

E4D : ÉTUDE DE CAS

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

CAS DOMÉLEC

Ce sujet comporte 11 pages dont 2 pages d'annexes. Le candidat est invité à vérifier qu'il est en possession d'un sujet complet.

Matériels et documents autorisés

- Lexique SQL sans commentaire ni exemple d'utilisation des instructions.
- Règle à dessiner les symboles informatiques.
- Calculatrice : *toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables alphanumériques, sont autorisées pour cette épreuve à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimantes. Leurs dimensions ne doivent pas dépasser 21 cm pour la longueur et 15 cm pour la largeur machine fermée. L'échange des calculatrices entre les candidats est interdit.*

Liste des annexes

Annexe 1 : Schéma conceptuel des données du domaine « Formation »

Annexe 2 : Liste des tâches à effectuer

Barème

		Barème
Dossier 1	<i>Suivi de la compétence des opérateurs</i>	8 points
Dossier 2	<i>Gestion des formations</i>	3 points
Dossier 3	<i>Organisation du suivi des formations</i>	6 points
Dossier 4	<i>Implantation d'un réseau local</i>	3 points
	<i>Total</i>	20 points

Chaque dossier peut être traité de façon indépendante.

La société DOMÉLEC est spécialisée dans la fabrication et la commercialisation d'appareils électroménagers à usage domestique. Son siège social est situé dans une ville du Sud de la France, qui est le berceau de l'entreprise. Aujourd'hui DOMÉLEC compte plusieurs sites, aussi appelés « unités de production », répartis sur le territoire métropolitain.

L'entreprise mène une politique de recherche de la qualité totale qui s'articule autour de plusieurs axes :

- implication des salariés,
- contrôle de la qualité des produits fabriqués,
- intégration des fournisseurs dans le processus de fabrication,
- politique d'innovation,
- certification de la démarche qualité.

DOSSIER 1 : SUIVI DE LA COMPÉTENCE DES OPÉRATEURS

La fabrication des produits distribués par l'entreprise est organisée autour de postes de travail.

> Les unités de production

Il existe plusieurs unités de production au sein de la société. Chaque unité de production est identifiée par un code et possède un nom en rapport avec sa localisation (exemple : l'unité « Bourgogne »). Une unité de production prend en charge au moins une ligne de produits. Chaque unité de production héberge plusieurs équipes de production.

> Produits et lignes de produits

Une ligne de produits est une famille de produits qui possèdent la même fonction générale. La fabrication d'une ligne de produits est confiée à l'une des unités de production. Chaque produit n'appartient qu'à une seule ligne de produits.

On trouvera par exemple :

Lignes de produits		Produits	
Référence	Nom de la ligne	Numéro	Nom du produit
L01	Nettoyeur	1	Aspirateur traîneau 1 000W
		2	Aspirateur traîneau 1 400W
		3	Aspirateur bidon eau/poussière 1 400W
		4	Lave-vitre
	
L02	Frigorifique	1	Réfrigérateur 1 porte 150 litres
		2	Réfrigérateur combiné 2 portes
		3	Congélateur bac 1 000 litres
		4	Congélateur 6 tiroirs
		...	

L'identifiant d'un produit est composé de l'identifiant de la ligne de produits à laquelle il appartient et d'un numéro séquentiel. Pour chaque produit, il est important de mémoriser un nom explicite, sa date de première mise en fabrication et un descriptif détaillé.

> **L'équipe de production, le superviseur et les opérateurs**

Une équipe de production est composée exclusivement de salariés de l'entreprise. Une équipe travaille sur une seule ligne de produits. Chaque équipe est identifiée par un numéro d'équipe. Elle est encadrée par un chef d'équipe appelé superviseur. La date de prise en charge de l'équipe par son superviseur doit être mémorisée. Les autres membres de l'équipe sont qualifiés d'opérateurs.

Pour chaque salarié, il est souhaitable de mémoriser les informations suivantes : matricule, nom, prénom, âge, adresse et numéro de téléphone.

Pour un opérateur, il faut connaître la date d'affectation à son poste de travail actuel, sa formation d'origine, décrite sous la forme d'un commentaire, ainsi que le plus haut diplôme obtenu par l'opérateur, s'il en possède un.

Le superviseur peut diriger plusieurs équipes au sein de la même unité de production. Pour un superviseur, les informations à prendre en compte sont : la date de première affectation en qualité de chef d'équipe dans l'entreprise et son origine (recrutement externe ou promotion interne).

Un opérateur fait partie d'une seule équipe. Il est affecté à un seul poste de travail. On ne s'intéresse pas aux précédentes affectations de cet opérateur (équipe ou poste de travail).

> **Postes de travail**

Le même poste de travail peut être mobilisé pour fabriquer différents produits d'une même ligne de produits car, en général, les techniques de fabrication des produits d'une ligne sont semblables. La fabrication d'un produit requiert plusieurs postes de travail.

Chaque poste de travail est défini par un numéro, un nom et un libellé explicatif. On souhaite également connaître la date d'installation du poste, la date de sa dernière vérification et l'intervalle de temps maximal entre deux vérifications.

> **Compétences et habilitations**

La maîtrise de l'utilisation d'un poste de travail par un opérateur peut être décomposée en compétences élémentaires.

Une compétence est un savoir-faire élémentaire sur un poste de travail. Elle peut être commune à plusieurs postes. Chaque compétence possède un code et un libellé.

Une habilitation est un ensemble de compétences liées à un poste de travail. Pour chaque poste, il existe quatre niveaux hiérarchisés d'habilitation qui correspondent à des degrés de maîtrise de ce poste. Chaque habilitation est identifiée par le poste qu'elle concerne et son niveau (de 1 à 4). Un libellé décrit chaque habilitation.

Exemple :

Poste numéro 354 : *Installation système refroidissement et protection isotherme*

4/11

Habilitations	Compétences
Niveau et libellé de l'habilitation	Code et libellé de compétence

1 : Mettre en route et pratiquer le poste

C005 - Mise sous tension et hors tension du poste
C012 - Test de fonctionnement du poste de soudure
C025 - Test de fonctionnement de l'unité de remplissage du gaz
C118 - Test du compresseur à installer
C009 - Connaissance de l'ordre des opérations sur le poste

2 : Assurer la production d'un appareil réfrigéré

C259 - Mise en place du circuit de refroidissement
C384 - Mise en place du compresseur
C201 - Soudure des divers éléments
C882 - Remplissage du gaz sous pression
C449 - Mise en place de l'isolation

3 : Assurer la quantité et la qualité

C419 - Maîtrise de chaque étape de production
C127 - Exécution des protocoles de test
C222 - Intervention en cas de dysfonctionnement

4 : Maîtriser totalement le poste et transmettre des compétences

C843 - Production en quantité et qualité
C992 - Formation des utilisateurs sur ce poste

TRAVAIL À FAIRE

1 - Présenter le schéma conceptuel de données correspondant au domaine décrit.

Le candidat vérifiera que le schéma proposé prend en compte l'ensemble des règles de gestion relatives aux unités de production, aux produits et lignes de produits, aux équipes, aux salariés, superviseurs et opérateurs, aux postes de travail, ainsi qu'aux compétences et habilitations.

Annexe à utiliser : annexe 1.

> L'organisation des formations

La formation est l'un des instruments du management. Son but est d'améliorer l'implication des salariés dans le processus de production, en leur permettant de progresser dans la maîtrise des postes de travail. Un plan annuel de formation (PAF) paraît au mois de décembre. Il s'agit d'un catalogue présentant les formations de l'année à venir.

On y trouve un bref descriptif qui indique le libellé, l'objectif général, la date de début et la date de fin de chaque formation.

Pour participer à une formation, un salarié remplit une demande adressée au centre de formation. Le centre étudie alors cette demande et l'enregistre si elle est recevable. Dans le cas contraire, un refus motivé est transmis au salarié.

Le nombre des participants à une formation est limité en fonction d'impératifs définis par les formateurs. Il existe également un seuil minimum de participants en dessous duquel une formation prévue dans le PAF ne sera pas réalisée.

Quinze jours avant le début de la formation, les demandes enregistrées sont examinées et les candidats retenus sont définitivement inscrits.

Lorsque le nombre de demandes est supérieur au nombre de places, les participants sont sélectionnés en fonction de critères multiples (avis du superviseur, date de dernière formation, etc).

À l'inverse, lorsque le nombre de demandes n'atteint pas le seuil minimum prévu, la formation est annulée.

L'*annexe 1* présente une schématisation conceptuelle des données relatives au domaine « Formation ».

TRAVAIL À FAIRE

2 - Présenter le schéma conceptuel des traitements correspondant à la gestion des formations.

Le candidat précisera quelles actions sont effectuées sur les données et ce, pour chaque opération :

- *types d'action : consultation, ajout, modification, suppression ;*
- *données concernées (celles présentées en annexe 1).*

Le schéma relationnel présenté ci-dessous est utilisé pour la gestion des demandes de formation.

SALARIE (Matricule, Nom, Prenom, DateDerniereFormation)

DEMANDER (Matricule#, CodeFormation#, DateDemande, AvisSuperviseur)

SUIVRE (Matricule#, CodeFormation#)

FORMATION (CodeFormation, LibelleFormation, ...)

Les clés primaires sont soulignées, les clés étrangères sont repérées par le caractère #.

Il est prévu de développer une application de gestion des demandes de formation autour de cette base de données.

Le scénario de gestion est le suivant :

Les demandes écrites pour une formation doivent parvenir au centre de formation dix jours avant le début de celle-ci. Le lendemain de cette date limite, les demandes reçues sous forme papier sont toutes enregistrées.

Une maquette de l'application a été validée au cours d'une réunion avec les utilisateurs. L'écran ci-dessous fait partie de cette maquette ; il s'affiche une fois que l'utilisateur a choisi la formation qu'il veut traiter.

Environnement des demandes de formation

Code formation	F100	Libellé formation	Montage et sécurisation des systèmes micro-ondes
Date de début	12/10/1997	Date de fin	14/10/1997

Liste des demandeurs

E089	Dupuis	Henri
E195	Duval	Alain
E004	Fourret	Claudine
E122	Guérin	Paul
E055	Louvel	Sylvie
E145	Paumard	Pierre
E103	Raunan	Patrick

Liste des participants

E195	Duval	Alain
E055	Louvel	Sylvie

Ok Annuler

Le fonctionnement est le suivant :

7/11

- Au chargement de la fenêtre, la liste des demandeurs est extraite de la base de données et copiée dans un objet de la classe ListeOP. Pour chaque demandeur, la liste indique le matricule, le nom et le prénom.
- L'utilisateur peut sélectionner un opérateur dans l'une des deux listes à l'aide de la souris.
- En cliquant sur le bouton « Flèche droite », on fait passer le demandeur sélectionné dans la liste des participants à la formation (procédure clic_flèche_droite()).
- En cliquant sur le bouton « Flèche gauche », on fait passer le participant sélectionné dans la liste des demandeurs (procédure clic_flèche_gauche()).

La liste des demandeurs et celle des participants s'appellent respectivement « Demandeurs » et « Participants ». Elles sont toutes deux des objets de la classe ListeOP, définie par :

```
classe ListeOP
privé
    éléments : tableau[1..max] de OP    // le type OP représente un opérateur
                                        // (salarié de l'entreprise)
    isel : entier                        // indice de l'élément sélectionné dans le tableau
    ilibre : entier                     // indice du premier élément libre du tableau
    Procédure rafraîchir()              // actualise l'affichage de la liste
    ...
public
    Procédure ajouter(donnée UnOp : OP) // ajoute l'opérateur UnOp à la liste
                                        // et met à jour l'affichage
    Fonction vide() : booléen           // retourne vrai si la liste est vide
    Fonction récupérer() : OP           // retourne l'opérateur sélectionné dans la liste
    Procédure retirer()                 // supprime l'opérateur sélectionné de la liste
                                        // et met à jour l'affichage
    ...
fin classe
```

Remarques :

1) Le nom d'un opérateur est accessible à l'aide du champ nom, comme le montre l'exemple suivant :

```
Var UnOp : OP
...
UnOp.nom <- "dupont"
afficher(UnOp.nom) // affiche « dupont »
```

2) La méthode ajouter(Donnée UnOp :OP) de la classe ListeOP se déroule selon les principes suivants :

- Au départ, le tableau « éléments » est trié dans l'ordre alphabétique des noms et il reste au moins une place disponible (on considère que « libre » reste toujours inférieur à « max »).
- Le traitement consiste à :
 - ◆ insérer l'élément « UnOp » dans le tableau « éléments », à une place qui permet de maintenir l'ordre de tri ;
 - ◆ actualiser l'affichage de la liste.

3) Les objets « demandeurs » et « participants » sont accessibles à l'intérieur des procédures clic_flèche_droite() et clic_flèche_gauche().

TRAVAIL À FAIRE

3.1 - Écrire l'algorithme de la procédure clic_flèche_droite() en utilisant les méthodes de la classe ListeOP.

3.2 - Écrire l'algorithme de la méthode ajouter(Donnée UnOp : OP) de la classe ListeOP.

3.3 - Rédiger en langage SQL les requêtes permettant d'obtenir les listes suivantes :

- Liste des formations (libellé de la formation, date de la demande et avis du superviseur) demandées par le salarié de matricule E540 depuis le début de l'année 1998.
- Liste des salariés (nom et prénom du salarié, avis du superviseur) n'ayant pas été admis à suivre la formation de code F116.

DOSSIER 4 : IMPLANTATION D'UN RÉSEAU LOCAL

9/11

Annexe à utiliser : annexe 2.

L'entreprise envisage de mettre en place un réseau local au sein du service de gestion du personnel. Les tâches nécessaires à la réalisation de ce projet, leurs durées ainsi que les conditions d'antériorité qui les relient figurent en *annexe 2*.

Le réseau retenu serait de type Ethernet. Le responsable hésite entre une topologie en bus et une topologie en étoile.

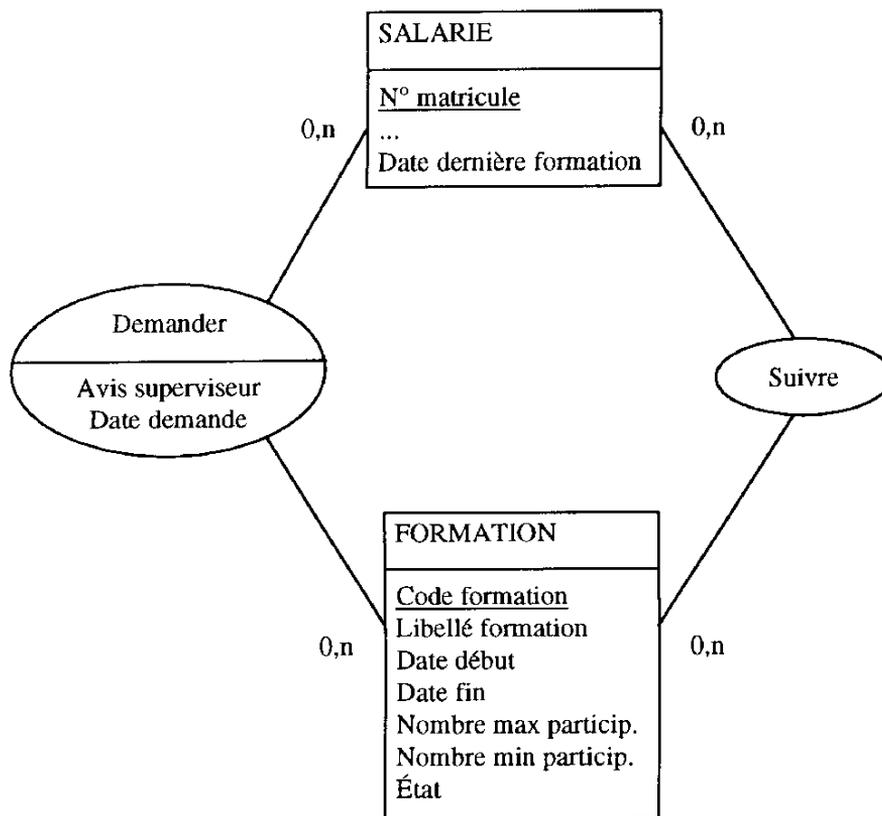
TRAVAIL À FAIRE :

4.1 - Expliquer les avantages et les inconvénients des topologies en bus et en étoile. Citer les supports de transmission les plus fréquemment utilisés pour la mise en œuvre de chacune de ces deux topologies.

4.2 - Construire le réseau MPM ou PERT du projet, indiquer les dates au plus tôt et au plus tard de chaque tâche et en déduire le chemin critique.

4.3 - Indiquer l'incidence, sur la durée globale du projet, de la prolongation de la formation (tâche M) de 5 à 9 jours.

4.4 - Indiquer l'incidence, sur la durée globale du projet, de l'allongement du temps initialement prévu pour le câblage (tâche H) de 6 à 8 jours.

Annexe 1 : Schéma conceptuel des données du domaine « Formation »Remarque :

La propriété « État » de l'entité « Formation » peut prendre trois valeurs : « Prévues », « Réalisées » ou « Annulées ».

Annexe 2 : Liste des tâches à effectuer
--

Référence de la tâche	Désignation de la tâche	Durée en jours	Tâches antérieures
A	Définition des orientations du projet (schéma directeur)	10	rien
B	Choix d'une architecture pour le réseau	4	D
C	Installation du logiciel réseau	2	H, F, E
D	Élaboration du budget investissement et du budget de fonctionnement	5	A
E	Achat du logiciel réseau	4	K
F	Installation physique du serveur et des postes client	3	L
G	Administration (création des groupes)	3	I
H	Implantation physique (câblage)	6	L
I	Installation et validation du serveur et des postes client	5	C
J	Proposition d'évaluation de solutions techniques pour le réseau	9	B
K	Choix des fournisseurs	5	J
L	Achat du matériel (postes client, serveur, câblage, etc)	8	K
M	Formation des utilisateurs chez le fournisseur du logiciel réseau	5	K
N	Administration (création des utilisateurs avec les droits d'accès)	2	G