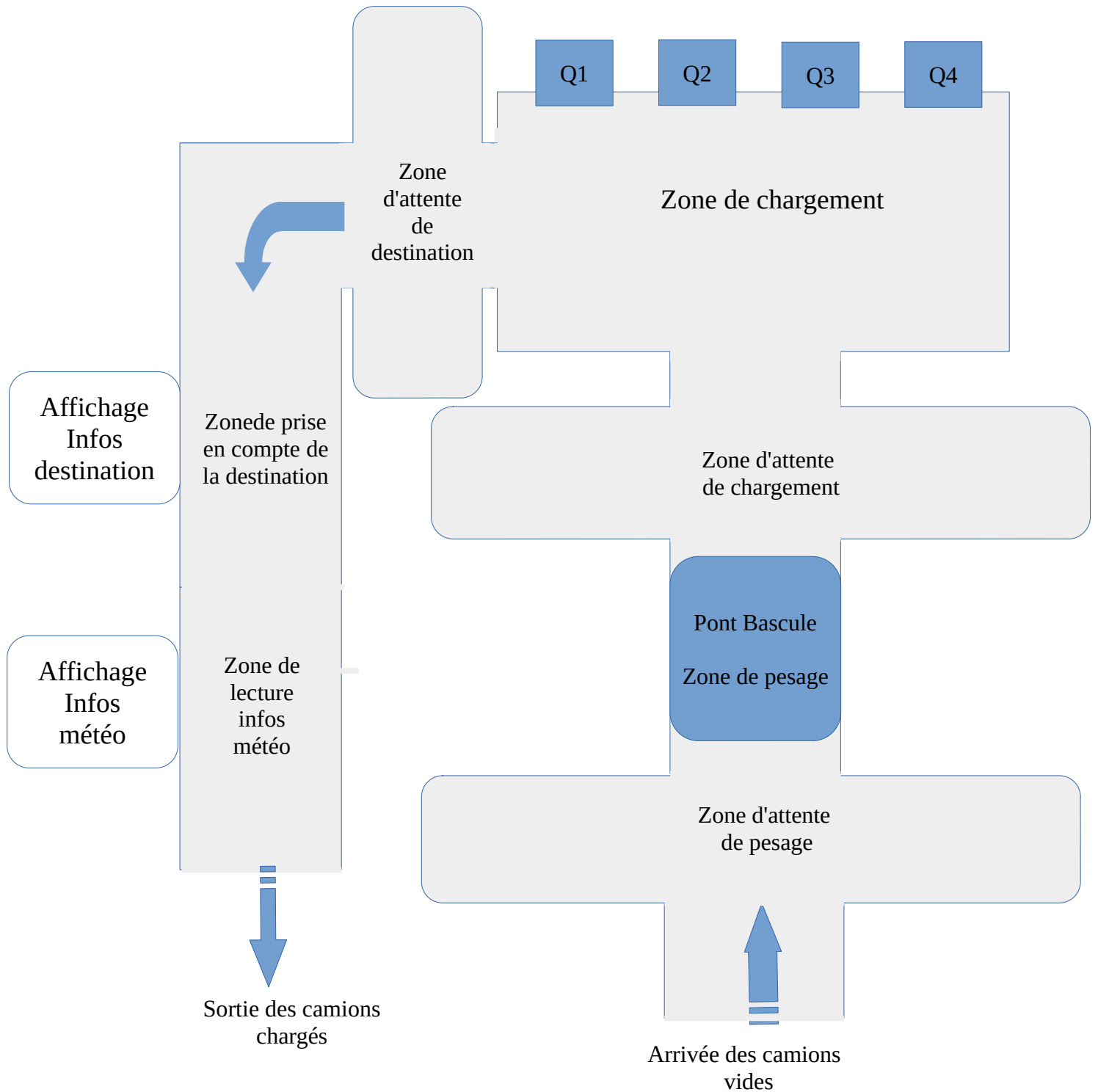


## TP Multitâches

Le but de l'étude est de modéliser un centre de chargement de camions dans une entreprise de transport.

Le centre de chargement est représenté ci dessous .



**Le fonctionnement du centre de chargement est le suivant :**

Le comportement d'un camion est implémenté par un thread. Tous les camions ont donc le même comportement.

Les camions vides arrivent au centre de chargement à un intervalle aléatoire. Lorsqu'un camion arrive il entre dans la zone d'attente de pesage

**Pesage :**

Si le pont bascule est libre, le camion s'engage dans la zone de pesage.

Si le pont bascule est occupé, le camion reste dans la zone d'attente de pesage.

Lorsqu'un camion est pesé, il entre dans la zone d'attente de chargement.

Le camion en attente de pesée arrivée en premier peut alors utiliser le pont bascule (FIFO).

Le pont bascule représente donc une ressource non partageable.

Un fois pesé le camion se présente sur la zone d'attente de chargement.

**Chargement :**

Lors de son entrée dans la zone d'attente de chargement, le camion demande son chargement au gestionnaire de chargement.

Si un des quatre quais de chargement est libre, Le gestionnaire de chargement indique au camion le numéro du quai où il doit charger. Le camion se place devant le quai indiqué et commence son chargement.

Lorsqu'il a fini de charger, le camion libère le quai et s'achemine vers la zone de lecture des informations météo.

Si les quais sont tous occupés, les camions restent en attente dans la zone d'attente de chargement jusqu'à ce qu'un quai se libère.

La zone de chargement doté de ses 4 quais représente donc une ressources N partageable (avec  $N = 4$ )

**Prise en compte destination:**

Lorsqu'un camion est chargé, il s'achemine dans la zone d'attente de destination. La destination de chaque camion est produite par le gestionnaire logistique et déposé dans un buffer de 5 cases.

Si aucune destination n'est disponible, les camions restent en attente dans la zone d'attente de destination.

Si non le premier camion en attente prend en compte sa destination et s'achemine vers la zone d'affichage des informations météo.

**Prise en compte des informations météo :**

Le centre d'information météo diffuse sur un afficheur des messages concernant les conditions météorologiques. Le chauffeur du camion prend en compte cette information et peut alors prendre la route.

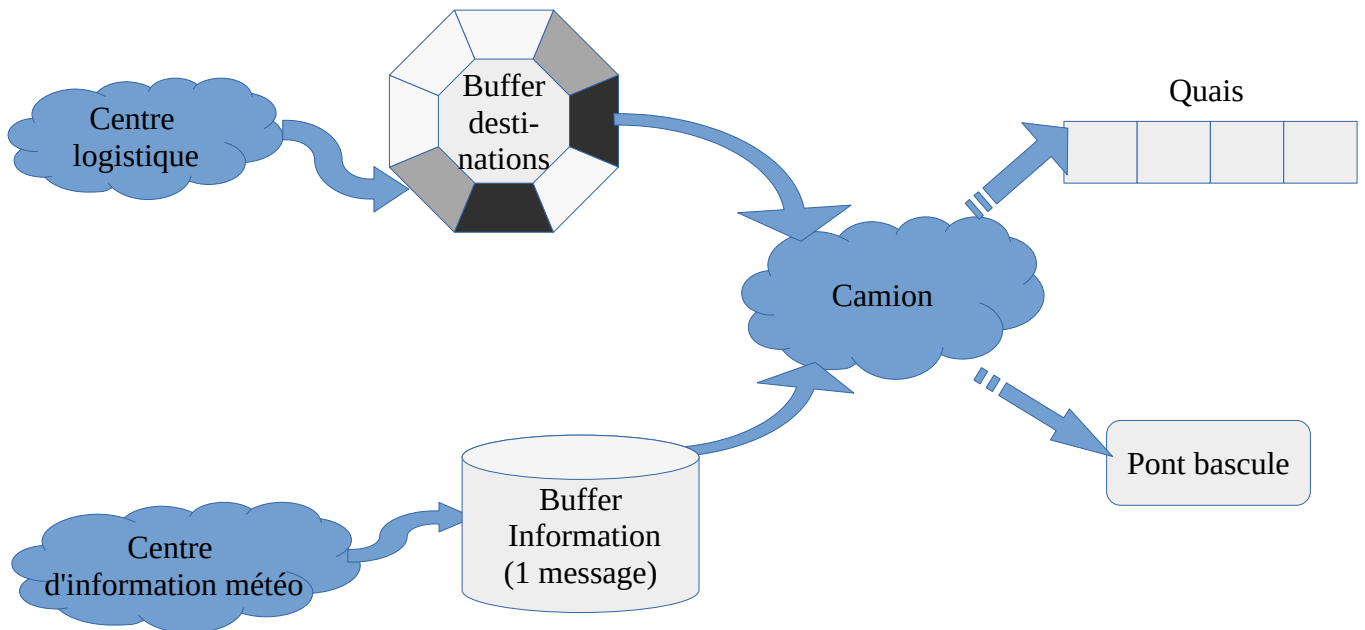
Les messages d'informations sont mis à jour lorsque les conditions changent. Un même message d'information peut donc être lu par plusieurs chauffeurs avant d'être modifié.

**Sortie des camions :**

Le process ne peut se terminer que lorsque tous les camions sont sortis du centre de chargement.

## Organisation des tâches et des ressources :

On propose le modèle de tâches et ressources suivant :



## Ressources :

**Buffer information :** 1 case contenant un 1 message d'information météo pris en compte par chacun des camions sortant du centre logistique.

**Buffer destination :** buffer tournant de 5 cases contenant les destinations des camions (chaîne de caractères).

**Pont bascule :** permet de mesurer la masse d'un camion chargé. Un seul camion peut être présent sur le pont bascule. La fonction de pesage retourne une masse aléatoire entre 2 et 7,5 tonnes par pas de 500 kg.

## Tâches (thread) :

### Camion :

Tous les camions ont le même comportement autonome strictement séquentiel décrit ci-dessus. Chaque camion a un identifiant unique (numéro du camion (1,2,3... par exemple)). A chaque étape le camion indique sa position en affichant un message texte comportant son identifiant dans la console arrivée : par exemple « Camion 3 : en attente de pesage » ... et les informations qu'il a reçues (masse, destination, météo).

### Centre logistique :

Génère aléatoirement une destination parmi des destinations prédéfinies et la place dans le buffer destination («PARIS, LYON, MARSEILLE, LILLE ... »)

Le temps entre deux générations de destination est aléatoire entre 1 et 10 secondes.

## TP Multitâches

Le buffer peut stocker au maximum 5 destinations simultanément.

Si le buffer est plein, le centre logistique attend qu'une destination ait été prise en compte par un camion pour en déposer une nouvelle.

Si le buffer est vide, le camion attend que le centre logistique y place sa destination.

La gestion du buffer tournant destination respecte donc le modèle producteur consommateur.

### **Centre d'information :**

Le centre d'information météo génère aléatoirement des messages d'information météo parmi des messages prédéfinis (Pluie, neige, brouillard, beau temps, vent ... ) et les met à disposition des chauffeurs. Le même message pourra donc être lu par plusieurs chauffeurs ou par aucun avant d'être modifié.

Le buffer météo ne contient, à un moment donné, qu'un seul message

Cette tâche joue le rôle d'écrivain, le camion jouant celui de lecteur.

La gestion du buffer météo respecte donc le modèle écrivain lecteur.

### **Programme principal « Gérer centre de chargement »:**

Crée les différentes ressources et outils de gestion des accès concurrents à ces ressources.

Crée la tâche « centre d'information météo » (thread)

Crée la tâche « centre logistique » (thread)

Crée les camions (thread) à un rythme aléatoire avec un intervalle de temps entre l'arrivée de deux camions allant de 1 à 8 secondes.

Les temps de chargement est compris entre 5 et 10 secondes et l'intervalle de temps entre deux productions de messages météo de 20 s. Les temps de pesage est fixé à 3 secondes et de lecture du message météo est fixés à 1 seconde.

### **Travail demandé.**

Proposer une application console multithreads simulant de centre de chargement.

Vous utiliserez au choix l'API Win32 sous Windows ou la librairie Pthreads sous Windows ou sous Linux.

Vous pourrez adopter un développement structuré (fonction threads) sous Windows ou Linux ou objet en utilisant la classe CWinThread de la MFC sous Windows.