leurs cardinalités, nommer ces associations
- Tracer le DSD correspondant.

Si vous avez le temps, on vous demande de compléter le diagramme avec les informations nécessaire *pour la troisième étape de recherche des interprètes*.

## 16. Le répertoire bibliographique d'une faculté universitaire

### Enoncé

On vous demande de concevoir la base de données d'une application qui doit mémoriser le répertoire bibliographique d'une faculté universitaire. On désire mémoriser tous les livres et tous les articles présents dans la bibliothèque, ainsi que des livres et articles qui pourraient intéresser les étudiants et les professeurs, mais qui ne se trouvent pas à la bibliothèque.

Une fiche représente soit un livre, soit un article paru dans une revue, soit un compte-rendu (autrement dit une synthèse). On mémorise toujours la personne qui a rédigé la fiche. Cette personne est appelée rédacteur. On mémorise pour chaque rédacteur son nom, prénom et sa langue. Ignorez le problème des homonymes (=deux personnes ayant le même nom). Pour chaque fiche, on mémorisera en outre la date de création mais aussi la date de dernière modification ainsi que le rédacteur qui a effectué la dernière modification. Les modifications intermédiaires sont ignorées. On mémorisera enfin si le livre ou article, défini par la fiche, se trouve dans la bibliothèque de la faculté.

Un compte-rendu contient uniquement une zone de texte.

On désire répertorier toutes les maisons d'édition : leur nom, leur adresse, ainsi que le site internet et l'adresse électronique.

Une revue peut être hebdomadaire, mensuelle, annuelle, etc. On la désigne par son nom. Elle fait toujours référence à une maison d'édition. Un article comporte toujours un titre et parfois un sous-titre. On mémorisera en outre la date de parution et le numéro de la revue (selon la numérotation propre à la revue).

Les livres font également référence à une maison d'édition mais cette référence se fait à travers une collection. Une collection n'appartient qu'à une seule maison d'édition. Chaque maison d'édition a au moins une collection, c'est la collection « de base ». Mais il arrive qu'une maison d'édition ait plusieurs collections et même que certaines collections se subdivisent en plusieurs sous-collections. La collection « Réflexions contemporaines » se subdivise en 3 sous-collections : « philosophie », « Spiritualité » et « phénomènes sociaux ». Dans la collection « philosophie » on trouvera les sous-sous-collections « histoire » et « épistémologie ». Un même livre peut se retrouver dans plusieurs collections différentes. C'est le cas de rééditions par exemple ou d'édition brochées ou « de luxe ». C'est encore le cas de collections rachetées par un nouvel éditeur.

Une fiche (livre, article ou compte rendu) peut évidemment correspondre à plusieurs auteurs. L'auteur est la personne qui a écrit le livre, article ou compte rendu décrit par la fiche, contrairement au rédacteur qui lui a rédigé la fiche. Certains livres (ou articles) sont restés anonymes. Pour chacun des auteurs on mémorise son nom, son prénom et éventuellement une ville et une date de naissance et, s'il y a lieu, une date de décès. Ignorez dans le cadre de cet exercice le problème des homonymes. Il suffit de signaler que deux auteurs portant le même nom seront distingués par leur numéro.

Les livres, contrairement aux articles, sont identifiés par un ISBN. Un livre n'a souvent qu'un seul ISBN. Mais il arrive qu'un même livre ait été publié plusieurs fois ou dans des collections différentes. Dans ce cas, on mémorisera toutes les « versions » d'un même livre, et donc tous ses ISBN.

Il y a un ISBN par version de livre. Il y a possibilité de commenter chaque version d'un livre.

Pour chaque livre on mémorisera le titre et éventuellement un sous-titre, la date de la première édition ainsi que la date de la dernière édition. On mémorisera également le format du livre.

Le rédacteur est chargé de rédiger pour chaque fiche une liste de mots-clefs. Ce sont des mots significatifs qui permettent de dresser des listes intéressantes... On a relevé une liste de mots-clefs. Le rédacteur choisira dans cette liste ou complètera la liste des mots-clefs, s'il ne trouve rien de significatif. Chaque mot-clef peut avoir plusieurs synonymes. Un synonyme est lui-même un mot-clef ! Ce système a été étendu aux langues étrangères. La traduction anglaise d'un mot-clef français est un synonyme. On mémorisera donc la langue de chaque mot-clef.

La bibliothèque a conçu un classement thématique. Dans ce classement, chaque rubrique représente un thème : métaphysique, épistémologie (théorie de la connaissance), etc. Chaque rubrique (ou thème) peut se décomposer en plusieurs sous-rubriques. Le nombre de subdivisions n'est pas figé. Ainsi l'ontologie est une sous-rubrique de la métaphysique et l'épistémologie des sciences est une sous-rubrique de l'épistémologie. Une fiche peut appartenir à plusieurs rubriques (ou sous-rubriques).

Une fiche peut faire référence à plusieurs autres fiches. L'auteur d'un livre peut citer d'autres livres (ou articles). Inversement la même fiche peut être citée (ou référencée) par d'autres fiches. Dans le cadre d'une recherche bibliographique, il est intéressant de pouvoir lister les fiches référencées par une fiche déterminée mais aussi de lister les fiches qui font référence à ladite fiche.

## Demande

On vous demande de

1. Lister les entités, leurs propriétés et identifiants ; en donner une brève définition si nécessaire
2. Lister et nommer les associations
3. Tracer le DSD correspondant.

## 17. L'Hôpital Saint-Lambert

### Enoncé

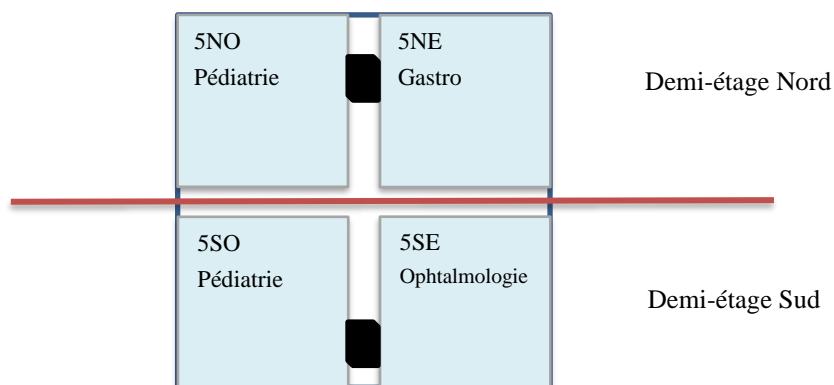
L'hôpital Saint Lambert vous demande de concevoir une application destinée à **assurer le suivi des articles en stock, leur acheminement dans les différentes unités de soins et l'imputation comptable de la valeur des sorties de stock aux différents services.**

*L'imputation est le fait de déterminer le service qui a « consommé » des produits venant du stock.*

L'hôpital Saint Lambert est constitué de différents services (pédiatrie, médecine interne, radiologie, gynécologie, etc.), répartis sur 15 étages dont 4 en sous-sol. Chaque étage est subdivisé en 4 unités de soins (US). Une unité de soin est désignée par son étage et son orientation : Nord-Est, Nord-Ouest, Sud-Est, Sud-Ouest. Chaque US ne relève que d'un seul service. Mais un service peut comporter plusieurs US.



Le 5<sup>ème</sup> étage:



Le stock central est situé en sous-sol. Il comprend une aire de réception et une aire de stockage, organisée pour optimiser la recherche d'un article et les sorties de stock.

L'acheminement des très nombreux articles (environ 3.000 dans le catalogue) du stock central vers les différentes US se fait par deux voies : le système des Chariots jumeaux et les Bons d'Approvisionnement Interne (BAI). Dans les deux cas, il s'agit de sorties de stock. Voici le fonctionnement de ces deux systèmes :

### 1. Système des Chariots jumeaux

A chaque demi-étage (Nord ou Sud), deux unités de soins partagent plusieurs chariots remplis d'articles. Suivant leurs besoins, les membres des deux US prennent les articles sur les chariots. A intervalles réguliers, chaque chariot est remplacé par un chariot identique et complet, son « jumeau ». Quand l'un est mis à disposition, l'autre est descendu pour être complété au stock central. Ce stock central est d'ailleurs aménagé pour faciliter le remplissage des chariots.

Les chariots sont remplis sur base d'une liste de dotations qui reprend les articles et les quantités de chaque article qui doivent se trouver sur un chariot déterminé. Un chariot est identifié par le demi-étage (par exemple, « 9S » pour « 9ème étage Sud ») suivi d'un n° séquentiel. Chaque chariot a une fréquence notée par les jours d'échange : « 1,4 » signifie que les échanges ont lieu les lundis et les jeudis.

Une liste de remplissage reprend les indications de la feuille de dotations et permet à la personne chargée du remplissage de noter la quantité de chaque article effectivement ajoutée et, par conséquent, consommée par l'une des 2 US du demi-étage. Cette liste sera encodée à la fin du remplissage.

Comme un chariot sera utilisé par deux unités de soins et qu'il n'est pas possible de noter quelle est l'unité de soin qui a effectivement utilisé tel article, une clef de répartition a priori est décidée pour chaque article, c'est-à-dire le pourcentage de la valeur à imputer à chacune des deux unités de soins (Est et Ouest).



## 2. Bons d'approvisionnement interne (BAI)

Lorsqu'une unité de soin manque d'un ou de plusieurs articles (qu'elle ne trouve pas sur un chariot), elle adresse un bon d'approvisionnement interne au stock. Une personne va chercher les articles dans le stock central et va les porter dans l'unité de soin concernée. Cette procédure est donc beaucoup plus lourde pour le personnel des stocks mais l'imputation à l'unité de soin est immédiate.

En résumé, ces deux types de mouvements feront l'objet d'une imputation :

- dans le cas des chariots, l'imputation se fera via une clef de répartition
- dans le cas des bons d'approvisionnement, l'imputation est faite immédiatement à l'unité de soins qui a « consommé » les produits .

## Stocks

L'alimentation des stocks (entrées en stock) se fait grâce aux commandes aux fournisseurs. Le service des Achats est responsable de ces commandes. Il gère les stocks sur base d'indicateurs classiques de gestion des stocks :

- seuil de recommande, quantité économique de commande, quantité en commande, prix moyen pondéré, quantité en stock...

## Commandes aux fournisseurs par les services

Chaque service dispose d'un budget qui lui permet de passer commande d'articles supplémentaires. Ces commandes sont en fait des bons d'approvisionnement externes qui seront adressés au service des Achats. Le service des Achats passera commande au fournisseur concerné et informera le stock central par un bon d'approvisionnement interne en attente. La réception se fera par le stock central. Le bon d'approvisionnement interne en attente sera activé et les articles seront transférés immédiatement au service concerné. A chaque service correspond une unité de soins administrative et c'est elle qui réceptionnera ces bons d'approvisionnement.

## Spécifications supplémentaires

L'ordre de remplissage des chariots se fait en fonction d'un circuit dans le stock central. Les articles dans le stock sont donc placés dans un ordre bien précis. Les listes des dotations et de remplissage auront le même ordre.

Il se peut qu'une recherche d'un article soit un échec: c'est la rupture de stock. Dans ce cas, on recherchera un article de remplacement. Pour chaque article, on mémorisera les articles de remplacement possibles.

## Demande

On vous demande de

1. Lister les entités, leurs propriétés et identifiants ; en donner une brève définition si nécessaire.
2. Lister les associations et leurs cardinalités, nommer ces associations.
3. Tracer le DSD correspondant.

## **18.La maison de repos L'Olivier**

### **Enoncé**

#### *Gestion de la facturation des frais dans une maison de repos*

La maison de repos L'Olivier comporte 80 chambres plus ou moins spacieuses. La plupart des chambres sont occupées par une seule personne mais il y a quelques chambres qui peuvent être occupées par deux personnes (pour un couple par exemple). Il y a environ cent pensionnaires.

Chaque mois, chaque pensionnaire reçoit une facture qui regroupe différents postes : loyer, services, médecin, pharmacie, coiffeur, boissons... On vous demande une application qui assure la collecte des informations durant le mois, l'établissement de la facture en fin de mois et enfin la répartition de chaque facture entre les "payeurs".

### **Le dossier d'un résident**

Ce dossier reprend toutes les informations utiles : nom, prénom, numéro au registre national, date de naissance, adresse (avant d'avoir rejoint le home) et mutuelle. Certains résidents ont, outre l'affiliation classique à une mutuelle, un (ou plusieurs) contrat(s) d'assurance auprès d'une compagnie d'assurances, qui prend en charge certains autres frais.

Pour une mutuelle ou une compagnie d'assurance, on connaît sa dénomination, son adresse, son numéro de téléphone et le nom d'une personne de contact.

### **Le tiers et la prise en charge des factures**

Certains pensionnaires sont pris en charge par des membres de leur famille ou par le CPAS. On mémorise, pour chaque patient, la part des frais (%) que chaque tiers prend en charge. Les tiers sont donc les personnes qui prennent en charge une partie des frais. On enverra à chaque personne concernée une copie de la facture ainsi que le montant à payer. Par exemple, un résident ayant deux enfants pourrait payer lui-même la moitié de la facture ; le solde sera à partager entre les deux enfants (25% chacun). Il faut donc mémoriser les coordonnées de ces tiers.

### **L'hébergement et les sorties**

Chaque occupation de chambre a un prix mensuel (loyer, nourriture et services de base). On déduit un montant journalier (le même pour toutes les chambres) aux patients qui n'occupent pas leur chambre pendant une courte période (vacances en famille ou hospitalisation).

Il faut donc noter outre la date d'entrée du patient dans la maison de repos, les dates des sorties provisoires. Vous ne devez pas tenir compte des changements de chambre.

### **Les médecins**

L'Olivier assure le passage quotidien d'un médecin qui peut être consulté par les pensionnaires qui le demandent. Pour ce faire, l'Olivier fait appel à trois ou quatre médecins « attitrés ». Chaque consultation est notée. En fin de mois, l'Olivier calcule les honoraires de chaque médecin, lui envoie un récapitulatif des consultations effectuées et paye le médecin. Les récapitulatifs sont également communiqués aux différentes mutuelles qui rembourseront l'Olivier. Le solde sera repris dans les factures des pensionnaires concernés. On désire garder une trace (càd un historique) de ces récapitulatifs-mutuelles et récapitulatifs-médecins.

Pour une consultation, on connaît son code INAMI. Un tarif INAMI définit un prix d'honoraire pour un type de consultation médicale, et un ticket modérateur (càd ce qu'il reste à charge du patient après remboursement octroyé par la mutualité pour ce type de consultation). Le ticket modérateur ne change pas d'une mutuelle à l'autre, il n'est donc pas influencé par la mutuelle à laquelle a souscrit le résident. Un tarif INAMI possède une date limite de validité.

On dispose déjà d'une table qui reprend tous les tarifs INAMI : avec type de prestation et ticket modérateur. Par exemple, la consultation du 23 juillet 2010 d'un résident était liée au tarif INAMI suivant : 20€, avec ticket modérateur de 4€ (cela signifie que la mutuelle prendra en charge 16€ sur les 20€).

categories_inami	
PK	<u>code_inami</u>
	libelle type_prestation prix_honoraire ticket_moderateur date_validite

### Les assurances complémentaires

On se contentera de noter les références des assurances. Le calcul des éléments à déduire aux factures se fera encore manuellement.

### La pharmacie et les petits frais

Toutes les consommations de boissons, de médicaments... sont notées sur différentes feuilles. Ces feuilles sont regroupées en fin de mois pour que les frais de chacun se retrouvent sur les factures du mois, poste par poste (exemple : le poste « pharmacie »).

### La facture et le suivi

La facture, établie mensuellement, reprendra en plus de la date de facturation, de la date d'échéance et du montant total, les différents postes suivants :

1. Hébergement :
  - Période
    - Date de début (soit premier jour d'occupation dans la maison de repos soit premier jour du mois)
    - Date de fin (soit dernier jour du mois soit éventuellement date de sortie définitive)
  - Le nombre de jours d'occupation de la chambre
  - Le nombre de jours d'absence
  - Une mention des différentes dates de sorties provisoires (séjour en famille ou hôpital)
  - Montant chambre
  - Déduction pour absence.
2. Consultations des médecins
  - Une mention des dates et des codes INAMI de la prestation ainsi que les montants non remboursés par la mutuelle
  - Montant total des frais de médecins.
3. Les frais de médicaments et autres divers.

Chaque personne concernée recevra une facture à son nom, reprenant tout ce qui concerne le patient-client (càd les 3 points ci-dessus), le total dû par le patient et la répartition du montant de la facture entre le patient et les différents tiers. On connaîtra l'échéance de la facture, et son état.

## Demande

On vous demande de

1. Lister les entités, leurs propriétés et identifiants ; en donner une brève définition si nécessaire
2. Lister les associations et leurs cardinalités, nommer ces associations
3. Tracer le DSD correspondant

En suivant une progression dictée par les différents processus de gestion :

1. Des résidents et de leur chambre
2. De la mutuelle et des différentes assurances
3. Des visites de médecins et des différents frais
4. De la facturation
5. Des tiers et de la facturation-tiers.

## Normalisation

(Sur base de notes de M.-F. Ballet & Th. Delvaux)

### 19. La recherche des identifiants : agenda dentistes

Le schéma de la relation « Agenda » est le suivant :

**Agenda (Date\_Séance, Heure, No\_Patient, Code\_Dentiste, Montant\_dû, Montant\_payé)**

Date_séance	Heure	No_Patient	Code_Dentiste	Montant_dû	Montant_payé
8/11/2012	8:30	80236	Dubois	60,00	60,00
8/11/2012	10:00	40152	Dubois	75,00	0,00
8/11/2012	8:30	60143	Moreau	135,00	75,00
8/11/2012	9:30	60143	Moreau	107,00	0,00
15/11/2012	8:30	80236	Dubois	75,00	75,00
15/11/2012	10:00	40178	Dubois	135,00	0,00
16/11/2012	8:30	80236	Moreau	75,00	75,00
16/11/2012	8:30	40152	Dubois	75,00	75,00
...					

#### 1. Recherche des **superclés**

Un groupe d'attributs qui apparaît dans au plus un tuple, quand on fixe une valeur pour ce groupe.

#### 2. Recherche des **clés candidates**

#### 3. Clé primaire

#### 4. Liste des attributs premiers/non-premiers

## 20. Les dépendances fonctionnelles : commandes

Le schéma de la relation « Commande » est le suivant :

**Commande (Noclient, Nom, Adresse, Nocom, Date, Noarticle, Qte, Prixu)**

No client	Nom	Adresse	Nocom	Date	No article	Qte	Prixu
159	Dubois	Bruxelles	17	7/11/2013	7	12	7,59€
159	Dubois	Bruxelles	17	7/11/2013	14	6	6,68€
159	Dubois	Bruxelles	17	7/11/2013	21	3	4,56€
215	Durand	Liège	18	8/11/2013	7	5	7,59€
218	Dupont	Namur	19	8/11/2013	21	4	4,56€
159	Dubois	Bruxelles	20	9/11/2013	21	23	4,56€
159	Dubois	Bruxelles	20	9/11/2013	14	5	6,68€
175	Du Pont	Bruxelles	21	10/11/2013	14	7	6,68€
183	Dubois	Gand	22	10/11/2013	14	11	6,68€
183	Dubois	Gand	22	10/11/2013	8	7	7,87€

### 1. Recherche des DF

### 2. Clé primaire de la relation

### 3. Normalisation : 1FN

### 4. Normalisation : 2FN

### 5. Normalisation : 3FN

## 21. Une société d'autobus

### Énoncé

Une société publique d'autobus organise les transports **scolaires**<sup>2</sup> dans toute une région. Cette région est subdivisée, chaque localité correspondant à un dépôt.

Chaque véhicule est rattaché à un dépôt. Chaque chauffeur est également rattaché à un dépôt. Tout chauffeur d'un dépôt peut conduire tout véhicule de ce dépôt. Les chauffeurs sont affectés aux parcours en fonction de leurs disponibilités et congés.

A partir de chaque dépôt sont organisées plusieurs lignes numérotées.

Chaque ligne relie une série d'arrêts situés dans une ou plusieurs localités. Pour chaque ligne, il y a plusieurs parcours quotidiens. Un « parcours » est, par exemple, le fait qu'un bus de la ligne 29 Wavre-Ottignies parte quotidiennement de la gare de Wavre à 7h47 (**du lundi au vendredi en période scolaire**).

Pour chaque parcours, on sait à quelle heure le bus passe à chaque arrêt.

Tout ceci est mémorisé dans une grande table relationnelle « fourre-tout » que vous trouverez à la page suivante.

### Demande

1. Quelles sont les dépendances fonctionnelles ?
2. Quelles sont les clés-candidates (en fonction de l'énoncé et du contexte) ?
3. Choisissez, parmi celles-ci, une clé qui vous semble la plus naturelle possible comme clé primaire.
4. Quel est le niveau de normalisation de cette table ?
5. Par une série d'étapes successives, amenez cette table successivement aux échelons supérieurs de normalisation, en vérifiant bien à chaque étape :
  - a. Les dépendances fonctionnelles
  - b. Les clés choisies
  - c. Le degré de normalisation atteint.
6. Dans la DB finale, peut-on introduire certaines informations utiles qu'il était impossible d'introduire dans la table initiale ? Donnez-en deux exemples.

---

<sup>2</sup> La société ne travaille donc pas pendant les congés scolaires ni les week-ends.

Dépôt	Ligne	Parcours	Localité	Arrêt	Heure	Véhicule	Modèle	Marque
Wavre	29	2901	Wavre	w-gare	7.35	331	TGX	Man
Wavre	29	2901	Wavre	w-église	7.39	331	TGX	Man
Wavre	29	2901	Ottignies	o-clinique	7.51	331	TGX	Man
Wavre	29	2901	Ottignies	o-centre	7.58	331	TGX	Man
Wavre	29	2902	Wavre	w-gare	7.47	332	Actros SLT	Mercedes Benz
Wavre	29	2902	Wavre	w-église	7.51	332	Actros SLT	Mercedes Benz
Wavre	29	2902	Ottignies	o-clinique	8.03	332	Actros SLT	Mercedes Benz
Wavre	29	2902	Ottignies	o-centre	8.10	332	Actros SLT	Mercedes Benz
Wavre	27	2701	LLN	LLN-gare	7.00	331	TGX	Man
Wavre	27	2701	Wavre	w-gare	7.20	331	TGX	Man
Wavre	27	2702	LLN	LLN-gare	9.00	335	EfficientLine 2	Man
Wavre	27	2702	Wavre	w-gare	9.20	335	EfficientLine 2	Man
Gembloux	48	4801	Gembloux	g-gare	8.12	428	TGS	Man
Gembloux	48	4801	Namur	n-gare	8.29	428	TGS	Man
Wavre	28	2803	Wavre	w-gare	7.35	334	STRALIS NP	Iveco
Wavre	28	2803	Wavre	w-zoning	7.52	334	STRALIS NP	Iveco
Wavre	28	2804	Wavre	w-gare	7.55	334	STRALIS NP	Iveco
Wavre	28	2804	Wavre	w-zoning	8.12	334	STRALIS NP	Iveco
Wavre	28	2807	Wavre	w-gare	15.35	331	TGX	Man
Wavre	28	2807	Wavre	w-zoning	15.52	331	TGX	Man
Wavre	28	2808	Wavre	w-gare	15.55	334	STRALIS NP	Iveco
Wavre	28	2808	Wavre	w-zoning	16.12	334	STRALIS NP	Iveco
Wavre	28	2809	Wavre	w-gare	16.05	339	STRALIS NP	Iveco
Wavre	28	2809	Wavre	w-zoning	16.22	339	STRALIS NP	Iveco
Wavre	30	3001	Wavre	w-gare	7.21	332	Actros SLT	Mercedes Benz
Wavre	30	3001	Wavre	w-église	7.24	332	Actros SLT	Mercedes Benz
Wavre	30	3001	Wavre	w-4sapins	7.28	332	Actros SLT	Mercedes Benz
Wavre	30	3001	Wavre	w-5sapins	7.35	332	Actros SLT	Mercedes Benz
Gembloux	48	4802	Gembloux	g-gare	10.12	434	TGX	Man
Gembloux	48	4802	Namur	n-gare	10.30	434	TGX	Man
Gembloux	48	4803	Gembloux	g-gare	12.12	434	TGX	Man
Gembloux	48	4803	Namur	n-gare	12.35	434	TGX	Man



## 22. Un courtier d'assurances\*

### Enoncé

Un courtier d'assurances veut informatiser la gestion des contrats d'assurances-auto.

Ce courtier offre quatre types de contrat d'assurance-auto : responsabilité civile, omnium partielle, omnium totale ou bris de vitre.

Chaque contrat couvre des risques particuliers. Par exemple, le contrat d'omnium partielle couvre les risques d'incendie, de vol et de bris de glace.

Un véhicule peut être couvert par un ou plusieurs contrats.

Le preneur d'assurances qui souhaite assurer un véhicule peut donc signer plusieurs contrats pour un même véhicule.

Un contrat est signé avec une compagnie d'assurances. Le courtier travaille avec presque toutes les compagnies d'assurance qui exercent sur le territoire belge.

Tout ceci est mémorisé dans un grand fichier fourre-tout, dont vous trouverez quelques lignes à la page suivante.

Compagnie	Client	Nom	Prénom	Type	Prise_effet	Montant	Période	No-plaques	No-contrat
AXA	C204	Lemaitre	Pat	RC	01.02.2012	1.560,00	An	EKX-208 ; ERZ-908 ; DCR-405	LCI406
AXA	C204	Lemaitre	Pat	Omnium	01.02.2012	1.200,90	Mois	EKX-208 ; DCR-405	LCI4698
AXA	C1051	Leprof	Luc	RC	05.05.2008	200,30	Semestre	AZE-369	LCI56933
Mercator	C1051	Leprof	Luc	Omnium	05.08.2008	260,76	Semestre	AZE-369	ME1546
Winterthur	C2056	Leresto	Eric	Bris-de-vitre	06.07.2009	150,36	Semestre	PRT-623	WI513468
Winterthur	C355	Lesaca	Plume	RC	05.11.2012	278,37	An	1-KFH-007	WI196494
Winterthur	C107	Apporte	Sam	OmniumP	07.12.2012	458,22	An	1-LKM-321	WI435684
AXA	C204	Lemaitre	Pat	RC	07.08.2012	460,00	An	ABC-405	LCI417
Winterthur	C9870	Apporte	Kim	OmniumP	01.12.2012	657,00	Semestre	PEZ-506	WI435712

Répondez aux questions suivantes :

1. Quelles sont les DF ?
2. Quelles sont les clés-candidates possibles ? Choisissez-en une pour cette relation.
3. Quel est le niveau de normalisation de cette relation ?
4. Amenez cette relation en 3FN.

Décrivez les étapes que vous suivez, pourquoi et comment vous le faites ainsi que le résultat de chacune de ces étapes.

## 23. Un hôtel à reprendre

### Énoncé

Le propriétaire d'un hôtel de luxe a disparu pendant ses vacances en 2005. Ses enfants et ses amis l'ont soupçonné d'avoir organisé cette disparition et sont allés devant le juge pour pouvoir reprendre l'hôtel.

Le juge vient d'accorder la gérance au plus jeune fils du propriétaire « disparu ».

Celui-ci ne dispose que des archives dont vous trouverez un extrait à la page suivante et il vous demande de concevoir une base de données pour reprendre toutes ces archives.

Il se souvient que son père faisait payer un acompte par réservation et que le tarif journalier d'une chambre était variable d'une réservation à l'autre.

Pour ce faire, répondez aux questions suivantes :

1. Quelles sont les dépendances fonctionnelles ?
2. Quelles sont les clés-candidates (en fonction de l'énoncé et du contexte) ?
3. Choisissez, parmi celles-ci, une clé qui vous semble la plus naturelle possible comme clé primaire.
4. Quel est le niveau de normalisation de cette table ?
5. Par une série d'étapes successives, amenez cette table en 3<sup>ème</sup> forme normale.

Chambre	Etage	Date_début	Durée	Client	Nom	Prénom	Acompte	Occupants	Tarif**	No_réservation
202	2	15.09.2004	3 jours	103	Albert	Jean	300,00€	Albert Louise, Albert Simon	150,00€	1515
205	2	15.09.2004	3 jours	103	Albert	Jean	300,00€	Albert Liliane, Albert Jean	170,00€	1515
209	2	15.09.2004	3 jours	702	Kop	Poppel	150,00€	Kop Poppel	120,00€	1516
202	2	01.10.2004	5 jours	402	Mary	Josette	250,00€	Mary Josette	100,00€	1522
202	2	25.10.2004	1 jour	103	Albert	Jean	50,00€	Albert Jean	120,00€	1598
209	2	03.11.2004	2 jours	107	Amy	Who	200,00€	Amy Why, Amy Who, Amy where	180,00€	1601
405	4	03.11.2004	5 jours	172	Albert	Gérard	450,00€	Albert Gérard, Albert Louise	140,00€	1603
405	4	05.11.2014	3 jours	103	Albert	Jean	200,00€	Albert Jean	100,00€	1702
406	4	15.11.2004	3 jours	108	Albert	Liliane	300,00€	Albert Liliane, Albert Jean	170,00€	1715
407	4	16.11.2004	4 jours	507	Lehe	Manon	900,00€	Lehe Manon, Versta Camille	120,00 €	1717
408	4	16.11.2004	4 jours	507	Lehe	Manon	900,00€	Versta Antoine, Versta Pierre, Versta Eloïse	190,00 €	1717
409	4	20.11.2004	2 jours	582	Versta	Antoine	200,00€	Versta Antoine, Versta Pierre, Versta Eloïse	180,00 €	1718
209	2	20.11.2004	1 jour	583	André	Josette	200,00 €	André Josette	120,00 €	1719
301	3	20.11.2004	1 jour	583	André	Josette	200,00 €	André Camille	120,00 €	1719

\*\* Tarif journalier

## 24.Produits – prix standards\*

### Enoncé

Vous trouverez à la page suivante un extrait d'une liste de produits et de leurs fournisseurs. Sachez que les produits ont tous un prix standard.

Pour reconstruire une base de données contenant le catalogue, répondez aux questions suivantes, étant donné les seules dépendances fonctionnelles suivantes :

Produit → prix-standard, catégorie, étage-rayon

Catégorie → nom-catégorie

Fournisseur → nom-fournisseur

Etage-rayon → no-rayon

- a. Quelle(s) est(sont) la(les) clé(s) candidate(s) ?
- b. Quelle est la clé primaire ?
- c. Quel est le niveau de normalisation de cette table ?
- d. Par une série d'étapes successives que vous détaillerez, amenez cette table successivement aux échelons supérieurs de normalisation.

Indiquez clairement le numéro de la sous-question à laquelle vous répondez (exemple : 1.a).

Produit	Prix_standard	Catégorie	Nom-catégorie	Fournisseur	Nom-fournisseur	No-rayon	Etage-rayon
Râteau 8 dents 15 cm	10,99	237	Jardinage	1051	Gardena	5	501
Balai à gazon	13,99	237	Jardinage	1051	Gardena	5	501
Balai à gazon réglable	19,99	237	Jardinage	1051	Gardena	5	501
Dresse-bordure	22,99	237	Jardinage	1051	Gardena	5	502
Dresse-bordure	22,99	237	Jardinage	2017	Wolf	5	502
Brouette à nez rond	69,99	237	Jardinage	3176	Vabor	7	700
Brouette de bâtiment	169,00	238	Construction	3176	Vabor	7	700
Brouette en zinc	124,00	240	Extérieur	3176	Vabor	7	700
Manche en frêne	15,99	240	Extérieur	1051	Gardena	8	800
Manche en frêne	15,99	240	Extérieur	2017	Wolf	8	800
Manche	10,99	240	Extérieur	2017	Wolf	8	800

## 25. Résultats des étudiants d'une université anglaise\*

On a retrouvé un fichier contenant les résultats des étudiants d'une université anglaise dans la région de Londres. Il apparaît que les cours étaient payants et avaient chacun leur propre tarif, les professeurs également. On notait également la couleur de chaque maison.

L'attention d'un chercheur est attirée par ces détails étranges et il vous demande de créer une base de données, permettant non seulement de reprendre les informations qui sont dans le tableau donné à la page suivante mais aussi les contraintes qui sont décrites ci-dessous :

- On connaît, de plus, le prénom, l'adresse et l'email du professeur ; éventuellement son numéro de téléphone. Les adresses peuvent être partagées par plusieurs professeurs.
- Un professeur est au minimum titulaire d'un cours. Certains cours sont donnés par plusieurs professeurs.
- Les résultats sont exprimés sous forme d'une ou deux lettres. A chaque code, correspond sa définition.

Note ECTS	Définition
A	EXCELLENT - résultat remarquable, avec seulement quelques insuffisances
B	TRES BIEN - résultat supérieur à la moyenne, malgré un certain nombre d'insuffisances
C	BIEN - travail généralement bon, malgré un certain nombre d'insuffisances notables
D	SATISFAISANT - travail honnête, mais comportant des lacunes importantes
E	PASSABLE - le résultat satisfaisant aux critères minimaux
FX	INSUFFISANT - un travail supplémentaire est nécessaire pour l'octroi d'un crédit
F	INSUFFISANT - un travail supplémentaire considérable est nécessaire

Les étudiants s'inscrivent pour un cours auprès d'un professeur.

Afin de permettre la création d'une base de données pour stocker ces informations, répondez aux questions suivantes :

1. Listez les dépendances fonctionnelles qui apparaissent dans le tableau de la page suivante.
2. Listez les dépendances fonctionnelles qui viennent des contraintes décrites ci-dessus dans le contexte.
3. Quelles sont les clés candidates et la clé primaire que vous choisissez.
4. Donnez le nombre de tables qu'aura votre base de données en 3FN. Justifiez.

Voici le tableau retrouvé :

Id étudiant	Nom étudiant	Adresse	Nom maison	Couleur maison	Cours	Tarif cours	Professeur	Tarif Prof	Résultat
19876	Rosie	Camden town,23	Highfield	Red	Math	1.000 €	Brandybuck	1.200 €	A
19876	Rosie	Camden town,23	Highfield	Red	Literature	1.000 €	Baggins	1.100 €	C
19876	Rosie	Camden town,23	Highfield	Red	Physics	1.100 €	Brandybuck	1.200 €	D
11326	Theodred	Albion road, 8	Stone house	Grey	Literature	1.000 €	Baggins	1.100 €	C
19301	Fili	Stoke Newington, 1	The Shire	Green	Physics	1.100 €	Gamgee	900 €	A
18765	Beorn	Holloway, 21	Ivy cottage	Purple	French	1.050 €	Whitfoot	950 €	A
18765	Beorn	Holloway, 21	Ivy cottage	Purple	Math	1.000 €	Took	1.050 €	B
14602	Elanor	Dartmouth Park hill,1	Woodside	Grey	Math	1.000 €	Took	1.050 €	D
12567	Eowyn	Surrey road, 26	Rivendell	Green	Math	1.000 €	Took	1.050 €	D
12567	Eowyn	Surrey road, 26	Rivendell	Green	Math	1.000 €	Brandybuck	1.200 €	B
10235	Eomer	Abbey road, 3	Highfield	Brown	Physics	1.100 €	Brandybuck	1.200 €	A
17446	Rosie	Abbey road, 3	Highfield	Brown	Math	1.000 €	Brandybuck	1.200 €	A
13276	Boromir	Abbey road, 3	Highfield	Brown	Literature	1.000 €	Baggins	1.100 €	D



## 26. Cours – recherche clé et graphe des DF\*

D'après un exercice de : <http://www.ift.ulaval.ca/~agamache/pageperso/LivreBD/PageIntroLivreBD.html>

© André Gamache

On considère la relation R(cours, professeur, heure, salle, étudiant, note)

Un cours est dispensé par un professeur à une heure dans une salle et est suivi par un étudiant qui obtient une note.

On trouve les dépendances fonctionnelles suivantes :

- Cours → professeur
- Heure, salle → cours
- Heure, professeur → salle
- Cours, étudiant → note
- Heure, étudiant → salle

Veuillez répondre aux questions suivantes.

1. Donnez la clé primaire de cette relation.
2. Montrez qu'elle respecte toutes les dépendances fonctionnelles sur un graphe.
3. Y avait-il d'autres clés candidates ? Justifiez.

Structurez votre réponse en reprenant le numéro des sous-questions et en créant des étapes numérotées (exemple : 1.1).

## 27.Projet – normalisation sur base des DF données\*

(Examen de septembre 2023)

Soit l'ensemble des dépendances fonctionnelles (DF) associé à **U** :

U (no projet, nom projet, no département, nom département, nom directeur, nom employé,  
no employé, nombre heures, nombre bureaux, no local)

no projet → nom projet, no département

no département → nom département, nom directeur

no projet, no employé → nombre heures

no employé → no département, nom employé

no local → nombre bureaux

no projet, no département → no local

Afin de permettre la création d'une base de données pour stocker ces informations, répondez aux questions suivantes :

1. Donnez la clé ou les clés-candidates. Expliquez la façon dont vous les calculez.
2. Choisissez une clé primaire.
3. Sachant que tous les champs ont des valeurs atomiques, transformez la relation jusqu'en 3FN. Indiquez les étapes que vous suivez.

Structurez votre réponse en reprenant le numéro des sous-questions (1 à 4) et en créant des étapes numérotées (exemple : 1.1) si besoin.

# Approfondissement associations

## 28. Commande Facture

### Demande

On vous demande de donner trois DSD différents répondant à chacune des demandes exprimées dans les énoncés qui suivent.

Pour chaque DSD, vous devez :

1. Donner les contraintes métiers que vous prenez en compte dans cette solution
2. Expliquer et justifier votre choix technique
3. Donner les avantages et les inconvénients de cette solution
4. Préciser ce qui ne pourrait éventuellement pas être pris en charge par le SGBD.

### Enoncé 1

Une société commerciale vous contacte. Elle a récemment informatisé la gestion des commandes de ses clients et souhaite continuer avec la facturation.

Elle vous demande de compléter le DSD suivant. La seule contrainte dont vous ayez connaissance est la suivante : une facture ne porte que sur une seule commande.

Il ne faut pas prendre en compte les lignes de commande ni de facture.

commandes	
PK	<u>num commande</u>
	date num_client montant_total

factures	
PK	
	date num_client montant_total

Tous les champs sont NN.

### Enoncé 2

Vous devez compléter le même DSD, pour la même société. La seule contrainte dont vous ayez connaissance est la suivante : une commande ne peut donner lieu qu'à une seule facture.

Il ne faut pas prendre en compte les lignes de commande ni de facture.

## 29. Commande Facture 1:1

### Enoncé 3

Une société commerciale vous contacte. Elle a récemment informatisé la gestion des commandes de ses clients et souhaite continuer avec la facturation.

Elle vous demande de compléter le DSD suivant. La seule contrainte dont vous ayez connaissance est la suivante : toute commande donne immédiatement lieu à une facture. Une facture correspond à une seule commande.

Il ne faut pas prendre en compte les lignes de commande ni de facture.

commandes	
PK	<u>num commande</u>
	date num_client montant_total

factures	
PK	
	date num_client montant_total

Tous les champs sont NN.

### Demande

On vous demande, *en groupe*, de donner trois DSD différents répondant à cette demande.

Pour chaque DSD, vous devez :

1. Expliquer et justifier votre choix technique.
2. Donner les avantages et les inconvénients de cette solution.
3. Préciser ce qui ne pourrait éventuellement pas être pris en charge par le SGBD.

### 30. Société commerciale\*

#### Enoncé

Une société commerciale veut mettre à jour sa base de données de gestion du personnel de sorte que le DBMS impose qu'à tout vendeur, corresponde un certificat B797.

Pour chaque certificat B797, on doit connaître son numéro, son titulaire, sa date d'émission et sa période de validité.

Complétez le DSD ci-dessous pour intégrer la contrainte demandée. Justifiez votre choix.

personnes	
PK	<u>matricule</u>
	nom NN prenom NN date_naissance NN adresse NN e-mail tel gsm fonction {F1,F2,...,F16} NN

certificats	
PK	<u>numero</u>
	date_emission NN periode_validite NN

F6 signifie : vendeur

## 31. Offres & devis\*

### Enoncé

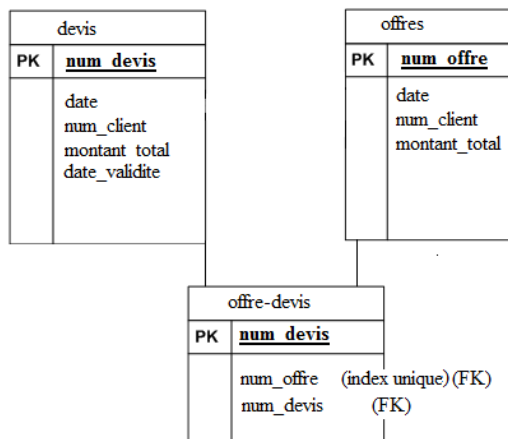
Une société veut informatiser la gestion de ses offres. Un devis est un document provisoire rédigé par un employé.

Une offre, dont on dit qu'elle est « **ferme et définitive** » est un devis qui a été accepté par la direction et est donc envoyé officiellement aux clients.

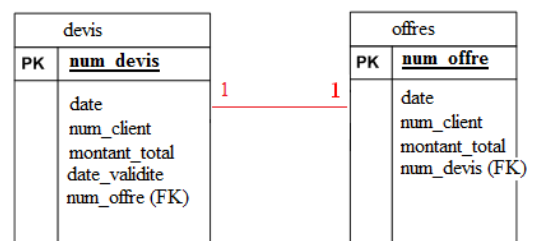
La société a reçu plusieurs cahiers des charges dont deux ont retenu son attention. Dans les deux cahiers des charges retenus, il y a un DSD.

La société fait appel à vous pour pouvoir les comparer.

DSD n°1



DSD n°2



Tous les champs sont NN.

Pour chaque DSD, vous devez :

1. Expliquer le choix technique.
2. Donner les contraintes métiers qui sont prises en compte.
3. Donner les avantages et les inconvénients de cette solution.
4. Préciser ce qui ne pourrait éventuellement pas être pris en charge par le SGBD.

Vous devez ensuite suggérer un choix, à la société, en fonction du contexte qui vous a été donné.

## 32. Colloques

Prenant en compte les dépendances fonctionnelles suivantes :

- a. Chaque conférencier est associé à un numéro unique N°\_conférencier.
- b. Un colloque est identifié par son nom et chaque colloque se déroule en un seul lieu.
- c. Un exposé ne peut pas être présenté par deux conférenciers différents dans le même colloque.
- d. Un conférencier ne présente pas deux fois le même exposé au cours du cycle.

Soit :

- a. N°\_conférencier → nom\_conférencier
- b. Nom\_colloque → Lieu\_colloque
- c. Nom\_colloque, Titre\_exposé → N°\_conférencier
- d. Titre\_exposé, N°\_conférencier → Nom\_colloque

Je vous propose trois DSD.

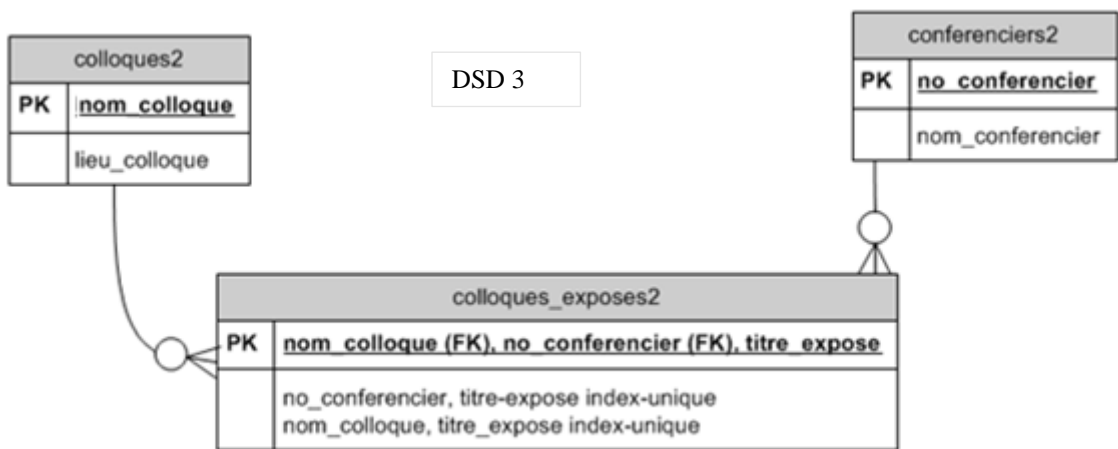
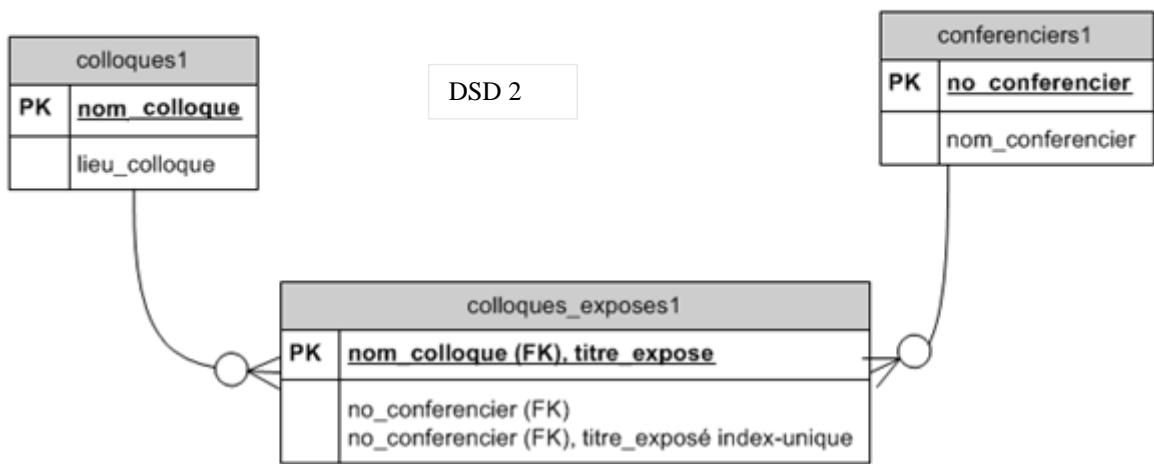
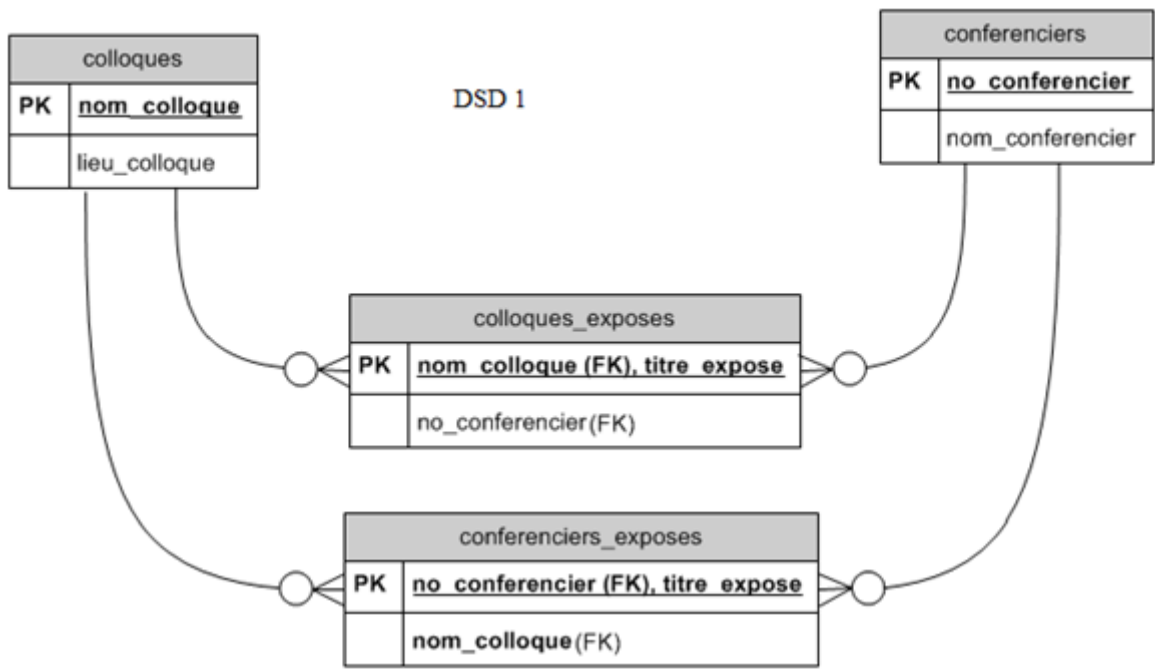
Est-ce que ces DSD sont équivalents ? **Justifiez.**

**Illustrez** votre propos par un exemple. Afin de vous aider, je vous propose un tableau de données.

**Commentez.**

Nom colloque	Lieu colloque	Titre exposé	No conférencier	Nom conférencier
La méthode Agile (MA)	Province Namur	Agilité nouvelle (AN)	708	Durand Durant
La méthode Agile (MA)	Province Namur	XP / Scrum comparaison (XPS)	710	Dumont Pierre
La méthode Agile (MA)	Province Namur	Migrer de UP vers XP (UP-XP)	592	Xatran Zolan
La méthode Agile (MA)	Province Namur	Scrum : la face cachée (ScC)	710	Dumont Pierre
Agilité (Ag)	Province Brabant Wallon	Agilité nouvelle (AN)	659	Durand Marie
Agilité (Ag)	Province Brabant Wallon	XP / Scrum comparaison (XPS)	908	Zora Saria
Agilité (Ag)	Province Brabant Wallon	De la cascade au prototypage (CaPr)	908	Zora Saria





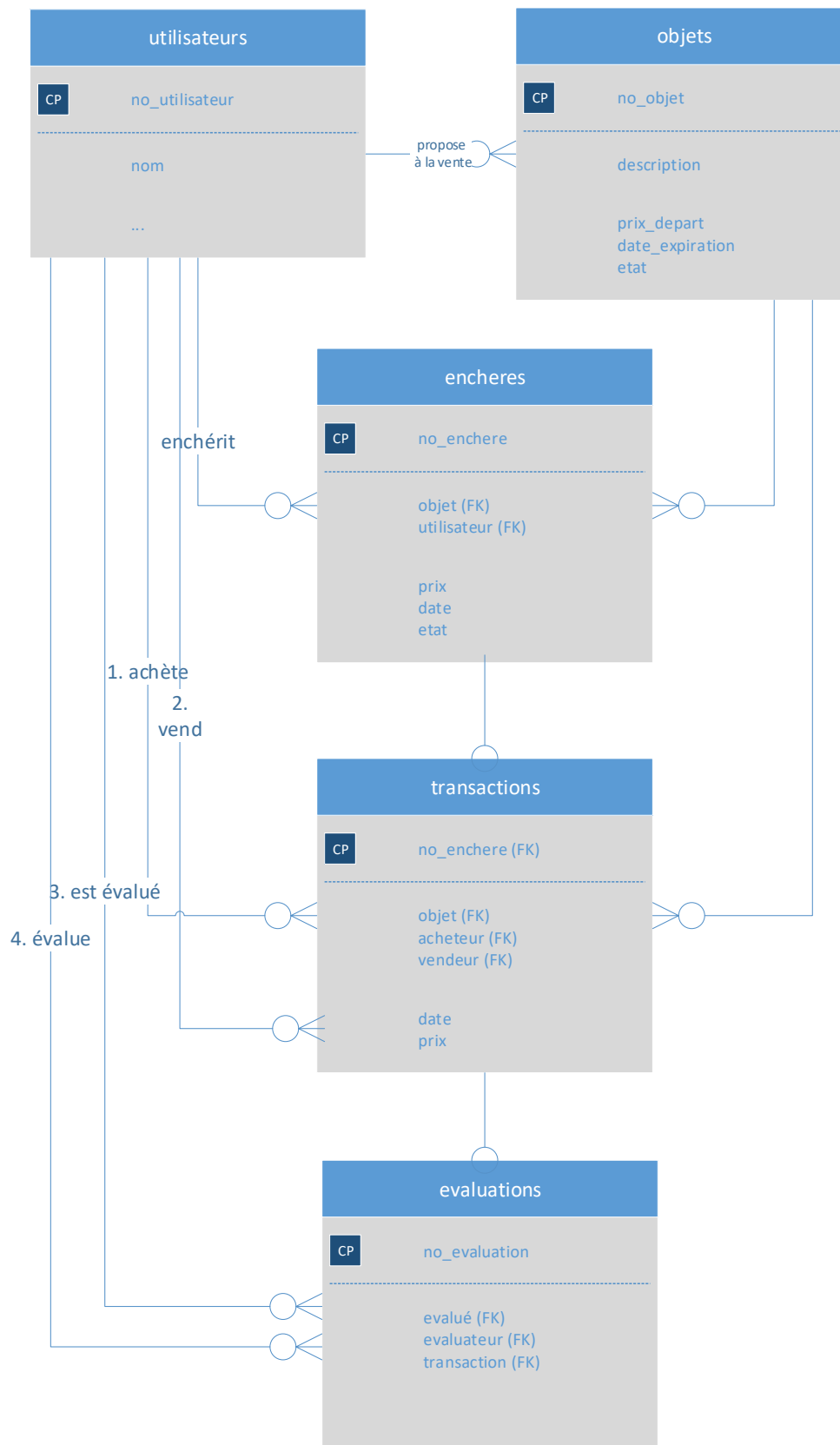
### **33. Projet 2017 – site enchères**

Le DSD de la page suivante est une solution de conception au projet de gestion de données sur un site aux enchères.

Le DSD présente quelques erreurs que vous devrez éventuellement corriger pour répondre aux questions suivantes.

1. Pour les associations numérotées « 1. Achète, 2. Vend »,
  - a. Indiquez si vous pouvez supprimer l'association, sans en ajouter d'autres dans le DSD.
  - b. Expliquez comment vous retrouveriez les informations mises en oeuvre par ces associations.
  - c. Nommez le concept théorique qui vous a permis de justifier votre réponse.
2. Faites à présent le même exercice pour les relations numérotées « 3. Est évalué, 4. Evalue ».

Indiquez clairement le numéro de la sous-question à laquelle vous répondez.



### 34.DSD à compléter – septembre 2023\*

(Examen de septembre 2023)

3.a. Le DSD ci-dessous est incomplet et **est repris dans les feuilles de réponses**.

Vous devez le compléter (**dans les feuilles de réponses**), en fonction de l'énoncé, mais il y a une contrainte que vous devez absolument respecter : vous ne pouvez pas modifier les tables existantes.

#### Enoncé :

Une équipe est d'abord créée. Elle sera ensuite composée de plusieurs joueurs ; un joueur peut appartenir à une seule équipe, mais on ne connaît pas toujours son équipe.

#### DSD à compléter :

equipes	
PK	<u>id_equipe</u>
	nom UNIQUE NN
	no_appel
	email_contact

joueurs	
PK	<u>id_joueur</u>
	nom NN
	prenom NN
	no_gsm NN
	adresse_contact NN

3.b. Le DSD ci-dessous est incorrect et **est repris dans les feuilles de réponses**.

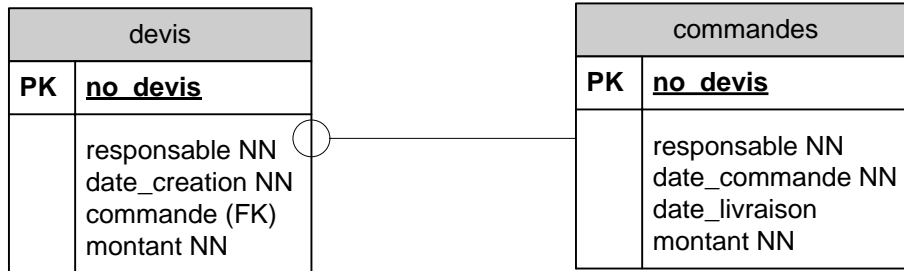
Vous devez le corriger (**dans les feuilles de réponses**), en fonction de l'énoncé et vous devez justifier les modifications faites.

**Enoncé :**

Un devis génère immédiatement une commande. Une commande peut être liée à un devis ou non. Il n'y a pas de table des responsables car ils introduisent uniquement les 3 lettres qui les identifient de manière unique.

La date de livraison n'est pas connue au moment où est passée la commande.

**DSD à corriger :**



3.c. Le DSD repris dans les feuilles de réponses est incomplet.

Dans cette société d'édition, journaux et livres sont édités.

Vous trouverez, sur les feuilles de réponses, un début de schéma contenant 5 tables. On vous demande de compléter ce DSD en suivant les consignes données ci-dessous.

Le non-respect des consignes entraînera immédiatement un échec à la question.

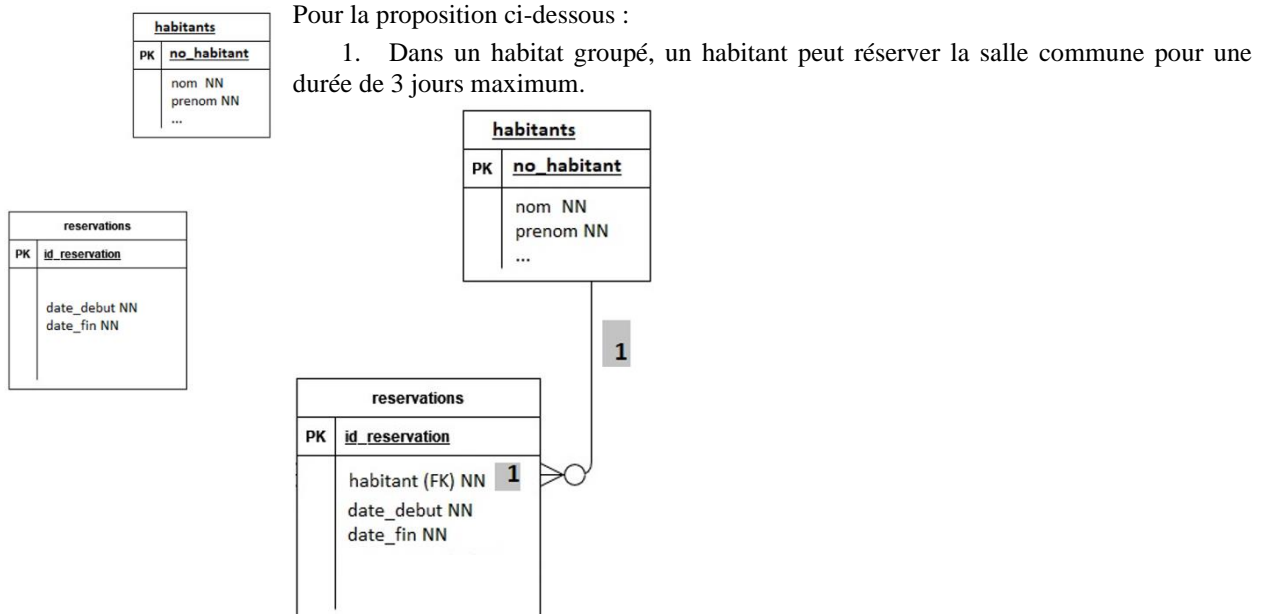
Pour compléter le DSD, vous pouvez :

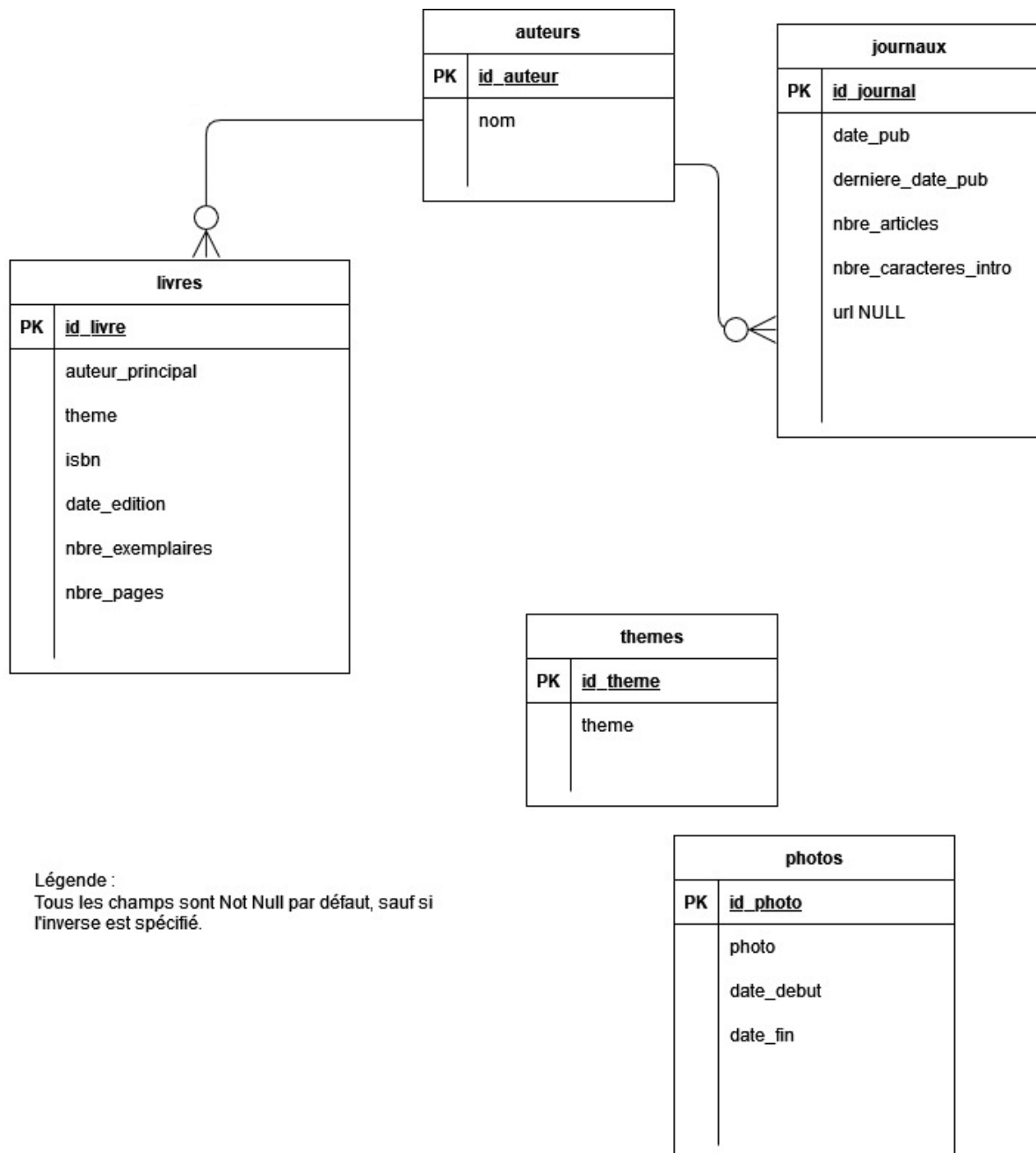
- Ajouter ou supprimer un champ dans une table.
- Ajouter ou supprimer une table.
- Ajouter ou modifier une PK.
- Ajouter, supprimer ou modifier une FK.
- Ajouter, supprimer ou modifier une association.
- Ajouter ou supprimer une contrainte unique.
- Ajouter une contrainte NN ou spécifier que la valeur NULL est permise.
- Effectuer une combinaison des sept éléments listés ci-dessus.

Pour chacune des propositions numérotées 1 à 5 ci-dessous, vous allez compléter le DSD en écrivant lisiblement le numéro de la proposition à côté du ou des changements faits.

1. On connaît l'auteur principal d'un livre et l'auteur d'un journal (nous l'appelons « auteur » car cela peut couvrir différents rôles).
2. On connaît le thème d'un livre (sociologie, histoire, roman, biodiversité, écologie...).
3. Un journal peut avoir un thème.
4. Un journal peut avoir une photo de première page et une seule.
5. Un livre peut avoir une ou plusieurs photos. Il peut s'agir d'une photo de couverture, de celle de l'auteur ou de toute autre photo.

Exemple :





## Révisions : examens janvier & septembre 2022

### 35. Normalisation (colonnes A à I)\*

Soit l'ensemble des dépendances fonctionnelles (DF) associé à R :

- $A, B \rightarrow C$
- $B \rightarrow D$
- $C, D \rightarrow E$
- $C, E \rightarrow G$
- $C, E \rightarrow H$
- $G \rightarrow A$

R (A, B, C, D, E, G, H, I).

Afin de permettre la création d'une base de données pour stocker ces informations, répondez aux questions suivantes :

1. Quelles sont les clés-candidates ?
2. Choisissez, parmi celles-ci, une clé primaire.
3. Sachant que tous les champs ont des valeurs atomiques, transformez la relation jusqu'en 3FN. Indiquez les étapes que vous suivez.

Structurez votre réponse en reprenant le numéro des sous-questions (1 à 3) et en créant des étapes numérotées (exemple : 1.1) si besoin.



### 36. Normalisation (quelques colonnes de A à Z)\*

Soit l'ensemble des dépendances fonctionnelles (DF) associé à **U** :

- $X \rightarrow I$
- $X \rightarrow P$
- $P \rightarrow A, B$
- $Y \rightarrow I$
- $I \rightarrow W, Z$

**U** (X, Y, C, I, P, A, B, W, Z).

Afin de permettre la création d'une base de données pour stocker ces informations, répondez aux questions suivantes :

1. Donnez la clé ou les clés-candidates.
2. Choisissez une clé primaire.
3. Sachant que tous les champs ont des valeurs atomiques, transformez la relation jusqu'en 3FN. Indiquez les étapes que vous suivez.

Structurez votre réponse en reprenant le numéro des sous-questions (1 à 3) et en créant des étapes numérotées (exemple : 1.1) si besoin.

### 37. Feuilles de route : DF\*

On vous demande de préparer la conception d'une base de données qui permettrait la gestion de feuilles de route.

Une feuille de route indique le trajet que doit effectuer un camion pour conduire des palettes auprès d'entrepôts. La feuille de route précise l'entrepôt de départ et les palettes à livrer. Le trajet précise la durée, le nombre de kilomètres à parcourir et le camion qui parcourt le trajet.

Une palette contient des caisses d'un seul produit. Dans une caisse d'un produit, on peut mettre une certaine quantité de ce produit.

Les quantités de caisse mise sur une palette dépendent du produit contenu dans ces caisses.

Afin de permettre la création d'une base de données pour stocker ces informations, répondez aux questions suivantes :

1. Listez les dépendances fonctionnelles qui viennent du texte.
2. Listez les nouvelles dépendances fonctionnelles qui apparaissent dans le tableau de la page suivante.
3. Quelles sont les clés candidates et la clé primaire que vous choisissez.
4. Donnez le nombre de tables qu'aura votre base de données en 3FN. Justifiez.

Structurez votre réponse en reprenant le numéro des sous-questions (1 à 4) et en créant des étapes numérotées (exemple : 1.1) si besoin.

palettes de produits	quantité caisses	produit	catégorie	libellé	unité/ caisse	Feuille de route	Km à parcourir	durée trajet	date départ	Trajet	camion	marque	modèle	entrepôt départ	ville	capacité stockage
1	35	3	boisson	Jupiler blonde, 25 cl	24	36	183	125	19-nov-10	36	4	Volvo	FH16	10	Tournai	4500
2	35	3	boisson	Jupiler blonde, 25 cl	24	36	183	125	19-nov-10	36	4	Volvo	FH16	10	Tournai	4500
3	35	3	boisson	Jupiler blonde, 25 cl	24	36	183	125	19-nov-10	36	4	Volvo	FH16	10	Tournai	4500
4	60	7	boisson	Coca cola light, 33 cl	12	36	183	125	19-nov-10	36	4	Volvo	FH16	10	Tournai	4500
5	60	7	boisson	Coca cola light, 33 cl	12	36	183	125	19-nov-10	36	4	Volvo	FH16	10	Tournai	4500
6	60	8	boisson	Coca cola cherry, 33 cl	12	36	183	125	19-nov-10	36	4	Volvo	FH16	10	Tournai	4500
7	60	8	boisson	Coca cola cherry, 33 cl	12	36	183	125	19-nov-10	36	4	Volvo	FH16	10	Tournai	4500
8	60	8	boisson	Coca cola cherry, 33 cl	12	36	183	125	19-nov-10	36	4	Volvo	FH16	10	Tournai	4500
9	10	16	vêtement	Jupes edc Esprit	30	37	101	65	19-nov-10	37	3	Scania	R620	13	Greze	4500
10	10	16	vêtement	Jupes edc Esprit	30	37	101	65	19-nov-10	37	3	Scania	R620	13	Greze	4500
11	10	17	vêtement	Echarpes edc Esprit	20	37	101	65	19-nov-10	37	3	Scania	R620	13	Greze	4500
12	10	17	vêtement	Echarpes edc Esprit	20	37	101	65	19-nov-10	37	3	Scania	R620	13	Greze	4500
13	10	17	vêtement	Echarpes edc Esprit	20	37	101	65	19-nov-10	37	3	Scania	R620	13	Greze	4500
14	10	18	vêtement	Chemisier edc Esprit	20	37	101	65	19-nov-10	37	3	Scania	R620	13	Greze	4500
15	10	18	vêtement	Chemisier edc Esprit	20	37	101	65	19-nov-10	37	3	Scania	R620	13	Greze	4500
16	10	18	vêtement	Chemisier edc Esprit	20	37	101	65	19-nov-10	37	3	Scania	R620	13	Greze	4500
17	20	3	boisson	Jupiler blonde, 25 cl	24	38	69	78	20-nov-10	38	7	Scania	R620	31	Zaventem	5000
18	20	3	boisson	Jupiler blonde, 25 cl	24	38	69	78	20-nov-10	38	7	Scania	R620	31	Zaventem	5000

19	30	7	boisson	Coca cola light, 33 cl	12	38	69	78	20-nov-10	38	7	Scania	R620	31	Zaventem	5000
20	30	7	boisson	Coca cola light, 33 cl	12	38	69	78	20-nov-10	38	7	Scania	R620	31	Zaventem	5000
21	30	7	boisson	Coca cola light, 33 cl	12	38	69	78	20-nov-10	38	7	Scania	R620	31	Zaventem	5000

## **38.Prêts de matériel aux KAPistes : types d'entité\***

### **Consignes**

- Chaque fois que vous faites un choix dans un nom de type d'entités qui n'est pas explicitement décrit dans le texte, écrivez une légende.

### **Demande**

Je vous demande de lister tous les types d'entités que vous trouverez dans l'énoncé ci-dessous et de donner, pour chacun d'eux, entre parenthèses, ce qui vous a permis de le confirmer en tant que type d'entités.

Exemple :

- Type d'entité : chats (un chat est connu par son nom).

Votre liste doit être présentée de manière lisible ; ne mettez pas plusieurs types d'entités sur une même ligne.

### **Enoncé**

Une université organise des prêts de matériel pour les étudiants des KAP (kots à projets). Les KAPistes sont identifiés par leur numéro de matricule. Ce numéro de matricule est donné lors de la première inscription à l'université et sera gardé tout au long de sa vie.

Le matériel est identifié par un code. On connaît sa description, son type, son année d'achat et sa durée de vie prévue.

Le KAPiste émet une réservation pour un ou plusieurs types de matériel d'une date de début à une date de fin dans le cadre d'un événement.

Par exemple :

- Du jeudi 27 janvier 2022 au lundi 31 janvier 2022 :
  - Camionnette.
  - Monte-charge.

Lorsqu'il s'agit d'un événement extérieur, l'université souhaite connaître le lieu où se passe l'événement et le nombre de personnes invitées. Si le KAPiste souhaite que l'université fasse la promotion de son événement, il faut lui donner un nom.

A la date prévue, les KAPistes viennent chercher le matériel et l'université enregistre alors le prêt du matériel.

Dans notre exemple, le 27 janvier, l'université organise le prêt PR-756 pour cette réservation. Sont prêtés la camionnette dont la description est : Peugeot Boxer II 2.2 – 1-AVH-798 et le monte-charge dont le code est JKS-569.

## 39.Prêts de matériel aux KAPistes : DSD\*

### Consignes

- Reprenez les types d'entités, leurs propriétés et les associations. La dénomination des associations doit être mise en évidence.
- Chaque fois que vous faites un choix dans un nom de colonne/propriété qui n'est pas explicitement décrit dans le texte, écrivez une légende.
- Chaque fois que vous ajoutez une colonne/propriété qui n'est pas explicitement mentionnée dans le texte, écrivez une légende pour justifier votre choix.

### Demande :

Je vous demande de créer le DSD correspondant à l'énoncé ci-dessous en tenant compte des types d'entités soulignés en gras dans l'énoncé.

### Enoncé :

Une université organise des prêts de matériel pour les étudiants des KAP (kots à projets). Un **KAPiste**, c'est un étudiant ayant un kot dans un KAP, est identifié par un numéro de matricule. Ce numéro de matricule est donné lors de sa première inscription à l'université et sera gardé tout au long de sa vie.

Le **matériel** est identifié par un code. On connaît sa description, son type, son année d'achat et sa durée de vie prévue.

Le KAPiste émet une **réservation** pour un ou plusieurs **types de matériel** d'une date de début à une date de fin dans le cadre d'un événement.

Par exemple :

- Du jeudi 27 janvier 2022 au lundi 31 janvier 2022 :
  - Camionnette.
  - Monte-charge.

Lorsqu'il s'agit d'un **événement** extérieur, l'université souhaite connaître le lieu où se passe l'événement et le nombre de personnes invitées.

Lorsqu'il s'agit d'un événement extérieur, le KAPiste peut demander que l'université fasse la promotion de son événement. Dans ce cas, il faut lui donner un nom.

A la date prévue, les KAPistes viennent chercher le matériel et l'université enregistre alors le **prêt** du matériel.

Dans notre exemple, le 27 janvier, l'université organise le prêt PR-756 pour la réservation. Sont prêtés la camionnette dont le code est KLP-007 et la description « Peugeot Boxer II 2.2 – 1-AVH-798 » ainsi que le monte-charge dont le code est JKS-569. Le matériel est toujours identifié par un code.

La date de prise du matériel peut précéder la date de début de la réservation ; par exemple, si la réservation commence pendant un week-end ou un jour férié. Tout le matériel réservé doit être pris en une fois.