

**ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET INFORMATIQUE**  
**CORRIGÉ D'INFORMATIQUE**

*Éléments indicatifs de corrigé et  
barème national*

**Ce dossier présente des éléments de corrigé à l'attention des correcteurs.**  
*Ce document ne constitue pas un modèle. Si des candidats ont formulé des hypothèses justifiées, conformément à l'avertissement de la page de garde, il convient de les respecter.*

Le barème de correction est établi sur 42 points (40+2 points hors barème) pour faciliter la notation. La note finale à retenir devra donc être divisée par deux.

- DOSSIER 1 : ÉTUDE DU SCHÉMA CONCEPTUEL DES DONNÉES (13+2hb =15 points)**  
**DOSSIER 2 : TRAVAIL SUR TABLEUR (13 points)**  
**DOSSIER 3 : EXTENSION DU SCHÉMA CONCEPTUEL DES DONNÉES (11 points)**  
**DOSSIER 4 : SCHÉMA CONCEPTUEL DES TRAITEMENTS (3 points)**

**DOSSIER 1 : ÉTUDE DU SCHEMA CONCEPTUEL DES DONNÉES (13+2hb = 15 points)**

1. À l'aide d'un tableau, justifier les cardinalités des trois associations **Avoir\_pour\_chef**, **Produire** et **Correspondre**.

<i>Association</i>	<i>Entité ou pseudo-entité</i>	<i>Card</i>	<i>Justification</i>
<b>Avoir_pour_chef</b>	EMPLOYE	0,1	Un employé peut être chef d'une équipe au plus ou ne pas l'être.
	ÉQUIPE	1,1	Une équipe a pour chef d'équipe un employé et un seul.
<b>Produire</b>	ÉQUIPE	1,n	Une équipe travaille en production à une ou plusieurs dates différentes.
	DATE	1,n	Chaque jour (jour ouvré) une ou plusieurs équipes peuvent travailler (ou produire).
<b>Correspondre</b>	PRODUIRE	1,1	La production quotidiennement d'une équipe correspond à un seul type d'article.
	ARTICLE_TYPE	1,n	Un article-type peut être produit par une ou plusieurs équipes à diverses dates.

**Barème à appliquer :**

3 points (1 point par association soit 2x0,5 par couple de cardinalités)

2. On souhaite ajouter à la base de données la propriété *Proportion* qui indiquera la proportion, en pourcentage, de chaque ingrédient dans chaque préparation.  
Sur la copie, expliquer où cette donnée doit être placée dans le schéma conceptuel des données et justifier la réponse.

La propriété *Proportion* doit être portée par l'association *Comporter*. Cela découle de la dépendance fonctionnelle suivante :

CodeIngrédient + CodePréparation → Proportion

qui signifie qu'un ingrédient quelconque (identifié par son CodeIngrédient) entre dans une préparation (identifiée par son CodePréparation) toujours dans la même proportion.

**Barème à appliquer :**

1 point ( 0,5 pour donner le nom de l'association « Comporter » et 0,5 pour justifier la localisation de la propriété).

3. Écrire les relations manquantes du schéma relationnel dont un extrait est fourni en annexe 3. Tenir compte de la réponse à la question 2.

EMPLOYE (NumEmployé, NomEmployé, Qualification, Spécialité, # NumÉquipe)

ÉQUIPE (NumÉquipe, # NumEmployé<sub>ChefÉquipe</sub>)

ARTICLE\_TYPE (RefArticleType, Désignation, PoidsNet, PoidsÉgoutté, # CodeEspèce, # CodePréparation, # CodeBoiteType)

PRODUIRE (# NumÉquipe, # Date, Quantité, # RéfArticleType)

COMPORTER (# CodePréparation, # CodeIngrédient, Proportion)

Il est inutile de créer une relation DATE, qui ne correspondrait à aucune table utile dans la base de données.

**Barème à appliquer :**

3 points : 1 point pour la relation « PRODUIRE » (0,5 point pour la clé primaire et 0,5 point pour la clé étrangère)

0,5 pour chacune des 4 autres relations.

#### 4. Présenter, en SQL ou en langage algébrique, les requêtes permettant d'obtenir :

En ce qui concerne le langage algébrique on acceptera une syntaxe différente de celle du corrigé.

##### 4.1. La composition de l'article-type ayant la référence 104 (désignation de l'article, de l'espèce, de la préparation, contenance de la boîte et poids égoutté)

```
SELECT Désignation, DésignEspèce, DésignPréparation, Contenance, PoidsÉgoutté
FROM ARTICLE_TYPE, POISSON, PREPARATION, BOITE_TYPE
WHERE RéfArticleType = 104
      AND ARTICLE_TYPE•CodeEspèce = POISSON•CodeEspèce
      AND ARTICLE_TYPE•CodePréparation = PREPARATION•CodePréparation
      AND ARTICLE_TYPE•CodeBoiteType = BOITE_TYPE•CodeBoiteType ;
```

R1 = SELECTION (ARTICLE ; RéfArticleType = 104)

R2 = JOINTURE (R1, POISSON ; R1•CodeEspèce = POISSON•CodeEspèce)

R3 = JOINTURE (R2, PREPARATION ; R2•CodePréparation = PREPARATION•CodePréparation)

R4 = JOINTURE (R3, BOITE\_TYPE ; R3•CodeBoiteType = BOITE\_TYPE•CodeBoiteType)

R5 = PROJECTION (R4 ; DESIGNATION, DESIGNESPECE, DESIGNPREPARATION, CONTENANCE, POIDSÉGOUTTE)

##### Barème à appliquer :

2 points (0,5 pour la sélection et 0,5 point pour chaque jointure)

Pénalisation :

- 0,5 point pour absence de projection en langage algébrique (algèbre relationnelle)

##### 4.2. LE NOMBRE D'INGREDIENTS ENTRANT DANS LA PREPARATION DITE « AU VIN BLANC »

```
SELE DESIGNPREPARATION, COUNT (CODEINGREDIENT) AS [Nombre d'ingrédients]
CT
FROM PREPARATION, COMPORTER
WHERE DésignPréparation = « au vin blanc »
      AND PREPARATION•CodePréparation = COMPORTER•CodePréparation ;
```

*facultatif*

R1 = SELECTION (PREPARATION ; DésignPréparation = « au vin blanc »)

R2 = JOINTURE (R1, COMPORTER ; R1•CodePréparation = COMPORTER•CodePréparation)

R3 = PROJECTION (R2 ; DésignPréparation, COMPTE-DE (CodeIngrédient))

##### Barème à appliquer :

1,5 point (0,5 pour la sélection, 0,5 point pour la jointure et 0,5 point pour la fonction COMPTE (admettre autre formulation du type COMPTER, DECOMPTER, etc..))

Pénalisation :

- 0,5 point pour absence de projection en langage algébrique (algèbre relationnelle)

**4.3. la quantité d'articles produits en mai 2004 par l'équipe n° 2, dans l'ordre croissant des références (référence, quantité produite)**

```

SELECT  RéfArticleType, SUM (Quantité) AS [Quantité produite]
FROM    PRODUIRE
WHERE   NumÉquipe = 2
        AND Date BETWEEN #01/05/04# AND #31/05/04#
GROUP BY RéfArticleType
ORDER BY RéfArticleType ;

```

*facultatif*

Pour la double condition sur la date, accepter également l'une ou l'autre des lignes suivantes :

- AND Date >= #01/05/04# AND Date <= #31/05/04#
- AND MONTH (Date) = 05 AND YEAR (Date) = 04

R1 = SELECTION (PRODUIRE ; NumÉquipe = 2 ET 01/05/04 <= Date <= 31/05/04)

R2 = PROJECTION (R1 ; REGROUPEMENT-SUR (RéfArticleType), Quantité produite =  
SOMME-DE (Quantité)) TRIE PAR RéfArticleType

**Barème à appliquer :**

2,5 points (0,5 point pour la sélection sur la date, 0,5 point pour la sélection sur l'équipe, 0,5 point pour le regroupement, 0,5 point pour la fonction SOMME en admettant une autre formulation du type CUMUL et 0,5 point pour le tri même si indiqué en simple mention).

Pénalisation :

-0,5 point pour absence de projection en langage algébrique (algèbre relationnelle)

#### 4.4. la liste alphabétique des employés (nom, qualification, spécialité) travaillant sous la responsabilité du chef d'équipe Monsieur CAVELIER

```

SELECT  NomEmployé, Qualification, Spécialité
FROM    EMPLOYE
WHERE   NomEmployé <> « CAVELIER » ← permet de supprimer Monsieur CAVELIER de la liste
      AND NumEquipe =
        (SELECT NumEquipe
         FROM    EMPLOYE
         WHERE   NomEmployé = « CAVELIER » ; )
ORDER BY NomEmployé ;

```

R1 = SELECTION (EMPLOYE ; NomEmployé = « CAVELIER »)

R2 = PROJECTION (R1 ; NumEquipe)

R3 = JOINTURE (R2, EMPLOYE ; R2•NumÉquipe = EMPLOYE•NumÉquipe)

R4 = DIFFERENCE (R3 – R1) ← permet de supprimer Monsieur CAVELIER de la liste

R5 = PROJECTION (R4 ; NomEmployé, Qualification, Spécialité) TRIE PAR NomEmployé

Accepter également :

R4 = SELECTION (R3 ; NomEmployé <> « CAVELIER ») pour supprimer Monsieur CAVELIER de la liste

Autre façon de présenter la requête en langage algébrique :

*permet de supprimer Monsieur CAVELIER de la liste*

R1 = SELECTION (EMPLOYE ; NomEmployé <> « CAVELIER » AND NumEquipe =

(R2 = SELECTION (EMPLOYE ; NomEmployé = « CAVELIER »)

R3 = PROJECTION (R2 ; NumEquipe)))

R4 = PROJECTION (R1 ; NomEmployé, Qualification, Spécialité) TRIE PAR NomEmployé

#### Barème à appliquer :

2 points (0,5 point pour la sélection, 0,5 point pour la jointure, 0,5 point pour le tri (même si indiqué en simple mention) et 0,5 point pour l'utilisation d'une fonction du type DIFFERENCE)

Pénalisation :

- 0,5 point pour absence de projection en langage algébrique (algèbre relationnelle)

## **DOSSIER 2 : TRAVAIL SUR TABLEUR (13 points)**

7/13

### **1. Indiquer avec précision une procédure permettant de transférer le contenu d'une table d'un SGBDR vers un tableur.**

La solution la plus simple consiste à faire un « copier-coller » de la table :

- ouvrir la table voulue dans le SGBD,
- sélectionner l'ensemble des enregistrements (d'un seul clic en haut à gauche sous Access),
- copier la sélection dans le presse-papiers,
- ouvrir la feuille de calcul de destination dans le tableur,
- coller le contenu du presse-papiers à l'endroit désiré,
- (supprimer les colonnes non désirées de la table copiée)
- sauvegarder le fichier.

Une autre solution consiste à exporter la table du SGBDR vers un fichier du tableur :

- sélectionner la table voulue dans le SGBD,
- exécuter la commande d'exportation (Fichier / Exporter sous Access) :
  - préciser le type du fichier de destination (tableur),
  - sélectionner l'unité et le dossier d'enregistrement du fichier de destination
  - indiquer le nom du fichier de destination puis valider,
- (supprimer les colonnes non désirées de la table copiée)
- sauvegarder le fichier.

### **Barème à appliquer :**

2 points :

- Accepter toute réponse cohérente avec les environnements informatiques standards
- le degré de précision figurant dans le corrigé n'est pas celui exigé de la part des candidats !

2. À l'aide d'un tableau, présenter les formules de calcul des cellules D5, D6, E11, H11, I11, J11, K11 et L11.

<i>Références de cellules</i>	<i>Formules de calcul</i>
D5	= RECHERCHEV (Code_type_de_boîte ; Boîtes ; 2)
D6	= RECHERCHEV (RECHERCHEV (Code_type_de_boîte ; Boîtes ; 4) ; Fournisseurs ; 2)
E11	= SI (ESTVIDE (Quantité_Entrée) ; 0 ; Quantité_Entrée * PU_Entrée)
H11	= SI (ESTVIDE (Quantité_Sortie) ; "" ; K10)
I11	= SI (ESTVIDE (Quantité_Sortie) ; 0 ; Quantité_Sortie * PU_Sortie)
J11	= SI (ESTVIDE (Dates) ; "" ; J10 + Quantité_Entrée - Quantité_Sortie)
K11	= SI (ESTVIDE (Dates) ; "" ; ARRONDI (Montant_Stock / Quantité_Stock ; 2))
L11	= SI (ESTVIDE (Dates) ; "" ; L10 + Montant_Entrée - Montant_Sortie)

Remarques :

1. Pour les cellules E11 et I11, la valeur 0 n'est pas affichée, ce qui est possible sous Excel ; on peut néanmoins accepter "" au lieu de 0, car le candidat ne peut pas imaginer que les formules des cellules plus à droite dans le tableau produiront alors des messages d'erreur ;
2. L'expression ESTVIDE (NomCellule) peut être remplacée par l'expression NomCellule = "" ;
3. Le candidat doit mentionner dans sa copie la recopie vers le bas des cellules E11, H11 ; I11, J11, K11 et L11.

**Barème à appliquer :**

11 points : 1 point pour la cellule D5

2 points pour la cellule D6 (dont 1 point pour la recherche imbriquée)

1 point pour la cellule E11

1,5 point pour la cellule H11 (dont 0,5 point pour la référence à K10)

1 point pour la cellule I11

1,5 point pour la cellule J11 (dont 0,5 point pour la référence à J10)

1,5 point pour la cellule K11 (dont 0,5 point pour la fonction ARRONDI ou la mention du format arrondi dans la cellule)

1,5 point pour la cellule L11 (dont 0,5 point pour la référence à L10).

admettre la formule Quantité\_Stock \* CUMP correcte lorsque le format arrondi est utilisé.

Si le candidat n'a pas utilisé les noms de cellules comme cela est exprimé dans la *contrainte à respecter* liée à la question, on acceptera la réponse suivante, en déduisant une pénalité globale de 2 points.

<i>Références de cellules</i>	<i>Formules de calcul</i>
D5	= RECHERCHEV (\$I\$3 ; Tables ! \$A\$5 : \$D\$14 ; 2)
D6	= RECHERCHEV (RECHERCHEV (\$I\$3 ; Tables ! \$A\$5 : \$D\$14 ; 4) ; Tables ! A19 : B28 ; 2) ← Accepter D28 à la place de B28
E11	= SI (ESTVIDE (C11) ; 0 ; C11 * D11)
H11	= SI (ESTVIDE (G11) ; "" ; K10)
I11	= SI (ESTVIDE (G11) ; 0 ; G11 * H11)
J11	= SI (ESTVIDE (A11) ; "" ; J10 + C11 - G11)
K11	= SI (ESTVIDE (A11) ; "" ; ARRONDI (L11 / J11 ; 2))
L11	= SI (ESTVIDE (A11) ; "" ; L10 + E11 - I11)

Remarques :

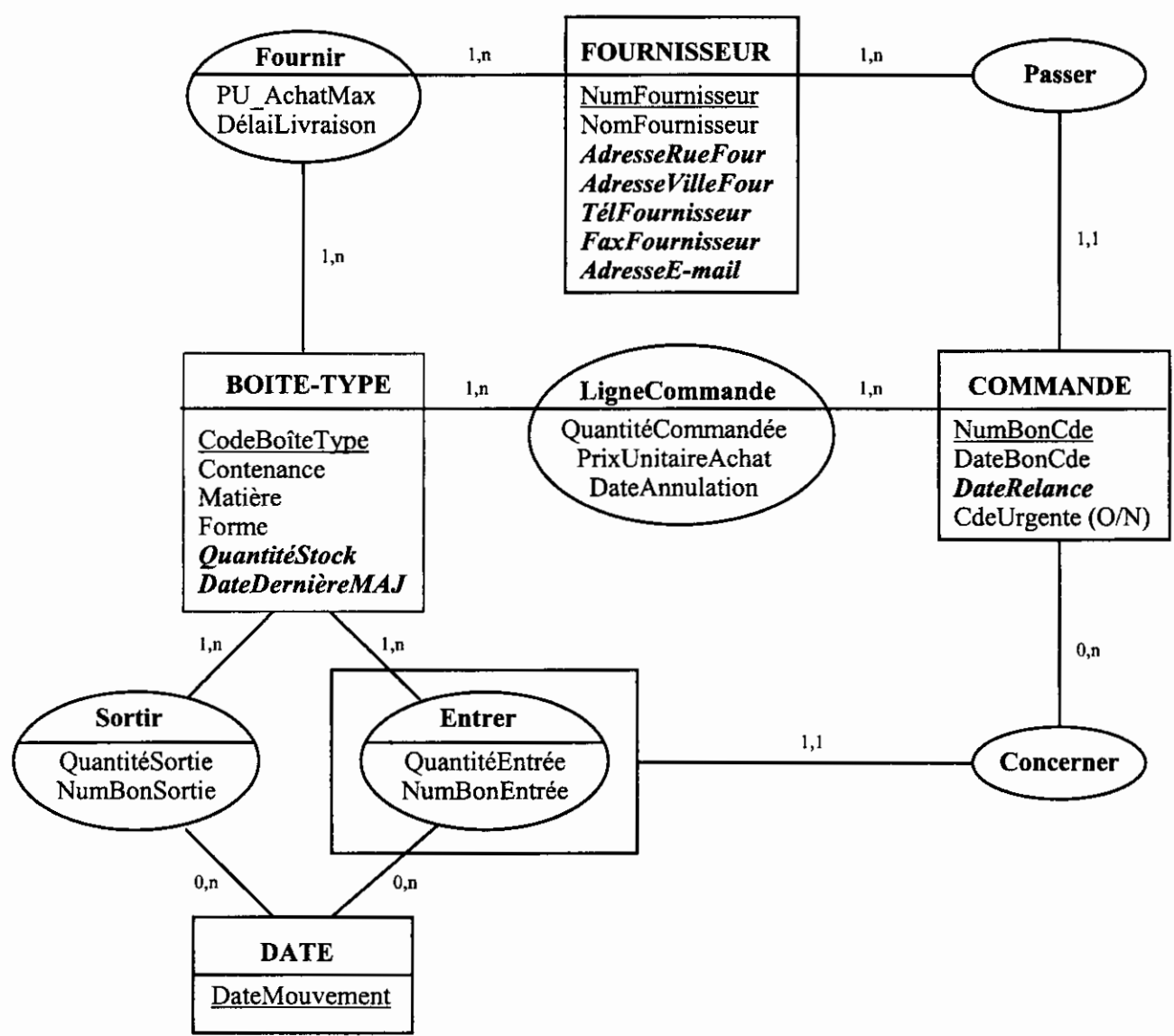
1. La formule de la cellule D5 contient des \$ parce qu'elle doit être copiée dans la cellule J5, mais également dans la cellule D6 qui la contient. On ne peut cependant pas l'exiger du candidat.
2. Pour les cellules E11 et I11, la valeur 0 n'est pas affichée, ce qui est possible sous Excel ; on peut néanmoins accepter "" au lieu de 0, car le candidat ne peut pas imaginer que les formules des cellules plus à droite dans le tableau produiront alors des messages d'erreur ;
3. L'expression ESTVIDE (X11) peut être remplacée par l'expression X11 = "", X11 étant une référence-exemple ici.

**DOSSIER 3 : EXTENSION DU SCHÉMA CONCEPTUEL DES DONNÉES (11 points)**

1. Sur l'annexe A, à compléter et à rendre avec la copie, compléter le schéma conceptuel des données afin de prendre en compte le domaine de la gestion des stocks de boîtes métalliques vides.

**Annexe A : Schéma conceptuel des données du domaine de gestion des stocks de boîtes métalliques**

(à compléter et à rendre avec la copie)



*Remarque* : Les mouvements de stocks ne peuvent pas être identifiés par les numéros des bons d'entrée ou de sortie de stock correspondants ; ils peuvent l'être par la concaténation CodeBoîteType + DateMouvement eu égard à la remarque du magasinier (annexe 9).

**Barème à appliquer :**

11 points : 1 point pour l'entité FOURNISSEUR

1 point pour l'entité COMMANDE

1,5 point pour l'entité BOITE-TYPE (dont 0,5 point pour QuantitéStock)

1 point pour l'entité DATE

1 point pour l'association FOURNIR (0,5 point pour les propriétés et 0,5 point pour les cardinalités)

0,5 point pour l'association PASSER avec ses cardinalités (accepter 0.1 au lieu de 1.n)

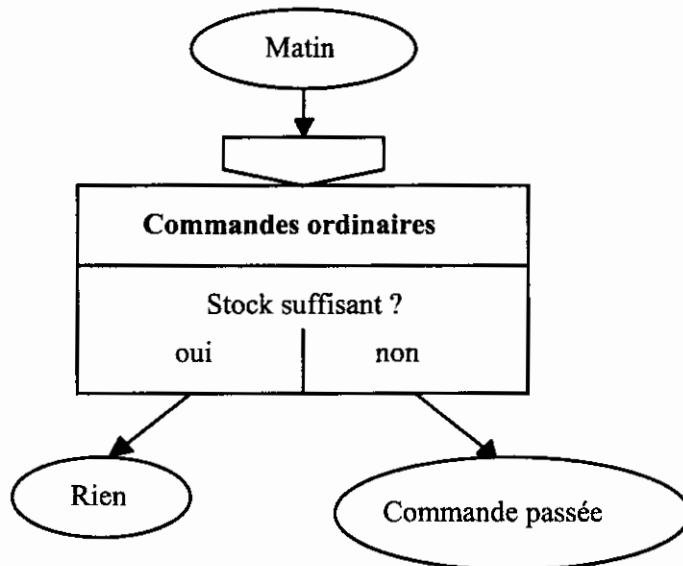
1,5 point pour l'association LIGNECOMMANDE (0,5 point pour la propriété DateAnnulation, 0,5 point pour les deux autres propriétés et 0,5 point pour les cardinalités)

3,5 points pour la modélisation des mouvements de stock correspondant au schéma ci-dessus dont 1 point pour les sorties, 1 point pour les entrées et 1,5 point pour l'agrégation associée à l'entité COMMANDE (accepter toute autre solution cohérente telle qu'une entité MOUVEMENT....)

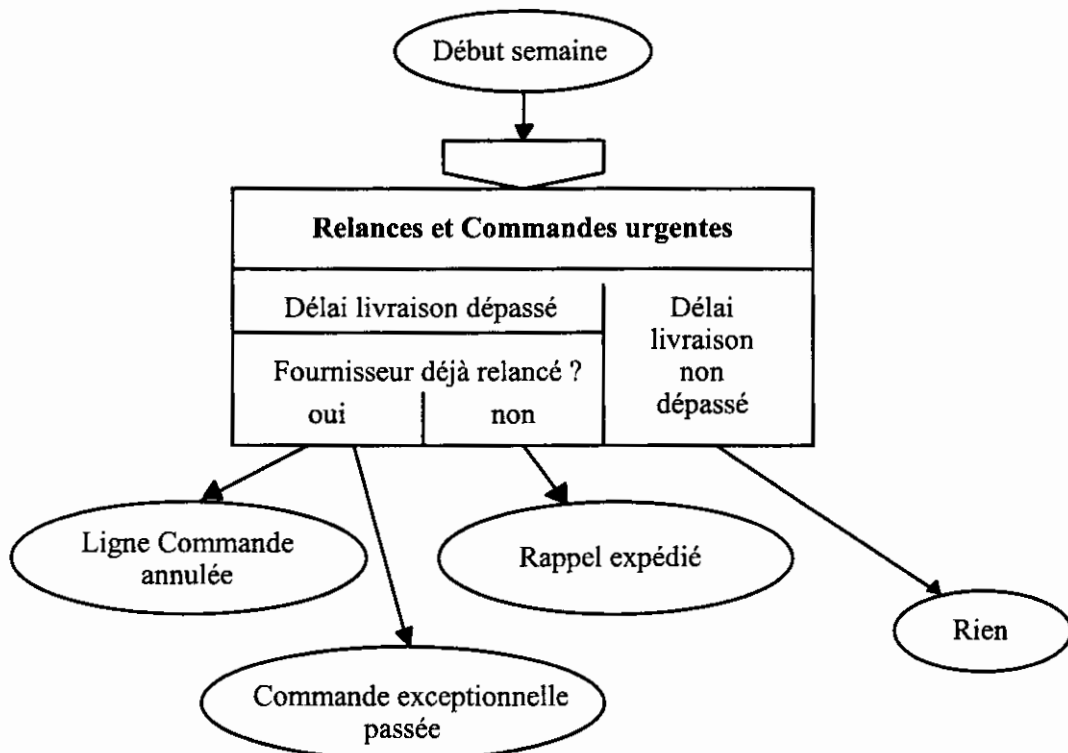
**DOSSIER 4 : SCHÉMA CONCEPTUEL DES TRAITEMENTS (3 points)**

1. Présenter le schéma conceptuel des traitements du processus de passation des commandes de boîtes métalliques vides décrit en *annexe 11*.

a) Passation des commandes ordinaires



b) Relances des fournisseurs et passation des commandes en urgence



**Barème à appliquer :**

3 points :

1 point pour le traitement **COMMANDES ORDINAIRES** (0,25 point pour l'événement générateur, 0,5 point pour la règle d'émission, et 0,25 point pour l'événement résultat autre que « rien »)

2 points pour le traitement **RELANCES ET COMMANDES URGENTES** (0,25 point pour l'événement générateur, 1 point pour les règles d'émission, 0,25 point pour chacun des évènements résultats autre que « rien »).