

# BD50

## Conception des Bases de Données

Examen Final – Juin 2014

Département Informatique

Conditions de réalisation :

Support de cours et travaux pratiques de BD50 autorisés

Durée : **3 heures**

Barème : Le sujet comprend 2 dossiers indépendants.

Dossier 1	Modélisation conceptuelle des données d'une unité de soin	8 pts
Dossier 2	Optimisation et interrogation d'un syndicat de l'eau MPD = 3 pts  Optimisation Oracle : 2 pts  PL/SQL = 2 pts  Rédaction de requêtes SQL = 4 pts  Optimisation SQL : 1 pt	12 pts

## Dossier 1 : Gestion d'une unité de soin

Le centre hospitalier de la ville de Mulhouse est un important établissement de soins hébergeant de nombreuses spécialités. Au sein de ce centre hospitalier se trouve l'Unité de Soins en Toxicomanie appelée plus communément UST, qui dépend du secteur psychiatrique.

L'UST a pour mission principale de soigner les patients ayant une addiction (dépendance) envers des produits comme le tabac, l'alcool, ou encore les stupéfiants.

L'UST prend en charge :

- les consultations externes de patients suivis régulièrement et qui retournent à leur domicile à l'issue des visites ;
- l'hospitalisation des patients pour des durées plus ou moins longues dans le cadre notamment des cures de sevrage.

### Création des dossiers des patients en consultation externe

L'UST a décidé de restructurer la gestion des dossiers de ses patients en consultation externe (ceux qui ne sont pas hospitalisés). Pour cela, elle souhaite procéder à une étude approfondie des informations indispensables à la constitution et au suivi des dossiers.

### **Les équipes**

Pour une bonne organisation au sein de l'unité, le personnel infirmier est regroupé en équipes. Une équipe est identifiée par un nom d'équipe. Chaque équipe se réunit régulièrement pour faire le point sur les patients dont elle est responsable. La date et l'heure de la prochaine réunion de chaque équipe doivent être mémorisées. A chaque réunion, on note les infirmiers qui participent à la réunion. Des médecins peuvent également participer à cette réunion.

### **Constitution du dossier**

L'infirmier qui accueille un nouveau patient remplit un dossier présenté en **annexe 1A**. Il y consigne les informations concernant ce patient et établit un premier diagnostic (correspondant au commentaire du dossier). Il sera responsable du patient jusqu'à la clôture du dossier.

Un dossier est repéré à l'aide d'un numéro séquentiel attribué par année. Le dossier patient dont un extrait est présenté en **annexe 1A** est donc le 52<sup>ème</sup> dossier de l'année 2012.

La référence au médecin traitant (si le patient en a un) est indiquée à l'aide d'un code à partir d'une liste tenue à jour (voir **annexe 1B**).

À la fin de l'entretien, un premier rendez-vous est fixé.

## **Suivi du dossier**

Chaque rendez-vous avec un patient est pris en charge par un infirmier de l'UST, qui n'est pas forcément l'infirmier responsable du patient.

À chaque rendez-vous, deux cas peuvent se produire :

1. Le patient ne vient pas au rendez-vous. L'infirmier enregistre alors son absence et le contacte pour fixer un autre rendez-vous.
2. Le patient se présente au rendez-vous. Dans ce cas, l'infirmier enregistre sa présence et commence l'entretien.

## **L'entretien**

Lors d'un entretien, l'infirmier questionne le patient et complète son dossier en fonction des informations qu'il obtient concernant les produits toxiques (référence, nom du produit et niveau de dangerosité de 1 à 5) consommés d'une part, les traitements de substitution suivis d'autre part. Il n'est pas rare que ces informations ne soient fournies par le patient qu'après plusieurs rendez-vous en fonction de son niveau de confiance.

Le fait que le patient soit ou non motivé est évalué par l'infirmier. On conserve l'historique de la motivation du patient constatée à chaque rendez-vous.

La clôture du dossier intervient lorsque le patient est considéré comme guéri ou qu'il renonce à se soigner. La date de clôture du dossier est alors enregistrée.

Un patient dont le dossier a été clos pourra à nouveau être admis dans l'unité. Dans ce cas, un nouveau dossier sera créé.

## **Les produits consommés**

Il arrive fréquemment qu'un patient consomme un produit nocif, arrête cette consommation pendant quelques temps, puis la reprenne.

La consommation de chaque produit nocif doit être consignée : pour chaque période, il faut enregistrer la date de début et éventuellement la date de fin de la prise de produit, la fréquence des prises et la dose moyenne absorbée par prise.

## **Les traitements de substitution**

Un traitement de substitution consiste à prescrire un ou plusieurs médicaments (référence et nom) de manière à aider le patient à cesser la prise de produits. Un médicament est substituable à plusieurs produits toxiques différents et inversement.

Chaque traitement est prescrit par un médecin (la liste des médecins est présentée en **annexe 1B**) et possède un numéro unique et une date de prescription.

Pour chaque médicament prescrit dans le cadre d'un traitement, on mémorise la date de début de prise, la durée prescrite (3 mois maximum) et la posologie (quantité et période de prise du médicament).

<p><b>Travail à faire :</b> Proposer une modélisation conceptuelle des données (MEA) correspondant au suivi des consultations externes.</p>
---

### Annexe 1A - Extrait du dossier patient

DOSSIER PATIENT			
Année : 2012 N° : 52			
INFIRMIER	Code : 502	Nom : PERRET	Prénom : Inès
PRISE EN CHARGE	Date de début : 05/04/2012	Date de fin :	
<b>PATIENT :</b>			
Numéro sécurité sociale : 181129001945203 Nom : PEUDAIDE Prénom : Justin			
Date naissance : 16/10/1961			
Adresse : 14, rue des Lilas 75020 PARIS			
Téléphone : 01 42 03 14 15			
<b>Situation de famille :</b>			
<input type="checkbox"/> Célibataire		<input type="checkbox"/> Séparé (e)	
<input type="checkbox"/> Marié (e)		<input type="checkbox"/> PACS	
<input checked="" type="checkbox"/> Veuf (ve)		<input type="checkbox"/> Divorcé (e) <input type="checkbox"/> Concubinage	
Code du médecin traitant : 032			
<b>Commentaire :</b> Conduite nocive, voire installation d'une dépendance. Patient qui semble motivé à travailler une prise en charge.			
<b>Historique des rendez-vous</b>			
<b>Numéro</b>	<b>Date</b>	<b>Présence (O/N)</b>	
1	10/04/2012	N	
2	16/04/2012	O	
3	23/04/2012	O	
4			
...			

### Annexe 1B - Liste des codes médecins

Code	Nom	Prénom	Adresse rue Cabinet	CP Cabinet	Ville Cabinet	Téléphone
001	CARRE	Georges	9, rue des acacias	75009	PARIS	0123456778
002	MOMALLE	Jean	62, bd Leclerc	75009	PARIS	0198765432
....	....	.....	.....	.....	.....	....
032	AZOUZ	Djamila	18, rue des haies	75020	PARIS	0143727297
....	....	....	....	....	....	....

## Dossier 2 : Traitement de l'eau

### Description du contexte

Le Syndicat des Eaux de Giromagny (**SEG**) s'est ainsi donné pour mission le captage, le traitement et la distribution de l'eau potable pour satisfaire les usagers répartis sur le territoire des communes regroupées au sein d'un syndicat de communes.

Le captage (pompage ou forage) et le traitement de l'eau sont des activités qui consistent à recueillir l'eau et à la traiter pour la rendre potable.

En ce qui concerne les substances chimiques et les métaux (arsenic, cadmium, cyanure, mercure, plomb, etc.), la réglementation fixe pour chacun d'entre eux une concentration maximale à ne pas dépasser exprimée en **µg (micro gramme) par litre**.

Chaque captage sert à l'alimentation de plusieurs réservoirs dont la fonction est le stockage de l'eau à distribuer. Un réservoir a une capacité maximale, il est soit enterré, soit aérien (château d'eau).

### Exemple de description des réservoirs et captages

---

**Réservoir** : R01, dôme du loup

**Type** : château d'eau

**Captage principal** : C05, forage du bois des pins

#### Captages de secours :

Captage	Remarques en cas de recours au captage de secours	Technicien responsable
C08	Ne pas déclencher la procédure d'urgence	T07, Laurent Boissé
C13	Activer le relai de pompage	T15, Danièle Pivert

---

**Réservoir** : R02, Sauges au Ballon

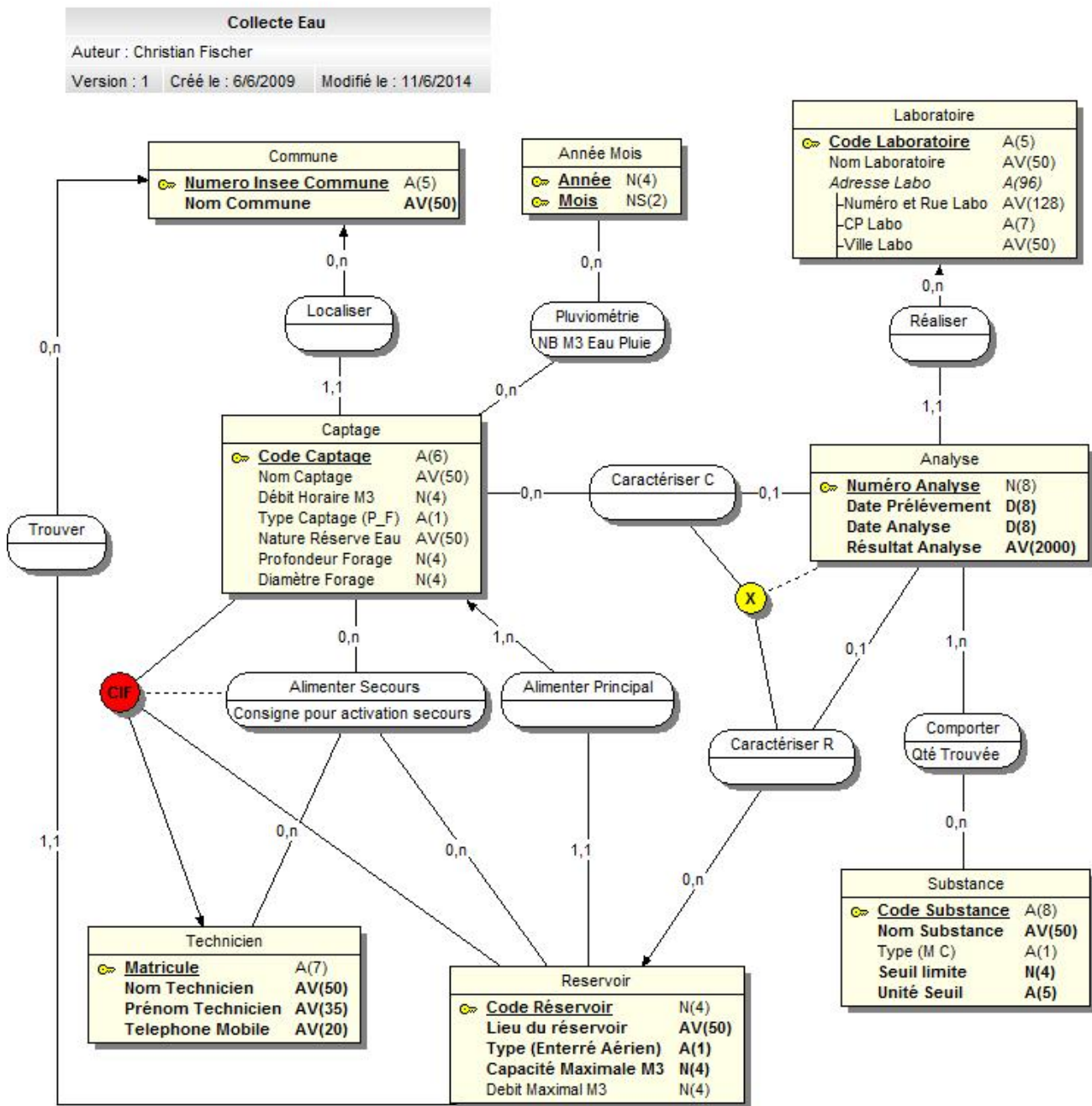
**Type** : réservoir enterré

**Captage principal** : C09, lac de la forge

#### Captages de secours :

Captage	Remarques en cas de recours au captage de secours	Technicien responsable
C08	Prévenir le centre de contrôle	T15, Danièle Pivert
C14	Diminuer le débit d'un tiers	T15, Danièle Pivert

## Modèle entité-association



Le type D(8) correspond au type DATE  
 Le type A(9) correspond au type CHAR(9)  
 Le type AV (999) correspond au type VARCHAR2(999)  
 Le N(99) correspond au type NUMBER  
 Les colonnes NOT NULL sont en gras.

Type de substance : M = Métaux et C=Chimie  
 Type de captage : P = Pompage et F=Forage

## 1. Du MEA au MPD optimisé

### Travail à faire

1. A partir du MEA ci-dessus, fournir la représentation graphique du modèle physique de données optimisé (en justifiant vos choix d'optimisation).

## 2. Optimisation pour Oracle

### Travail à faire

1. Rédiger l'instruction SQL de création de la table ANALYSE du modèle optimisé en proposant une solution de partitionnement.

Note : 200 analyses sont réalisées par semaine. La première analyse a été réalisée le 1/4/1981. Toutes les analyses sont conservées dans la base.

2. Indiquer les tables candidates à une organisation en IOT.  
Rédiger l'ordre SQL de création d'une table organisée en index.

## 3. Programmation PL/SQL

### Travail à faire

1. Rédiger l'instruction de la création de la séquence sur la table ANALYSE. Le dernier numéro attribué est 122078.

2. Rédiger le trigger d'insertion dans la table ANALYSE qui doit concerner soit un captage soit un réservoir.

#### 4. Rédaction de requêtes SQL

##### Travail à faire

- La rédaction des requêtes doit être conforme aux règles de présentation mises en œuvre en TP.
  - L'écriture des jointures doit être effectuée en **formulation ANSI avec la syntaxe : Inner join et Outer join avec la clause ON.**
  - L'utilisation d'**alias de table** est recommandée.
1. Écrire la requête SQL permettant d'obtenir la liste des substances trouvées dans les analyses prélevées au mois de juin 2014 (numéro analyse, date prélèvement, résultat analyse, nom et le libellé du type de la substance et quantité trouvée. Liste triée par analyse et substance.
  2. Écrire la requête SQL permettant d'afficher (numéro analyse, date prélèvement, résultat analyse, le nom du captage **ou** le nom du réservoir concerné) pour la commune d'ESSERT pour l'année 2014
  3. Écrire la requête SQL permettant de calculer le nombre d'analyses effectuées par année et mois depuis le 1/1/2013 (année, mois, nombre d'analyse). A l'aide de la clause Grouping Sets ajouter le total par année et le total général
  4. Écrire la requête SQL permettant de calculer le nombre d'analyses par laboratoire depuis le début de l'année 2014. (Nom et la ville du laboratoire et le nombre de d'analyse).  
Tous les laboratoires doivent être affichés, avec un nombre égal à 0 si aucune analyse n'a été effectuée.  
Le résultat sera trié par nombre de photos décroissant.
  5. Afficher le nom du laboratoire ayant effectué le plus d'analyses en 2013.



## 5. Optimisation d'une requête SQL

### Code SQL de la requête

```
select
  CAP.NOM_CAPTAGE          as "Nom Captage"
, sum(NB_M3_EAU_PLUIE)    as "Total M3"
from
  commune COM inner join captage CAP
  on COM.NUMERO_INSEE_COMMUNE = CAP.NUMERO_INSEE_COMMUNE
  inner join pluviometrie PLU
  on PLU.CODE_CAPTAGE=CAP.CODE_CAPTAGE
where
  Upper(COM.NOM_COMMUNE)=' ESSERT'
and
  PLU.ANNEE=2004
and
  CAP.NOM_CAPTAGE like '%lac de la forge%'
group by
  CAP.NOM_CAPTAGE
order by
  1 ;
```

### Plan d'exécution (colonne rows non significatif car test sur une base vide).

Plan hash value: 1540674334

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		1	110	6 (34)	00:00:01
1	SORT ORDER BY		1	110	6 (34)	00:00:01
2	HASH GROUP BY		1	110	6 (34)	00:00:01
3	NESTED LOOPS					
4	NESTED LOOPS		1	110	4 (0)	00:00:01
5	NESTED LOOPS		1	76	3 (0)	00:00:01
* 6	TABLE ACCESS FULL	PLUVIOMETRIE	1	34	2 (0)	00:00:01
* 7	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	CAPTAGE	1	42	1 (0)	00:00:01
* 8	INDEX UNIQUE SCAN	PK_CAPTAGE	1		0 (0)	00:00:01
* 9	INDEX UNIQUE SCAN	PK_COMMUNE	1		0 (0)	00:00:01
* 10	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	COMMUNE	1	34	1 (0)	00:00:01

Predicate Information (identified by operation id):

```
6 - filter("PLU"."ANNEE"=2004)
7 - filter("CAP"."NOM_CAPTAGE" IS NOT NULL AND "CAP"."NOM_CAPTAGE" LIKE '%lac de la
forge%')
8 - access("PLU"."CODE_CAPTAGE"="CAP"."CODE_CAPTAGE")
9 - access("COM"."NUMERO_INSEE_COMMUNE"="CAP"."NUMERO_INSEE_COMMUNE")
10 - filter(UPPER("COM"."NOM_COMMUNE")='ESSERT')
```

### Travail à faire :

Proposer une stratégie d'optimisation de la requête.