

**CONCOURS DE L'AGREGATION EXTERNE  
ECONOMIE ET GESTION**

**SESSION 2015**

**ÉPREUVE DE CAS PRATIQUE**

**Spécialité : Système d'information**

**Cas ElectroDIs**

**Durée de la préparation : quatre heures**

**Durée totale de l'épreuve : une heure**

*Vous disposez d'une durée maximale de quarante minutes pour présenter oralement la solution de l'étude qui vous est proposée. Votre exposé sera suivi d'un entretien avec le jury d'une durée maximale de vingt minutes.*

*La candidate ou le candidat est invité-e à mettre en œuvre des solutions précises et pertinentes permettant au jury d'évaluer la maîtrise des principaux concepts mobilisés dans ses solutions.*

## Présentation générale

La société ElectroDis, implantée en Ile de France, intervient dans la distribution de matériel électrique aux professionnels. C'est une entreprise familiale qui a près d'un siècle d'existence. Cette entreprise achète en quantité importante, à ses fournisseurs, des équipements électriques. Ces équipements sont destinés à être vendus à ses clients qui sont en grande majorité des professionnels du secteur de la construction qu'il s'agisse de grands constructeurs ou d'artisans. L'entreprise propose à ses clients un choix important de produits de matériel électrique : éclairage, chauffage, ventilation, air conditionné, courants faibles, résidentiel.

L'entreprise vise à prendre en compte en permanence les évolutions des techniques et des normes ainsi que l'évolution de l'offre des fournisseurs fabricants de matériel.

L'entreprise cherche également à prendre en considération l'évolution des besoins des professionnels. L'entreprise a toujours privilégié la qualité des produits car destinés aux professionnels. Les produits sont considérés par la profession comme étant dans le « haut de gamme ».

Avec 230 collaborateurs ElectroDis génère un chiffre d'affaires d'environ 160 millions d'euros.

Par ailleurs, un des facteurs clefs de la stratégie de l'entreprise réside dans l'importance accordée à la mise à disposition des produits auprès des clients.

Ainsi, pour être proche de ses 10 000 clients professionnels réguliers, elle a développé un réseau dense d'une trentaine d'agences. Ces agences sont à proximité des chantiers, des entreprises ou des dépôts de sa clientèle. L'accueil, la convivialité et la compétence des professionnels dans les agences permettent à leurs clients de bénéficier des meilleurs conseils de la part de spécialistes du domaine.

Ainsi, grâce à son réseau d'agences, l'entreprise ElectroDis vend, en direct, en libre-service ou en comptoir, 4 000 produits d'utilisation courante immédiatement disponibles pour les clients.

Ainsi, les produits sont disponibles en agence à Heure +0.

L'entreprise est également réputée pour son service de livraisons.

Les livraisons peuvent être réalisées en agence, sur chantier, ou sur plateforme...

Dans le cas de chantier ou plateforme de longue durée, une agence peut être installée temporairement directement sur site.

La livraison express sur chantier s'effectue à Heure +4 à raison de deux livraisons par jour, ce qui offre au client la possibilité d'être livré AM (l'après-midi) pour des commandes passés le matin même.

J+1 pour les commandes avant 20h et l'entreprise assure la disponibilité des commandes en agence dès 7h30 le lendemain ou la livraison sur chantier, le lendemain dans la journée.

Pour aller encore plus loin dans la mise à disposition des produits ElectroDis met en place un nouveau service exclusif : approvisionner à Heure +2 sur ElectroDrive une plate forme logistique située en région parisienne qui gère et met à disposition 30 000 références.

## DOSSIER 1 : Conception du logiciel métier

Tout au long de ce dossier, il vous est demandé de mener une démarche cohérente, vous permettant de proposer une modélisation des différentes facettes du système d'information qui va vous être présenté, et dont vous pourrez valider la pertinence.

Afin d'être au plus près de l'objectif mise à disposition du matériel en Heure +2 sur ElectroDrive, Le projet de refonte de l'application SCOPE-ENTREPOT est devenu prioritaire et stratégique. Dans un premier temps c'est la partie stockage des produits qui est mise en chantier en privilégiant une méthode orientée objet.

Afin d'améliorer la modélisation, il vous est demandé d'en améliorer l'ébauche présentée en annexe 2.

TRAVAIL À FAIRE	
1	<b>Compléter l'annexe 2 afin de proposer une modélisation représentant les données de l'entrepôt concernant le stockage des produits.</b>
2	<b>En vous appuyant sur votre modélisation, écrire dans un langage de votre choix les méthodes suivantes :</b>  <b>Entrepot::rangeProduit( )</b>  <b>Entrepot::editeEtiquette( )</b>

## DOSSIER 2 : Conception d'une nouvelle architecture réseau

Cette nouvelle application de gestion de l'entrepôt va recevoir du progiciel de gestion intégré (PGI ou ERP en anglais) l'ensemble des flux de rangement ou de préparation de Produit.

Pour être en phase avec les différents objectifs de livraisons des commandes clients, il est vital pour ElectroDis que l'ensemble de ces flux d'entrée ou de sortie soient traités dans des délais les plus courts et sans perte d'information.

Les volumes d'informations qui transitent par jour vers l'entrepôt sont conséquents :

- 2000 entrées de produits
- 5000 sorties de produits.

TRAVAIL À FAIRE	
3	<b>A partir des recommandations évoquées dans ce dossier, élaborer les bases d'un cahier des charges permettant d'indiquer quelles seraient les solutions à envisager dans la future architecture matérielle et logicielle du réseau de l'entrepôt ainsi que des communications vers celui-ci.</b>

## DOSSIER 3 : Système d'information de la chaîne logistique

TRAVAIL À FAIRE	
4	<p>Donner une représentation schématique de la chaîne logistique de cette entreprise.</p> <p>Proposer une ou plusieurs solutions possibles pour le suivi et la traçabilité des articles en précisant leurs enjeux concurrentiels, organisationnels ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients.</p>

## Annexe 1

La société ElectroDis possède dans L'Essonne un entrepôt central où sont stockés trente mille produits. Cet entrepôt est chargé de livrer en J+1 toutes les commandes reçues avant 20 heures. Il a en outre la mission de réapprovisionner tous les jours les stocks de la trentaine d'agences situés en banlieue parisienne.

Cet entrepôt est divisé en zones de stockage, elles sont au nombre de six : zone Casiers, zone Palettiérs, zone Debout, zone Sol, zone Tourets, zone Assemblage.

Chaque zone est découpée en allées (de A à Z), chaque allée en modules (1 à 20), les modules pairs à droite de l'allée, les modules impairs à gauche, chaque module en niveaux (de 1 à 8 pour la zone Casiers, de 1 à 5 pour les autres zones) et chaque niveau en alvéoles (1 à 10 notée AA, BB ou AJ).

Une alvéole correspond à un casier, son numéro est composé de la zone dans laquelle il se trouve (C : casier, P : palette, D : debout, S : sol, T : touret etc.), de l'allée, du module, du niveau et de l'alvéole exemple : CA011AF ou CA011GM.

Chaque casier a une dimension (longueur, largeur, hauteur).

Dans chaque zone sont définis des casiers de Picking (prélèvement) et des casiers de Réserve, sauf la zone Touret où toutes les adresses sont du Picking.

Le casier de Picking correspond à l'emplacement de référence des pièces à prélever pour la préparation des livraisons.

Un casier ne contient qu'un et un seul produit. Un Produit géré dans l'entrepôt a obligatoirement un et un seul casier Picking (sauf les produits gérés sur Touret).

En fonction du produit rangé le casier Picking a une quantité maximum de stockage et un seuil de réapprovisionnement.

Les adresses de réserve sont attribuées au moment de l'entrée en stock du produit et libérées dès que la quantité du casier est à zéro.

Chaque commande à préparer qui arrive dans l'entrepôt est stockée et rattachée à un plan de travail de préparation en fonction de son type (C : client, P : client province, F : commande d'assemblage, A : agence, d : agence de province, R : réapprovisionnement agence et E : commande Express drive sous 2 heures). Ce plan de travail répartit les produits à préparer en fonction de leur zone de prélèvement (casier picking) et indique les commandes multi-zones.

Une commande client a en moyenne 5 lignes de produits.

Un préparateur prend en charge les commandes d'une zone (10 commandes maximum par bordereau de regroupement). Ce bordereau lui est présenté dans l'ordre des emplacements. Il prélève la quantité totale qu'il répartit ensuite par commande. Une fois les prélèvements effectués, le préparateur valide sa préparation et prépare les colis par commande et indique sur la commande le colisage qui sera imprimé sur le bon de livraison.

## Annexe 2



## ANNEXE 3A : CAS D'UTILISATION

Cas d'utilisation : Réception d'un produit

Acteur principal : Le réceptionnaire

Niveau : Utilisateur

Scénario nominal :

1. le système demande le numéro de produit
2. le réceptionnaire indique un numéro
3. le système demande la quantité
4. le réceptionnaire indique la quantité
5. le système indique le colisage en fonction du conditionnement produit et de la quantité et demande une validation
6. le réceptionnaire indique la validation
7. le système édite une étiquette avec l'adresse choisi en fonction de l'algorithme de rangement

Scénario alternatif:

- 1.1 si le produit est inconnu, le système redemande le numéro du produit
  
- 4.1 si le produit est géré sur touret le système demande la catégorie du touret
- 4.2 le réceptionnaire indique la catégorie du touret
- 4.3 le système demande le numéro du lot
- 4.4 le réceptionnaire indique le numéro du lot

Cas d'utilisation : Réapprovisionnement des emplacements « picking »

Acteur principal : Le réceptionnaire

Niveau : Utilisateur

Scénario nominal :

1. le système demande une zone ou une allée ou un casier
2. le réceptionnaire indique la zone ou l'allée ou le casier
3. le système calcule les réapprovisionnements à effectuer (cf. annexe xx)
- 4.** le système édite les bordereaux de réapprovisionnement par zone

## ANNEXE 3B : Algorithme de proposition des adresses de rangement

1) Produit géré dans la zone Casier

1.1) Produit sans stock de réserve

le système propose l'adresse de Picking. Il arrive que la quantité à ranger dépasse la capacité de stockage du « casier picking », dans ce cas le système propose une adresse vide réservée à cet effet (zone casier). Si le boitage minimum n'est pas complet, mettre le détail dans le « casier picking » et les conditionnements plein en réserve

ce deuxième casier réserve est géré dynamiquement, c'est à dire que s'il devient vide (quantité égale zéro), il sera libéré pour stocker éventuellement d'autre produit. On applique l'algorithme de recherche comme la palette.

1.2) Produit avec stock de réserve

Proposer en priorité la zone de réserve pour les conditionnements pleins, le détail en picking (si quantité inférieure au maximum de stockage)

2) Produit géré dans les zones Palette, Debout, Sol.

- Si la palette n'est pas complète  
rechercher l'adresse dont la date est la plus récente (cf. procédure de datation d'une adresse)

si la capacité de stockage de l'adresse trouvée est atteinte, proposer une autre adresse vide qui doit se trouver le plus près possible de l'adresse picking

- Si la palette est complète, proposer une adresse vide qui doit se trouver le plus près possible de

l'adresse picking

la recherche se fait à partir de la zone picking dans l'ordre suivant :

- verticale
- si non trouver à droite puis à gauche, puis en face et ainsi de suite

### ANNEXE 3C : Procédure rangement Palettier, Debout et Sol

On gère les caractéristiques géographiques des casiers et allées.

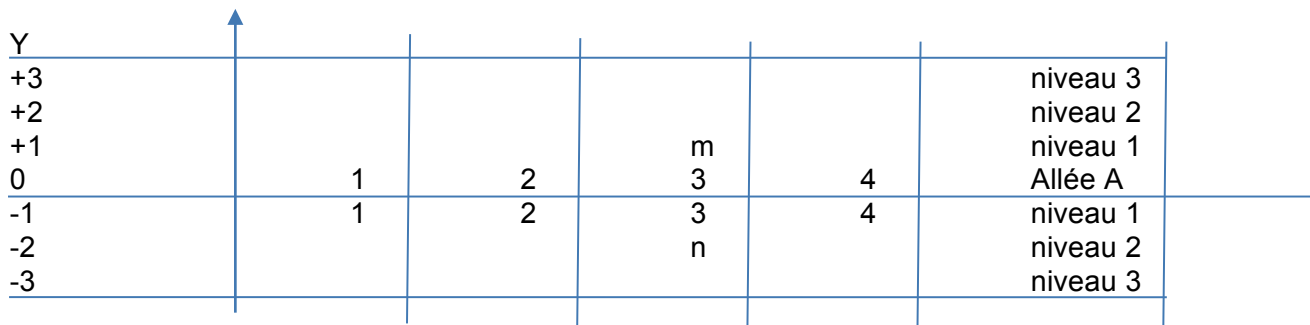
On peut représenter les casiers d'une allée dans un plan.

Le plan étant rapporté à un repère orthonormé X O Y, on désigne par x et y les coordonnées cartésiennes d'un point m

A tout point m ainsi défini, on fait correspondre un casier.

On distingue donc 2 groupes de casiers séparés par l'allée :

- groupe de gauche ayant leur ordonnée positive (sens  $0 \rightarrow X$ )
- groupe de droit ayant leur ordonnée négative



Y						
+3						niveau 3
+2						niveau 2
+1			m			niveau 1
0	1	2	3	4		Allée A
-1	1	2	3	4		niveau 1
-2			n			niveau 2
-3						niveau 3

Procédure de recherche

1. Rechercher le casier picking ( $x=x_0$ ,  $y = y_0$ )
2. Tant qu'un casier vide n'est pas trouvé
  - a) balayer les casiers de niveau supérieur en faisant varier y dans l'ordre croissant
  - b) balayer les casiers en face du casier picking, en faisant varier y dans l'ordre décroissant
  - c) positionner le casier ( $x=x_0-1$ ,  $y=y_0$ ) et recommencer processus a et b
  - d) positionner le casier ( $x=x_0+1$ ,  $y=y_0$ ) et recommencer processus a et b
  - e) positionner le casier ( $x=x_0-2$ ,  $y=y_0$ ) et recommencer processus a et b

3) Produit géré sur touret.

Cette zone se comporte à la fois comme une zone de picking et une zone de réserve.

La règle de recherche se fera en fonction de la catégorie du touret :

- si la catégorie est X (<220kg) ou A (<530kg), rechercher en priorité les emplacements du niveau 5 puis 4 et ainsi de suite,
- si la catégorie est B (<770kg) ou C (<880kg) ou D (<1230kg), rechercher en priorité les emplacements du niveau 3 puis 2 puis niveau 1.

### Annexe 3E : Réapprovisionnement des emplacements picking.

Pour chaque casier picking dont la quantité disponible est inférieure au seuil de réapprovisionnement :

- Prévoir un réapprovisionnement d'une quantité égale au volume de l'emplacement – seuil de réapprovisionnement arrondi au conditionnement, à partir d'une ou plusieurs adresse de réserve.
- Contraintes :
  - ne pas déplacer de détail, toujours le conditionnement minimum,
  - vider les adresses de réserves les plus anciennes (procédure de datation) règle FIFO.

### Annexe 3F : Procédure de datation :

- chaque casier sera daté à la date de la première entrée du produit (à partir du casier vide). Cette date y restera jusqu'à épuisement de ce casier

**ANNEXE 4 EXEMPLE DE RANGEMENT D'ARTICLES**

**4.1 Picking Palettier**

SCOPE-ENTREPOT	**	GESTION	DES	ADRESSES	**	27/03/15	13H11
(GEADR)	**	CONSULTATION			**		-->
ADRESSE : P-G151BB      TYPE (P/R/A) : P      FAM.ADR : 3 S/FAM : 34							
LONG. : 120    LARG. : 135    HAUT. : 80							
POIDS MAX. STOCKAGE :							
ARTICLE	DESIGNATION	REFERENCE	FOURNISSEUR	REELLE			
060825	BLOC EMBROCHABLE 1H AV ACCUMUL	060825		3260			
----- QUANTITES -----							
NUM. LOT	CASE	RECEPTION	PREPARATION	REAPPRO PICKING			
	260		136				
-----SI ADRESSE PICKING ET ARTICLE RATTACHE-----							
	SEUIL	A APPROVISIONNER	MAXIMUM CASE				
	12	240	252				

SCOPE-ENTREPOT	**	GESTION	DES	ADRESSES	**	29/03/15	12H25
ARTICLE :	**	CONSULTATION			**	01 / 02	-->
ARTICLE : 060825      BLOC EMBROCHABLE 1H AV ACCUMUL      CREE LE : 010186							
LEG060825    060825      GERE      PX :      277,8400							
CONDITION. UNIT:    1    BTE:      1    CART:      6    PAL:    120    OBLIG:    6							
STOCK REEL :    3260    ROTATION : A    CONSO MOY. :    1942    DDE 061099    DDS 291099							
X	ADRESSE	T	DT.CRE	QUANTITE	NUM. LOT	RECEPT	PREPA.    REAPPRO
	P-G151BB	P	041213	260		0    136	0
	P-G083AA	R	240315	240		0    0	0
	P-G185BB	R	250315	240		0    0	0
	P-G193CC	R	250315	240		0    0	0
	P-G103AA	R	250315	240		0    0	0
	P-G053AA	R	250315	240		0    0	0
	P-G244CC	R	250315	240		0    0	0
	P-G243CC	R	250315	240		0    0	0
	P-G164CC	R	250315	240		0    0	0
	P-G284CC	R	250315	240		0    0	0
	P-G045BB	R	150215	120		0    0	0
	P-G105BB	R	270215	120		0    0	0
	P-G084AA	R	010115	240		0    0	0

SCOPE-ENTREPOT	**	GESTION	DES	ADRESSES	**	29/03/15	12H26
ARTICLE :	**	CONSULTATION			**	02 / 02	-->
ARTICLE : 060825      BLOC EMBROCHABLE 1H AV ACCUMUL      CREE LE : 010186							
LEG060825    060825      GERE      PX :      277,8400							
CONDITION. UNIT:    1    BTE:      1    CART:      6    PAL:    120    OBLIG:    6							
STOCK REEL :    3260    ROTATION : A    CONSO MOY. :    1942    DDE 060315    DDS 290315							
X	ADRESSE	T	DT.CRE	QUANTITE	NUM. LOT	RECEPT	PREPA.    REAPPRO
	P-G083CC	R	010115	120		0    0	0
	P-G173CC	R	040115	240		0    0	0



#### 4.2 Picking Touret

SCOPE-ENTREPOT	**	GESTION DES ADRESSES	**	27/03/15	13H23			
ARTICLE :	**	CONSULTATION	**	01 / 01	-->			
ARTICLE : 105487	R2V	3G6 TOURET	LE M	CREE LE : 010187				
CA2105487	0271002		GERE	PX : 5,5200				
CONDITION. UNIT:	1	BTE: 1	CART: 500	PAL: 2000	OBLIG: 1			
STOCK REEL :	15208	ROTATION : A	CONSO MOY. : 2479	DDE 151099	DDS 281099			
X	ADRESSE	T	DT.CRE	QUANTITE	NUM. LOT	RECEPT	PREPA.	REAPPRO
	T-B513AA	A	280499	3208	70005405	0	0	0
	P-K014CC	R	240999	1000		0	0	0
	P-J286CC	R	240999	1000		0	0	0
	T-A425AA	A	201099	5000	70007015	0	0	0
	T-A355AA	A	271099	5000	70007081	0	0	0

#### 4.3 Picking Casier

SCOPE-ENTREPOT	**	GESTION DES ADRESSES	**	27/03/15	15H51	
(GEADR)	**	CONSULTATION	**		-->	
ADRESSE :	C-N211GM	TYPE (P/R/A) :	P	FAM.ADR :	1 S/FAM :	12
LONG. :	55	LARG. :	50	HAUT. :	60	
POIDS MAX. STOCKAGE :						
ARTICLE	DESIGNATION	REFERENCE	FOURNISSEUR	REELLE		
623446	ENC.ORIENT.HI-50 BLANC + LAMPE	0475		201		
	-----	QUANTITES	-----			
NUM. LOT	CASE	RECEPTION	PREPARATION	REAPPRO	PICKING	
	9					
	-----	SI ADRESSE PICKING ET ARTICLE RATTACHE-----				
	SEUIL	A APPROVISIONNER	MAXIMUM CASE			
	20	80	100			

SCOPE-ENTREPOT	**	GESTION DES ADRESSES	**	27/03/15	15H49			
ARTICLE :	**	CONSULTATION	**	01 / 01	-->			
ARTICLE : 623446	ENC.ORIENT.HI-50 BLANC + LAMPE	CREE LE : 010297						
DAR000475	0475	GERE	PX : 100,5200					
CONDITION. UNIT:	1	BTE: 20	CART: 200	PAL: 400	OBLIG: 200			
STOCK REEL :	201	ROTATION : B	CONSO MOY. : 88	DDE 190899	DDS 281099			
X	ADRESSE	T	DT.CRE	QUANTITE	NUM. LOT	RECEPT	PREPA.	REAPPRO
	C-N211GM	P	041293	9		0	0	0
	P-C063BB	R	190899	192		0	0	0

#### 4.4 Contenu d'une étiquette de rangement

- Référence article
- Désignation
- Numéro du contrôleur
- Adresse
- Date