

Code branche INFOR	Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse <b>EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES</b> Régime technique - Session 2015	
<b>Épreuve écrite</b>	Branche	Division / Section Division administrative et commerciale
Durée de l'épreuve 3 heures	<b>INFORMATIQUE</b>	CG
Date de l'épreuve		

### Question I - MCD

22 points

Développez le **Modèle Conceptuel des Données (MCD)**, correspondant à l'analyse ci-dessous, avec un **diagramme de classes** tel qu'il est prévu par la méthode UML.

La société TBL, sigle de Team Builders Luxembourg, s'est spécialisée dans des activités de team building.

*Team building est un mot d'origine anglaise signifiant « construction d'équipe ». Le concept du team building est né au début des années 1980. L'objectif principal est de renforcer la cohésion et l'esprit d'équipe ainsi que de créer un environnement favorable au travail moyennant des activités de jeux, sportives, culturelles, artistiques ou créatives.* (Wikipédia)

La société dispose d'un certain nombre de documents permettant l'organisation des activités pour ses clients. Ci-dessous quelques documents types qui décrivent le système d'information.

La société gère une liste de ses clients, dont voici un extrait. Les clients, qui sont identifiés par un code, peuvent être des entreprises, des associations, des clubs etc.

CodeClient	Libellé	Type	NomResponsable	NoGSM
...	...	...	...	...
E013	Banque de Luxembourg	Entreprise	Faber Eric	691-235689
A020	Club des Jeunes Schuttrange	Association	Araujo Sandy	661-458200
S007	DT Roedt-sur-Syre	Club sportif	Wilhelm Markus	621-787878
E025	Fiduciaire Eischen & Partners	Entreprise	Lefèvre Jean-Pierre	621-405671
L001	LTB - Classe 12CG1	Lycée	Kieffer Béatrice	691-136612
E016	Cargolux	Entreprise	Da Fonseca Marie-Jo	661-899064
...	...	...	...	...

La société gère une liste de son personnel, dont voici un extrait. Chaque personne travaillant chez TBL est identifiée par un code. Le personnel se compose d'accompagnateurs aux différentes activités, ce sont des spécialistes dans ces activités, et d'autres personnes à tâche administrative.

CodePersonne	Nom	Prénom	Fonction	NoGSM	CodeActivité
...	...	...	...	...	...
NEDE	Neubauer	Denise	Accompagnateur	691-145877	RANDP , RANDO
OBTH	Obertin	Theresa	Accompagnateur	691-605040	YOME
FOLY	Fonck	Lynn	Accompagnateur	621-230299	YOME, JEUXR
DASY	Da Silva	Sylvie	Accompagnateur	661-309287	ESCIN, ESCEX
SCJE	Schneider	Jean-Paul	Secrétaire	661-909090	
SAEL	Sanchez	Elisabeth	Accompagnateur	621-551020	CUIS
THJE	Thill	Jean	Organisateur	691-508063	
FAFA	Faber	Fabienne	Conseiller	691-195656	
MULO	Muller	Louis	Accompagnateur	621-190543	RANDP, RANDO, SPORT
...	...	...	...	...	...

Voici un extrait de la liste des activités proposées. À chaque activité correspond au moins une personne qui en est spécialiste.

CodeActivité	Libellé	CodeType	Lieu
...	...	...	...
ESCIN	Escalade intérieure	CONF	Coque
ESCEX	Escalade extérieure	CONF	Mullerthal
PBLG	Paint Ball et Laser Game	STRESS, EQUIPE, INTEG, LEADER	Étranger
RANDP	Randonnée pédestre	EQUIPE, INTEG	Extérieur
ACCRO	Parc accrobranche (Hochseilgarten)	CONF, STRESS	Dudelange ou Vianden
YOME	Yoga et méditation	RELAX	Salle
CUIS	On cuisine ensemble	EQUIPE, C&D	Cuisine
SPORT	Sports d'équipe	EQUIPE, C&D, INTEG	Hall sportif
RANDO	Randonnée d'orientation	EQUIPE, CRISE	Extérieur
JEUXR	Jeux de rôle	C&D, CRISE, STRESS, INTEG	Salle
ATLS	Atelier ludique et sportif	EQUIP, INTEG, CONF	Extérieur ou intérieur
...	...	...	...

Chaque activité appartient à un ou plusieurs types, dont voici un extrait de liste. À chaque type correspond au moins une activité.

CodeType	Libellé
...	...
STRESS	Gestion du stress
C&D	Communication et dialogue
EQUIPE	Cohésion et esprit d'équipe
RELAX	Relaxation
CRISE	Gestion de crise
CONF	Gain de confiance
INTEG	Intégration de nouveaux collaborateurs
VIVRE	Vivre ensemble
LEADER	Leadership
...	...



En pratique, la société TBL fait des contrats avec les clients. Un contrat reprend les coordonnées du client ainsi que toutes les activités projetées avec date et horaire et le nombre de personnes participantes. Il renseigne aussi sur la personne de TBL qui a vendu le contrat au client ainsi que sur la personne qui est responsable du suivi du contrat. Le contrat indique aussi les personnes de TBL qui accompagnent les activités projetées.

Un client n'est considéré comme tel qu'à partir du moment où il fait son premier contrat.

Voici deux exemples de contrats.

<b>Contrat no E025/2 du 17/04/2015</b>					
<b>CodeClient:</b> E025			<b>CodePersonne</b> vendeur: FAFA		
Fiduciaire Eischen & Partners			<b>CodePersonne</b> responsable du suivi: THJE		
Lefèvre Jean-Pierre, ☎ 621-405671					
<b>Activités projetées</b>					
<u>Libellé</u>	<u>Date</u>	<u>HeureDébut</u>	<u>Durée</u>	<u>NbPers</u>	<u>Accompagnateurs</u>
Randonnée d'orientation	15/06/2015	10:00	6 heures	14	MULO, NEDE
Parc accrobranche	16/06/2015	08:00	12 heures	16	SAEL

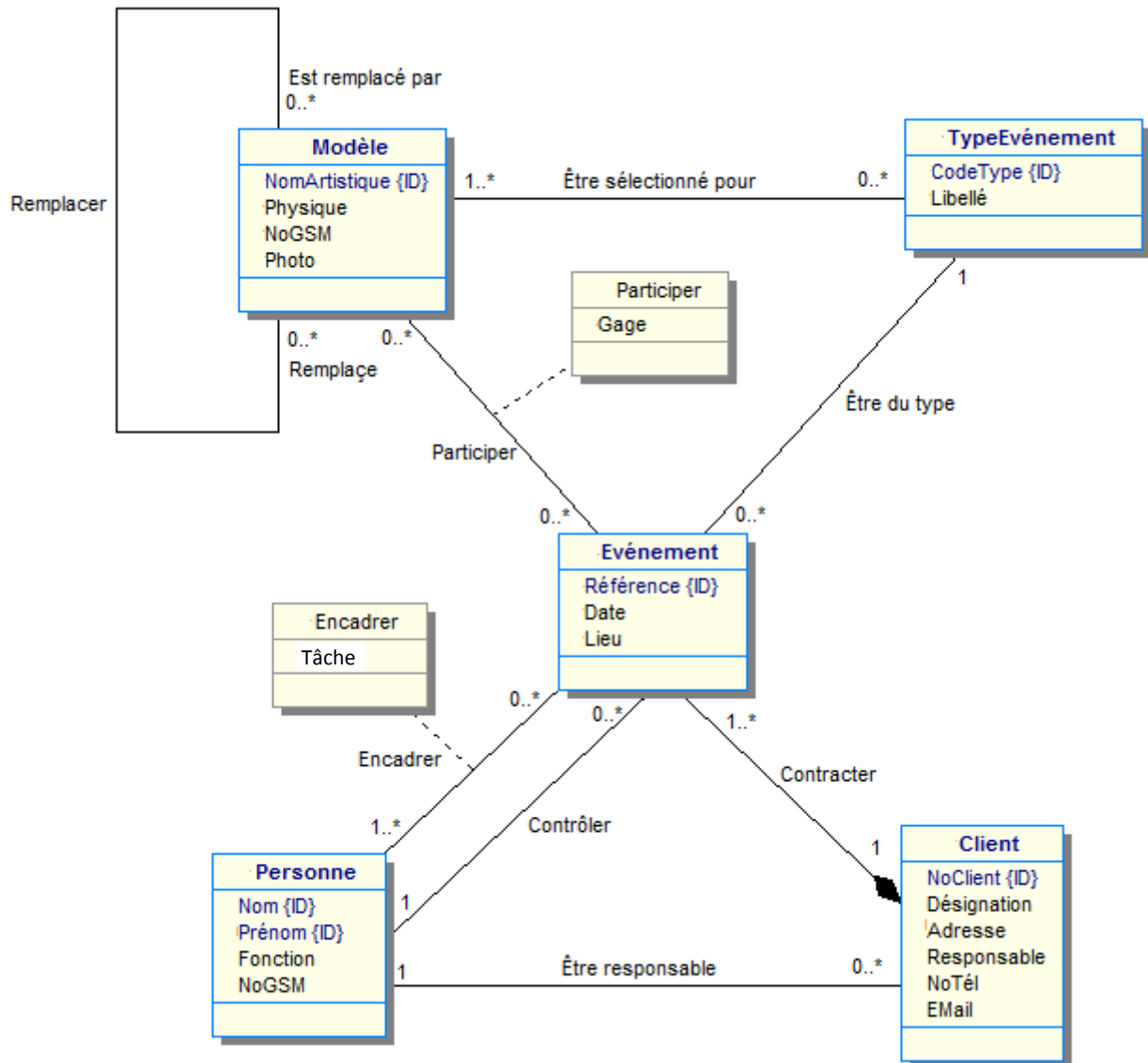
<b>Contrat no E013/2 du 17/05/2015</b>					
<b>CodeClient:</b> E013			<b>CodePersonne</b> vendeur: FAFA		
Banque de Luxembourg			<b>CodePersonne</b> responsable du suivi: THJE		
Faber Eric, ☎ 691-235689					
<b>Activités projetées</b>					
<u>Libellé</u>	<u>Date</u>	<u>HeureDébut</u>	<u>Durée</u>	<u>NbPers</u>	<u>Accompagnateurs</u>
Escalade intérieure	16/06/2015	10:00	6 heures	8	DASY
Randonnée d'orientation	17/06/2015	09:00	8 heures	12	MULO, NEDE
Jeux de rôle	18/06/2015	09:00	3 heures	10	FOLY
Yoga et méditation	19/06/2015	14:00	3 heures	10	FOLY

Les contrats sont numérotés en fonction des codes des clients. Pour chaque nouveau client, la numérotation recommence à partir de 1.

Pour chaque activité qui figure sur un contrat, il y a au moins un accompagnateur de chez TBL.

Le système d'information permet aussi d'envoyer les factures aux clients. Chaque contrat entraîne une facture, référenciée par un numéro de facture, mais si le client fait plusieurs contrats, on peut lui envoyer une facture collective. Sur une facture figurent, à côté des informations inscrites sur le ou les contrats, une date et un montant global à payer.

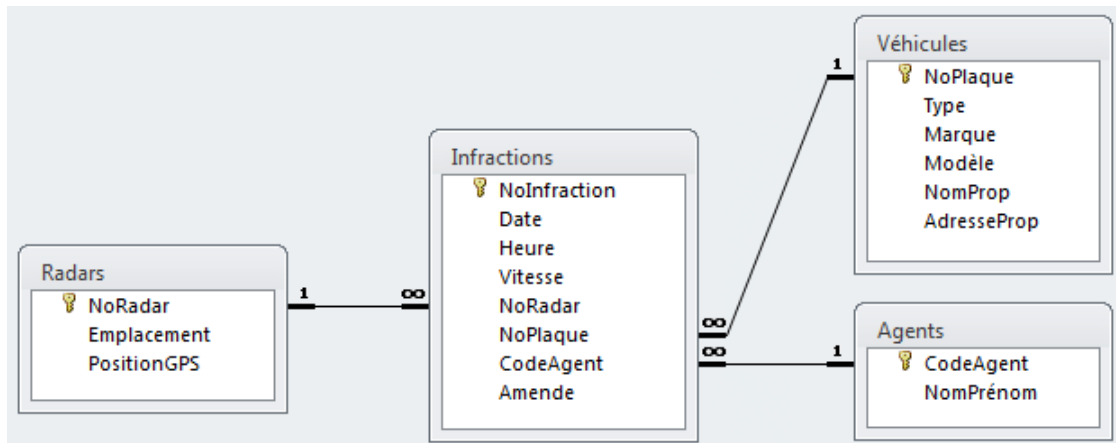
Convertissez le modèle conceptuel des données (MCD) ci-dessous en un modèle logique des données (MLD) en respectant toutes les règles de transformation prévues par la méthode UML.



Voici le modèle physique des données (MPD) d'une base de données qui permet d'enregistrer les infractions des automobilistes en matière d'excès de vitesse. Les vitesses sont mesurées par des radars fixes installés sur les autoroutes nationales. La base de données permet aussi d'enregistrer les agents qui valident les infractions et envoient les procès-verbaux aux automobilistes concernés.



Ci-dessous la structure de la base de données ainsi que quelques enregistrements.



Les structures des quatre tables sont les suivantes.

Radars			
Field Name	Data Type	Description	
NoRadar	Number		
Emplacement	Text		
PositionGPS	Text		

Infractions			
Field Name	Data Type	Description	
NoInfraction	Number		
Date	Date/Time	Format: jj/mm/aaaa	
Heure	Date/Time		
Vitesse	Number	En km/h	
NoRadar	Number		
NoPlaque	Text		
CodeAgent	Text		
Amende	Currency	En €	

Véhicules			
Field Name	Data Type	Description	
NoPlaque	Text		
Type	Text	V=voiture; C=camionnette; T=camion; M=motocycle	
Marque	Text		
Modèle	Text		
NomProp	Text		
AdresseProp	Text		

Agents			
Field Name	Data Type	Description	
CodeAgent	Text		
NomPrénom	Text		

Voici - à titre d'exemple - quelques enregistrements des quatre tables.

**Table Radars**

NoRadar	Emplacement	PositionGPS
1	A4 direction Luxembourg PR 10,5	49°32'10" – 6°01'25"
2	A1 direction Trèves sortie Munsbach	49°38'24" – 6°15'46"
3	A6 direction Arlon hauteur Mamer	49°38'06" – 5°58'52"
4	A7 direction Ettelbruck hauteur Mersch	49°45'30" – 6°05'31"
5	A13 direction Merzig, avant le tunnel Markusberg	49°29'01" – 6°20'13"

**Table Infractions**

NoInfraction	Date	Heure	Vitesse	NoRadar	NoPlaque	CodeAgent	Amende
1588	12/04/2015	12:06	152	4	FS8530	MUCA	300 €
1589	12/04/2015	20:54	160	2	JA4512	FAFE	300 €
1590	12/04/2015	07:45	178	2	ER6622	FAFE	550 €
1591	12/04/2015	20:05	236	3	P4512	MUCA	1050 €
1592	12/04/2015	23:40	195	1	KL1956	OLSE	550 €
1593	13/04/2015	19:47	149	5	JA4512	OLSE	150 €
1594	13/04/2015	12:10	213	3	BU9560	MUCA	825 €
1595	13/04/2015	17:32	168	4	RH4697	MUCA	300 €
1596	14/04/2015	20:15	155	2	JA4512	OLSE	300 €
1597	14/04/2015	18:49	210	4	ER6622	FAFE	825 €
1598	14/04/2015	04:13	142	2	UG999	FAFE	150 €

**Table Véhicules**

NoPlaque	Type	Marque	Modèle	NomProp	AdresseProp
FQ1389	V	Renault	Clio	Weber Serge	15 impasse de l'Eglise, L-1956 Echternach
KL1956	V	Audi	A6	Muller Kim	13 rue de la Montagne, L-6989 Mamer
VW1234	V	VW	Touareg	Hauser Lukas	100 Nordallee, D-57863 Trier
10450	V	Renault	Laguna	Faber Mike	2 rue de la Vallée, L-7025 Esch-sur-Alzette
JA4512	V	Peugeot	205	Weiss Raoul	90 quai de la Moselle, L-4950 Grevenmacher
ER6622	V	VW	Golf	Klein Kevin	7 montée de l'Ecole, L-6526 Junglinster
RH4697	C	Iveco	Daily	THL S.A.	56 Z.I. Syrdall, L-4545 Munsbach
AA4589	V	Seat	Ibiza	Perreira Luis	5A rue des Champs, L-8741 Luxembourg
TZ9023	T	Renault	Premium	Siggylux s.à.r.l.	4 rue du Village, L-4547 Munsbach
HH7810	V	VW	Up	Sanchez Carla	21-25 route de Mamer, L-7889 Strassen
BU9560	V	Porsche	Cayenne	Zeimet Roger	1 rue du Bois, B-5656 Arlon
BZ1896	V	Opel	Astra	Faber Alexandra	25 rue de l'Alzette, L-1223 Luxembourg
P4512	M	Honda	Goldwing	Lebrun Victor	53 route de la France, F-45890 Thionville
LX1980	V	Opel	Astra	Oberweis Sandy	19 rue Principale, L-4056 Wiltz
UG999	V	Ford	Kuga	Muller Maryse	86 am Bösch, L-2370 Sandweiler
RT4012	M	Aprilia	Atlantic	Wagner Guy	45 um Feld, L-1313 Wiltz
FS8530	V	Audi	A1	Schwarz Sandy	2 avenue du Lycée, L-2390 Diekirch

**Table Agents**

CodeAgent	NomPrénom
MUCA	Muller Camille
FAFE	Faber Fernand
LEVE	Lehner Véronique
OLSE	Olinger Serge

- a) Déterminez l'affichage exact de la requête de consultation suivante en admettant que les enregistrements donnés ci-dessus constituent l'entièreté des valeurs saisies. [2 points]

```
SELECT NomProp
FROM Infractions, Véhicules
WHERE (Infractions.NoPlaque=Véhicules.NoPlaque)
      AND Amende = (SELECT MAX(Amende)
                    FROM Infractions, Vehicules
                    WHERE (Infractions.NoPlaque=Véhicules.NoPlaque)
                      AND Type NOT IN ('C', 'M', 'T'));
```

Pour ce qui suit, formulez les instructions des requêtes de consultation SQL nécessaires, indépendamment des enregistrements donnés à la page précédente. Il est impératif de respecter les affichages tels qu'ils sont représentés dans les illustrations.

- b) Dressez la liste des vitesses mesurées à une certaine heure par le radar numéro 4 pour le jour actuel. Triez par ordre ascendant sur la vitesse. [2 points]

Heure	Vitesse
08:17	149
07:06	152
04:15	156
07:55	160
06:58	166
10:08	174
08:36	184
04:47	192
09:40	203

- c) Déterminez la vitesse maximale jamais enregistrée pour des véhicules des marques Ferrari, Lamborghini, Porsche. [2 points]

Vitesse maximale
315

- d) Dressez la liste du nombre d'infractions par radar pour des vitesses supérieures ou égales à une vitesse à entrer par l'utilisateur et ceci pour l'année 2014. [3 points]

NoRadar	Nombre d'infractions
1	8
2	3
4	1
7	12
8	9
9	24
10	2

- e) Affichez par type de véhicule, le total des amendes des infractions validées par l'agent Weber Alex, et ceci pour les véhicules dont le numéro de plaque débute par les lettres AA ou CD.

**[3 points]**

Type	Total des amendes
C	13455,00 €
M	7180,00 €
T	810,00 €
V	129375,00 €

- f) Dressez la liste du nombre d'infractions traitées par agent pour les mois d'avril à juin 2015, mais en excluant les agents ayant validé moins de 50 infractions. Triez par ordre descendant sur le nombre d'infractions. **[5 points]**

CodeAgent	Nombre d'infractions
KRELU	251
HAUMI	156
GEIPA	140
MESBE	98

- g) Affichez le nombre de véhicules pour lesquelles il n'y a jamais eu d'infraction. **[3 points]**

Nombre de véhicules
127236

#### Question IV - Contraintes d'intégrité

**10 points**

Cette question se base sur le modèle physique des données (MPD) de la question précédente, en admettant que les enregistrements donnés à la page 6 constituent l'entièreté des valeurs saisies. Toutes les relations entre les tables sont activées en mode "interdiction" (options **ON DELETE NO ACTION** et **ON UPDATE NO ACTION**).

- a) Formulez la requête SQL nécessaire afin de supprimer le radar numéro 3. **[1 point]**
- b) Est-ce que l'exécution de la requête sous a) est possible? Répondez d'abord par oui ou par non, puis justifiez brièvement, mais clairement, votre réponse. **[2 points]**
- c) Formulez la requête SQL nécessaire afin d'ajouter un enregistrement à la table *Infractions* avec les données suivantes:
- Le numéro de l'infraction sera 1599, la date sera le 22 mai 2015, l'heure sera 09:38, la vitesse sera 162 km/h, le numéro de radar sera 5 et le numéro de plaque sera QS2305. Le code de l'agent qui traitera l'infraction ainsi que le montant de l'amende sont encore indéterminés pour le moment. **[2 points]**



- d)** Est-ce que l'exécution de la requête sous c) est possible? Répondez d'abord par oui ou par non, puis justifiez brièvement, mais clairement, votre réponse. **[3 points]**
- e)** Formulez la requête SQL nécessaire afin de modifier les données du propriétaire du véhicule dont le numéro plaque est le JA4512. Le nom du nouveau propriétaire sera Schmidt Jean et son adresse sera 12 rue Principale, L-5680 Schengen. **[1 point]**
- f)** Est-ce que l'exécution de la requête sous e) est possible? Répondez d'abord par oui ou par non, puis justifiez brièvement, mais clairement, votre réponse. **[1 point]**