

**CONCOURS DE L'AGRÉGATION EXTERNE
ÉCONOMIE ET GESTION
SESSION 2012**

ÉPREUVE DE CAS PRATIQUE

Spécialité : Système d'information

Sujet n°1

CAS HALTO

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.

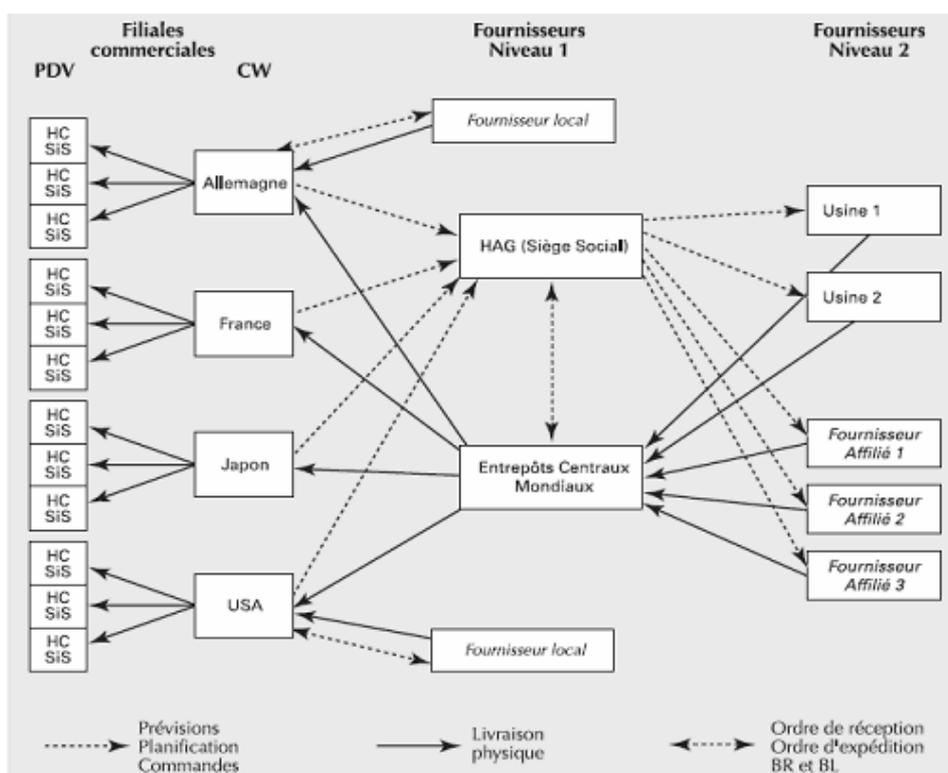
Présentation générale

La société HALTO est un important fournisseur de matériel de construction, à destination des professionnels du BTP (Bâtiments et Travaux Publics). Présent dans 120 pays, le groupe HALTO fabrique de nombreux matériels professionnels permettant la construction et de la rénovation de bâtiments. Les matériels conçus couvrent de nombreuses activités du BTP : forage, burinage, fixation directe, chevillage, sciage, découpe au diamant, vissage...

L'organisation globale de la société HALTO repose sur l'existence de filiales nationales à vocation commerciale, dans chaque pays. Elles sont alimentées en matériel par des usines du groupe ou des fournisseurs affiliés, via des entrepôts centraux mondiaux. Le siège social du groupe joue un rôle de coordination pour les prévisions et la planification des commandes. Les filiales commerciales vendent quasi-exclusivement les produits approvisionnés depuis le siège social, même si certains achats locaux sont effectués (5% des flux pour la France) et sont gérés directement par chaque filiale. De plus, les réapprovisionnements des points de vente sont gérés centralement, par chaque filiale commerciale.

La distribution vers les clients s'effectue depuis les entrepôts nationaux (*CentralWarehouses* - CW) vers les différents points de vente (PDV). La vente directe aux clients est réalisée via 3 modes : une force de vente directe (vente type VRP) ; des points de vente gérés en propre (Haltos Centers - HC) ; des points de vente intégrés dans des magasins spécialisés pour le BTP (nommés Shop In Shop - SiS).

Le schéma ci-dessous¹ résume le fonctionnement logistique du groupe HALTO.



La société a choisi d'implémenter un progiciel de gestion intégré (PGI) afin de transformer l'organisation de sa chaîne logistique intégrée.

Le cas présente le fonctionnement initial de la chaîne logistique et soulève les enjeux organisationnels et techniques du projet.

¹ Extrait d'un article publié par Arnaud Morvan dans la revue Logistique & Management Vol. 13 – N°2, 20 05

L'architecture du système d'information avant la mise en place du PGI

Chaque filiale commerciale avait son propre système d'information, géré localement. Ces systèmes étaient indépendants au niveau du référentiel (articles, fournisseurs, prix de vente...), les fournisseurs et articles pouvaient ainsi avoir des codes différents. La gestion des entrepôts nationaux et des magasins était elle-aussi indépendante au niveau des approvisionnements et des stocks. Les commandes, les bons de livraisons et factures étaient transmis par échange électronique de documents (EDI) entre les filiales et le siège social. Cependant les mises à jour des commandes étaient manuelles et il n'y avait pas de visibilité sur le transit. Par ailleurs, aucune vision globale des stocks et des approvisionnements n'était possible.

Seul l'outil de gestion des prévisions et de planification des approvisionnements des filiales commerciales était commun à toutes les filiales. Cet outil permettait de partager les prévisions, et d'optimiser les besoins d'approvisionnements des magasins et des entrepôts de chaque filiale.

Ainsi, plusieurs logiciels cohabitaient sur la chaîne logistique de HALTO : référencement, gestion de prévisions, MRP (*Material Requirements Planning*), transport, WMS (*Warehouse Management System*)... Or, ces logiciels fonctionnaient différemment :

- Du point de vue technique : architecture de la base de données, langage de programmation ou encore systèmes d'exploitation,
- Du point de vue métier : définition des données de base, règles de calcul ...

L'architecture du système d'information après la mise en place du PGI

Après avoir mis en place un nouveau PGI au siège social, HALTO l'a déployé à tous ses sites. Le référentiel des données devient commun et unique pour le siège social, toutes les filiales commerciales, les entrepôts et les usines.

Le PGI choisi est SAP et les modules implantés dans l'entreprise sont les suivants :

- comptabilité et finance (module FI/CO),
- gestion des ressources humaines (module HR),
- gestion des opérations :
 - production (module PP),
 - planification et prévisions (module APO),
 - achats et approvisionnements (module MM),
 - administration des ventes (module SD),
 - logistique : transport, entrepôt, gestion des stocks (module WM),
- CRM (Customer Relationship Management),
- reporting (module BW).

L'annexe 1 présente des extraits d'un entretien avec le responsable des approvisionnements pour la filiale française d'HALTO.

TRAVAIL À FAIRE	
1.1	<i>Analyser les différentes motivations à la mise en place d'un PGI pour gérer la chaîne logistique de cette entreprise.</i>
1.2	<i>Proposer une représentation indiquant la manière dont les différents modules du PGI peuvent être implantés dans les différentes entités du groupe.</i>
1.3	<i>Identifier et estimer les gains logistiques attendus suite à l'implémentation du PGI.</i>
1.4	<i>Préciser les difficultés et les risques d'un tel projet et la manière dont ils peuvent être traités.</i>

Dossier 2 - Peuplement du référentiel de données

Annexes à utiliser : 2, 3 et 4

La mise en place du référentiel de données nécessite la reprise des données gérées par les logiciels exploités dans les différentes structures de la société.

On s'intéresse à la gestion des commandes avec les fournisseurs locaux de la filiale française. Un extrait des données manipulées dans le logiciel est fourni en **annexe 2**.

Le référentiel des données du PGI est représenté de manière schématique en **annexe 3**.

TRAVAIL À FAIRE	
2.1	<i>Proposer une représentation conceptuelle des données de gestion des commandes fournisseur de la filiale française.</i>
2.2	<i>Montrer comment peut être prise en charge la reprise des données du logiciel de la filiale française pour alimenter le référentiel du PGI.</i>

Le module de traitement des commandes dans le PGI est réalisé en programmation orientée objet, un extrait du diagramme de classes correspondant est fourni en **annexe 4**.

Pour traiter la commande critique d'une référence sur un entrepôt national, dit plateforme, les règles de gestion sont les suivantes :

- 1) On choisit en priorité le fournisseur ayant livré ce produit pour cette plateforme en un minimum de temps.
- 2) Sinon on choisit le fournisseur du pays dans laquelle se trouve la plateforme, le plus performant en termes de délais de livraison.
- 3) On peut affiner le choix 2 en recherchant un fournisseur d'un pays situé à moins de 100 km qui soit plus performant en termes de délais de livraison.

TRAVAIL À FAIRE	
2.3	<i>Proposer les éléments de code pour prendre en charge ce besoin. En cas d'ajout d'une ou plusieurs méthode-s, il est nécessaire de la ou les définir.</i>
2.4	<i>Préciser les avantages et les inconvénients des règles de gestion choisies.</i>

Dossier 3 - Adaptation de l'infrastructure de communication de HALTO

Annexes à utiliser : 5 et 6

La mise en place du PGI augmente le trafic d'échange de données entre les différents sites et nécessite également de mettre en place une nouvelle politique de sécurité.

L'architecture cible de l'infrastructure d'interconnexion entre les sites est présentée dans ***l'annexe 5***.

Avant la mise en place du PGI, le siège social ne disposait que d'un *datacenter* (celui du site n°1). L'installation du deuxième *datacenter* est en cours et le choix de la liaison entre les deux sites est à l'étude. Pour ce faire, il est nécessaire de disposer de deux liaisons à partir de fibres noires permettant la mise en place de liaisons virtuelles haut débit, à savoir 10 lignes à 10 Gbps et 30 lignes à 1 Gbps.

Deux solutions sont envisagées :

- la première est proposée par l'opérateur Horizon, il s'agit d'un service de mise à disposition de fibres noires et de multiplexeurs ;
- la deuxième fait appel au service de la société Telville pour la location de lignes et l'achat de multiplexeurs ADVA (amorti sur cinq ans).

L'annexe 6 présente une évaluation TTC des deux solutions proposées par ces opérateurs.

TRAVAIL À FAIRE

3.1 *Expliquer et justifier la politique de sécurité retenue par la société HALTO.*

3.2 *Comparer les projets de liaison entre les datacenters et conclure.*

Annexe 1 - Extraits d'un entretien avec le responsable des approvisionnements chez HALTO France

Le fonctionnement logistique d'HALTO a fortement évolué : « Avant la mise en place du PGI, chaque filiale commerciale et intervenant dans la chaîne logistique avait ses propres logiciels de gestion commerciale et logistique. Par ailleurs, les systèmes d'information locaux n'avaient pas évolué technologiquement avec la croissance de la société. Les conséquences étaient des difficultés à traiter les ventes, avoir de bonnes prévisions, optimiser les stocks globaux, tracer les produits. »

Concernant le travail logistique quotidien, « avant la mise en place du PGI utilisé par tous les acteurs de la *supply chain*, chaque filiale de HALTO gérait son propre logiciel, avec ses propres codifications. Par exemple, une commande d'achat avait un numéro dans le système de la France, un numéro dans le système du siège social et un numéro dans le système du fournisseur affilié. Le suivi d'une commande était très difficile. Certains suivis se faisaient donc manuellement. [...] Cependant le PGI permet une entrée en stock uniquement pour l'ensemble des lignes d'une livraison : si une ligne n'est pas confirmée, aucune ligne ne peut être entrée en stock. Or, en pratique, les litiges en réception sont fréquents : perte, vol, casse, erreur de préparation ... Ce manque fonctionnel est ainsi très pénalisant sur l'activité d'un service logistique : jusqu'à 50% des lignes « en retard » sont en fait dus à cette lacune fonctionnelle, d'où une perte de productivité de 5% pour les approvisionneurs. »

La gestion des fournisseurs se transforme suite à l'implantation du PGI : « Des systèmes dissociés avant la mise en place du PGI ne permettaient pas de connaître les fournisseurs travaillant avec plusieurs filiales. Le PGI implémenté permet à chaque entité commerciale de connaître les fournisseurs des autres et d'agréger les volumes de vente globaux réalisés avec ces fournisseurs communs. »

« Il n'est pas nécessaire d'attendre des remontées d'informations manuelles ou orales, ni de les concaténer : le pilotage est réalisé en temps réel. Ainsi, le PGI donne une vision globale des stocks chez HALTO. Une rupture détectée à un niveau de la *supply chain* peut être résolue rapidement par une analyse des stocks disponibles à un autre niveau et une action corrective immédiate, comme un transfert d'un point de vente à un autre [...] Par ailleurs, le service offert par HALTO avec son ancien système d'information était qu'une commande client saisie jusqu'à 17 heures devait être servie le jour même. Cette règle avait été reprise au démarrage du PGI. Or les contraintes liées aux traitements informatiques de ce nouveau système sont telles qu'une commande saisie après 16 heures ne peut plus être servie le jour même ».

En amont, le mode de fonctionnement a aussi changé : « L'organisation de la *supply chain* chez HALTO permet aux usines de planifier leur production, selon la planification des livraisons des entrepôts des filiales recalculée quotidiennement. De plus, les commandes des filiales au siège social sont toutes intégrées immédiatement dans le PGI. L'utilisation du PGI sur la *supply chain* complètement intégrée chez HALTO permet de réduire les cycles d'approvisionnement jusqu'à 50%. [...] Ce ne fut pas sans difficultés. Lors de la mise en place du PGI chez HALTO, la reprise de l'historique de vente et son calcul dans le PGI n'ont pas été testés convenablement : certaines ventes spécifiques n'étaient pas prises en compte, certains mouvements étaient ventilés sur l'entrepôt central alors qu'ils l'étaient sur les points de vente dans l'ancien système AS400...Les prévisions de vente, la planification des besoins et les niveaux de stock sont devenus incorrects, d'où des ruptures ou des sur-stocks. »

De nombreuses tâches sont automatisées : « transmission automatique des commandes, réception par lecture optique de codes-barres, édition automatique de bon de livraison ou envoi par EDI. [...] Au démarrage du PGI, la fiabilité des délais informatiques était insuffisante : 30% des délais étaient faux. Les conséquences sur la planification des besoins a impacté le service client (moins 2% de taux de service). [...] Maintenant, la vision globale des stocks et des ventes offerte par le PGI permet de

positionner les stocks au plus proche des clients (point de vente pour les articles à forte rotation, entrepôt central pour les rotations plus faibles). Depuis la stabilisation du nouveau système, HALTO France a un taux de service similaire au taux de service précédent le démarrage du PGI (environ 98%), ce taux augmentant d' $\frac{1}{2}$ % par mois. Moins d'un an après le démarrage, le taux de service atteindra le taux cible, 99%. »

Un dernier constat : « La multiplicité des commandes transmises par EDI permettant de réduire les stocks peut entraîner une multiplicité des livraisons. Celle-ci risque d'entraîner une augmentation des coûts de transport et des coûts de manutention à la préparation et la réception. Globalement, une entreprise peut donc perdre de la productivité en exploitant ses systèmes d'information. Ainsi, la mise en place du PGI a entraîné une baisse de productivité pour certains services, comme la réception (moins 20%) et le *Call Center* (moins 15%). Par ailleurs, nous constatons qu'aucune réduction des stocks et des coûts d'achat n'a encore été constatée pour HALTO France. »

ANNEXE 2 : Gestion des commandes fournisseurs dans la filiale française (extraits des données)

La gestion des commandes avec des fournisseurs locaux est prise en charge par un logiciel spécifique à la filiale française exploitant une base de données relationnelle.

Les fournisseurs locaux résident sur le territoire national.

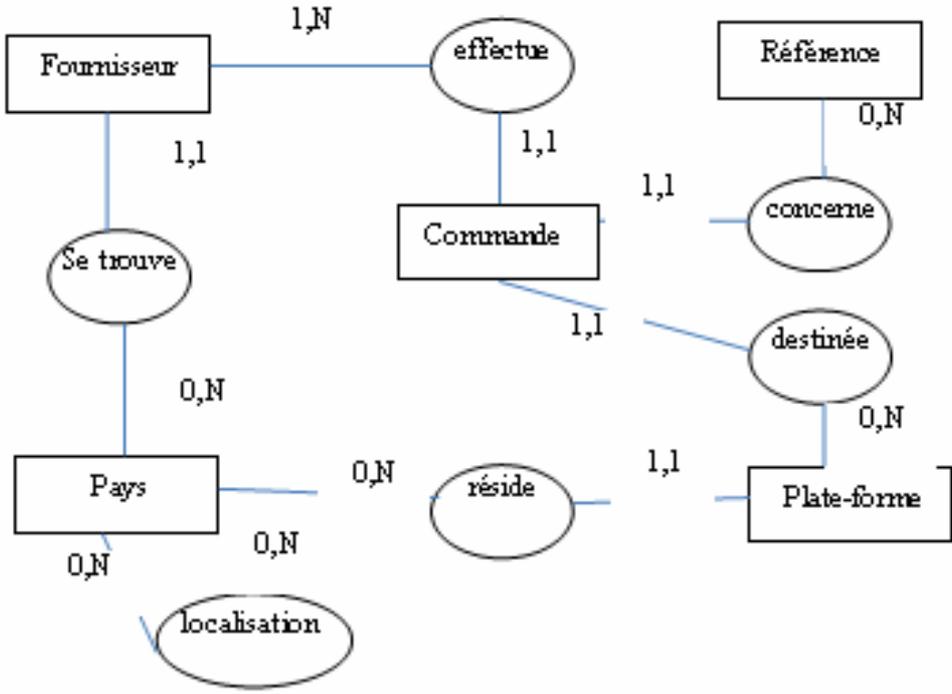
Extrait de la vue des commandes

Id commande	Date prise commande	Id fournisseur	Nom fournisseur	Tel fournisseur	Id produit	Libellé produit	Quantité commandée
R0123	01/06/2012	F457	Mauplin SA	0175841245	Dik150	Disque bakélite 150 mm	500
R0123	01/06/2012	F457	Mauplin SA	0175841245	Dre150	Disque meuleuse 150 mm	750
R0124	01/06/2012	F325	Métaux Daffix	0470875421	Dre125	Disque meuleuse 125 mm	300
R0124	01/06/2012	F325	Métaux Daffix	0470875421	Dre150	Disque meuleuse 150 mm	600
R0125	02/06/2012	F325	Métaux Daffix	0470875421	Dre230	Disque meuleuse 230 mm	500
R0125	02/06/2012	F325	Métaux Daffix	0470875421	Dre150	Disque meuleuse 150 mm	400
....

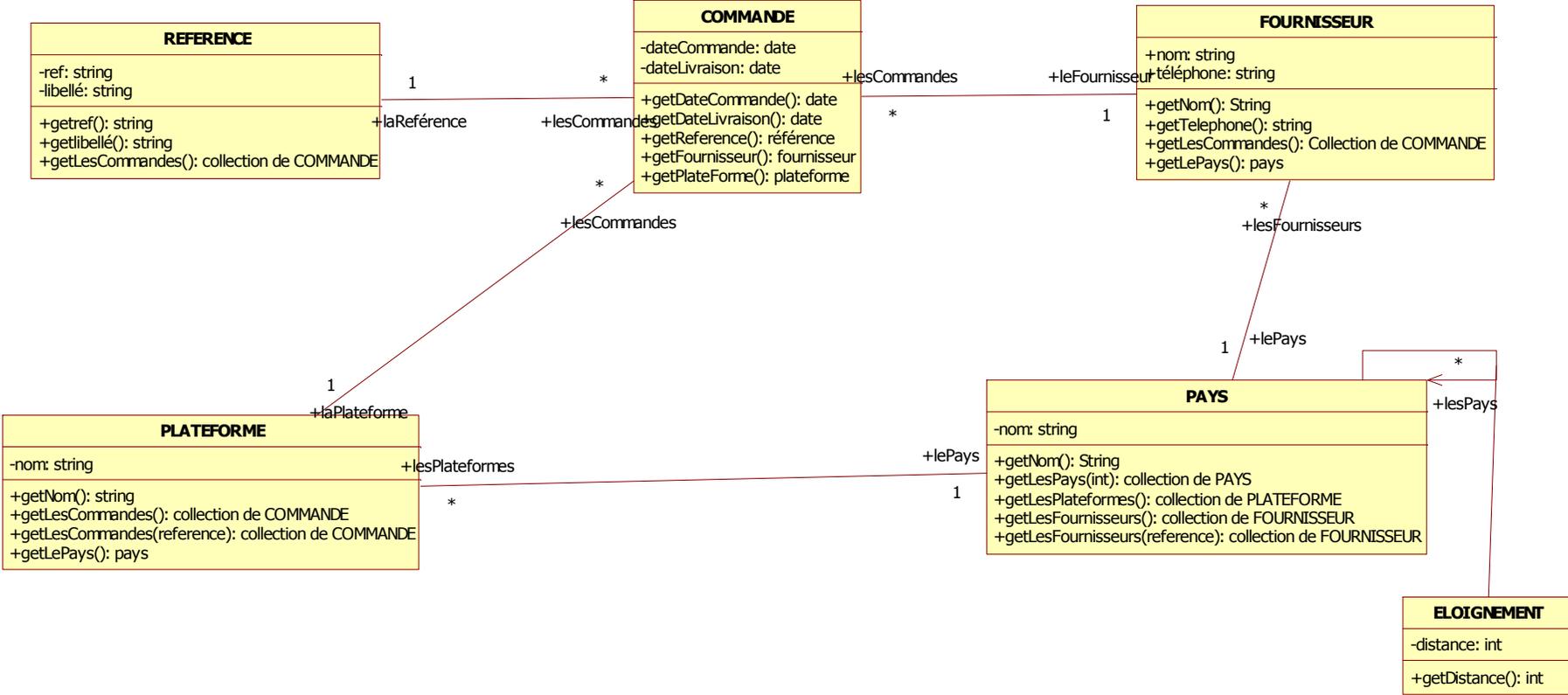
Extrait de la table des livraisons

Id livraison	Date livraison	Id produit	Quantité livrée	Id commande concernée
L204	03/06/2012	Dre150	600	R0124
L204	03/06/2012	Dre150	200	R0125
L204	03/06/2012	Dre125	200	R0124
L204	03/06/2012	Dre230	500	R0125
L205	03/06/2012	Dik150	400	R0123
....	

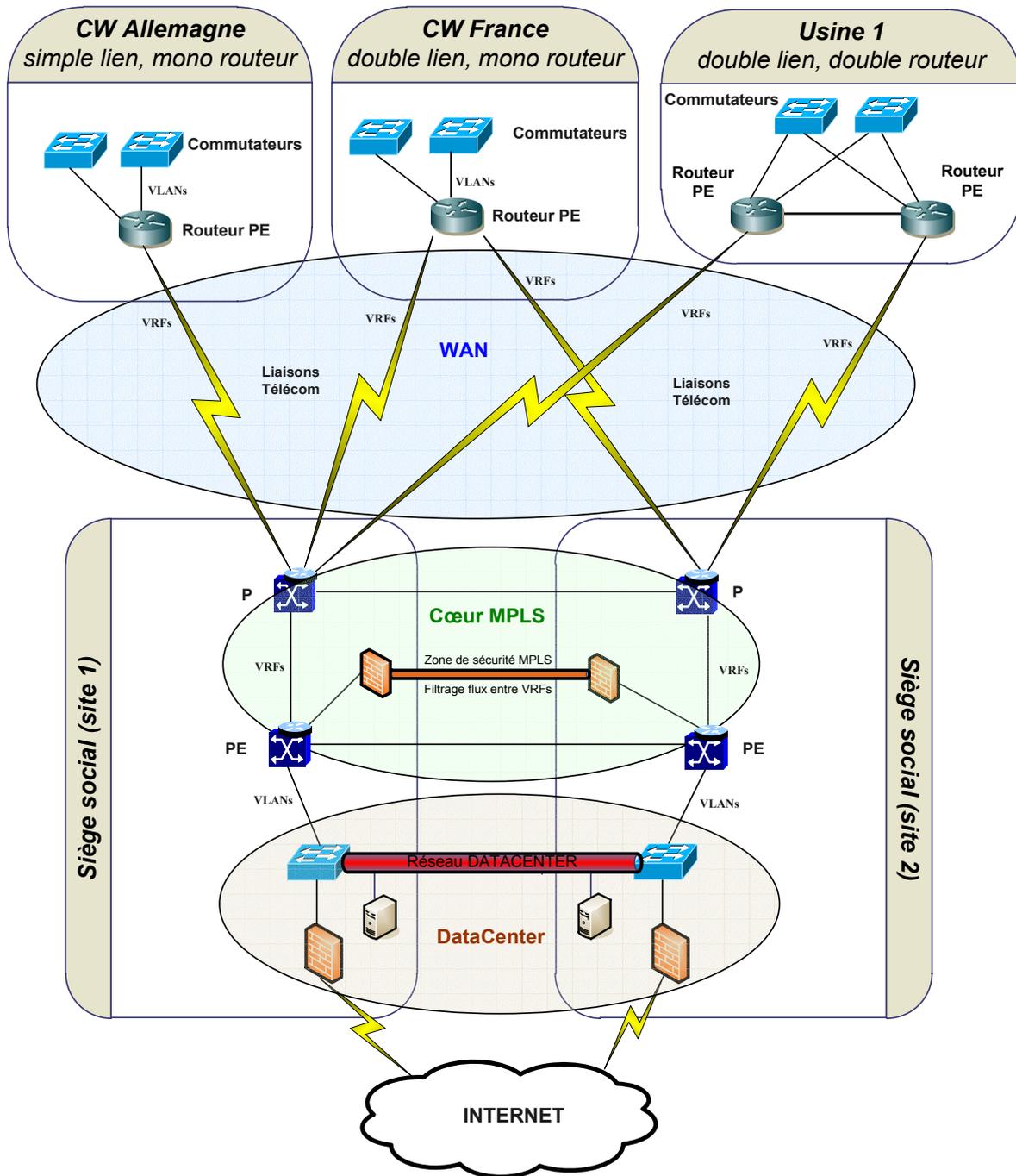
ANNEXE 3 : Modélisation du référentiel de données du PGI (extrait)



ANNEXE 4 : Diagramme de classes pour la gestion des commandes fournisseur au sein du PGI (extrait)



ANNEXE 5 : Schéma de l'infrastructure du réseau HALTO (extrait)



ANNEXE 6 : Chiffrage des projets de liaison entre les *datacenters* (extrait)

L'extrait de la feuille de calcul fait apparaître le coût mensuel cumulé de deux projets en kilo euros.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	HORIZON	79,4	120,2	161,0	201,8	242,6	283,4	324,2	365,0	405,8	446,6	487,4	528,2	569,0	609,8
3	ADVA / Telville	598,0	613,8	629,6	645,4	661,2	677,0	692,8	708,6	724,4	740,2	756,0	771,8	787,6	803,4

Formules de calcul

B2 : montant de la mise en service (79 400 euros)

C2 : montant de la mise en service + coût de l'abonnement mensuel (40 800 euros)

$$D2 = C2 + 40,8$$

B3 : amortissement des deux multiplexeurs sur cinq ans (598 000 euros)

C3= B3+9,95+5,85 (montant mensuel de la maintenance 9 950 euros et montant mensuel de la location des liaisons 5 850 euros)

$$D3 = C3+9,95+5,85$$