

## TD N° 2 - Diagramme de classes

### Gestion des vols

Vous avez été sollicité pour implanter le système informatique d'une société d'aviation civile dont voici le fonctionnement simplifié :

Le vol part d'un aéroport pour arriver dans un autre aéroport. L'aéroport dessert une ville. Une ville possède un certain nombre de caractéristiques nécessaires aux vols (altitude réglementaire de survol, périmètre) ; elle peut avoir plusieurs aéroports. Le vol est organisé par une compagnie d'aviation et un pilote lui est affecté. Le vol s'effectue en avion, qui possède un modèle, un nombre d'heures de vol, une capacité de kérosène, ainsi que la dernière date de révision de l'appareil. Un vol peut comporter des escales dans des aéroports. Une escale a une heure d'arrivée et une heure de départ.

L'avion est composé entre autres de 4 réacteurs, un train d'atterrissage, et des aérofreins. Il réalise un vol effectué à une date donnée, caractérisé par un numéro de vol. La compagnie peut gérer des personnels, et/ou des avions et/ou des vols.

Dans l'avion il y a plusieurs sièges, caractérisés par une zone prédéfinie (affaire, économique, dont les caractéristiques sont communes à toutes les compagnies. Par contre, l'affectation des zones et le nombre de sièges par zone, sont propres à l'avion (certains avions n'ont pas de classe Affaire par ex., d'autres en ont mais avec seulement 10 sièges). Le siège est défini aussi par son emplacement et un qualificatif (fumeur/non fumeur). Les clients réservent un ou plusieurs vols, pour un ou plusieurs passagers, à une date donnée et on enregistre le mode de règlement. Les passagers sont caractérisés par leur numéro de passeport ; les clients par leurs nom/prénom, adresse postale, et adresse mail. La réservation porte sur les sièges, sur le vol prévu.

Pour le pilote, on enregistre, en plus de ses nom/prénom, sa date de naissance, son sexe, son nombre d'heures de vol et la date de sa dernière visite médicale.

On apprend en outre qu'un avion utilise une certaine *quantité de carburant* pour accomplir le trajet. Cette dernière dépend des conditions atmosphériques, donc de la date du vol. On souhaite distinguer aussi la gestion des *personnels navigants* (autre le pilote) et *non navigant* (nom, prénom, adresse, téléphone), pour le calcul des jours de congés.

-----

**Construire le diagramme de classes avec les attributs et les opérations envisagés dans cette description (vous pouvez ajouter des éléments), les bonnes relations (association, héritage, agrégation ou composition), les rôles nécessaires. Penser à nommer les associations, et donnez les bonnes multiplicités (il y a entre 15 et 22 classes).**

## Société de fabrication

On s'intéresse à une société qui fabrique des composants de moteurs. Sur le plan des moyens de production, la société dispose de 6 usines dont une dédiée au montage. La fabrication comporte une phase d'usinage, une phase de traitement thermique et de surface, puis de montage des sous-ensembles qui s'intégreront dans les moteurs.

La direction commerciale reçoit chaque jour les commandes clients. Compte tenu des délais de fabrication (cycles de 8 à 15 mois), les clients pressés peuvent passer des commandes prioritaires mais au prix d'une surfacturation de 20 % de la commande. Les usines les traitent alors en priorité. Les gros clients (plus de 10 commandes par an) sont traités en priorité aussi.

Après un contrôle technique des articles commandés, la direction commerciale introduit la commande en ordinateur et obtient en sortie, l'éclatement des ensembles composés en composants élémentaires qui appartiennent à deux catégories distinctes :

- Pièces fabriquées par l'entreprise
- Pièces sous-traitées

Elle imprime alors un listing de composants "maison" à destination des usines et un listing des composants sous traités à destination du service de gestion du stock de l'entreprise pour approvisionnement. Ce service gère aussi l'approvisionnement bimensuel en matières premières. La commande globale est transmise à l'usine de montage qui ne peut finaliser la commande qu'après réception de l'ensemble des composants requis.

Des modifications (avenants) aux commandes clients peuvent être apportées après l'enregistrement de la commande, afin d'amender :

- les codes articles (dans le cas d'une évolution technique de l'article),
- ou les autres caractéristiques de l'article (délai, quantité commandée...).

La direction commerciale se charge aussi du suivi de la facturation. Les coûts réels sont comptabilisés par commande reçue, avec une gestion du nombre d'heures passées (heures productives transmises par les usines) et de la valeur (prix d'achat) des matières premières ou pièces semi-finies en provenance de fournisseurs divers (fournie par le service de gestion du stock). La facture est alors transmise à l'usine de montage qui gère aussi la livraison de la commande.

### *Travail demandé*

---

1. Donner diagramme de classes de ce système