

Projet «Optimizers trucks» NFA036

Nous avons défini les besoins avec la MOA.

Les besoins sont:

- optimiser la logistique du béton;
- optimiser et rentabiliser la journée d'un véhicule malaxeur;
- réguler les commandes et les livraisons en fonction des disponibilités de véhicules;
- proposer des horaires lors de la prise de commande;
- calculer les tours par véhicule et par jours;

Les contraintes sont:

- Le temps de séchage du béton (90minutes);
- un camion malaxeur transporte 5,5m³ de béton dans son réservoir (12 tonne)
- un camion malaxeur doit effectuer 3 tours et demi en moyenne par jour; (Il y a 365 jours par an, 52 semaines (104 samedi et dimanche) 5 semaines de congé payé, 20 RTT, et pour 2022 7 jours fériés et un chauffeur travaille 8h par jour.
 $(365 - 104 - 25 - 20 - 7) = 209$ jours de travail par an pour un chauffeur. Soit 1672h.
- Si il fait 3,5 tours par jour: $209 * 3,5 = 731,5$ tours sur l'année.
- 1 tour, il transporte 5,5m³ de béton soit 19,25 m³ par jour
donc a l'année: $209 * 19,25 = 4023,25 \text{ m}^3$)

Le contexte:

La société Nord-béton vient de racheter 16 centrales de production de béton sur le nord et le pas de calais et souhaite informatiser la planification de ses camions malaxeurs.

Les horaires du personnel sont 7h-19h avec une heure de pause le midi.
Chaque centrale est composée d'au moins un camion malaxeur;
Elle est composée d'une adresse et d'un numéro de téléphone.
une centrale produit 2000m³ de béton par jour.
Une centrale a un numéro d'identification, et un responsable de centrale.
Chaque centrale est dépendante de la centrale mère basée à Lille.
La centrale de Lille a 1 responsable, 2 logisticiens et 10 camions.
Un responsable de centrale a un matricule, un nom, un prénom.
Un logisticien a un numéro de matricule, un nom et un prénom.
Chaque chauffeur est propriétaire de son camion.
Un camion a un numéro d'immatriculation, et est affilié à 1 centrale.
Un camion a une capacité de transport de 5,5m³ minimum et a un type de vidange par pompe ou par goulotte. On lui assigne aussi un débit de vidange (20, 40, 60, 80 m³ par heure) et un temps de nettoyage. On doit aussi y trouver son temps de transport (départ, arrivée, temps de vidange, temps de nettoyage); On pourra calculer le temps moyen de vidange et le temps moyen de nettoyage.

Un tour est défini depuis son point de départ de la centrale, son arriver sur le chantier, la vidange de son réservoir, le nettoyage du réservoir et son retour a la centrale, puis son temps de remplissage.

Un chauffeur ne peut dépassé 3,5 tours par jour.il a un temps de pause quotidien de 1 heure. Un chauffeur doit signalé tout incident au logisticien par un message de déclaration d'incident.

La société signe des contrats. Dans chaque contrat il y a l'adresse du chantier, la quantité de béton demandé et un numéro de contrat et la date de début et de fin du contrat.

Un ordre de mission est envoyé chaque semaine aux chauffeurs (le planning de la semaine. Sur cette ordre il y a la date du transport, l'heure, la quantité de béton à transporter, l'adresse du chantier et un numéro de mission).

On doit connaître:

- la quantité moyenne transportée par camion;

- la durée moyenne de transport par camion;

- la durée moyenne d'une vidange;

Une mission doit être validé par le logisticien et accepté par le chauffeur.

La société nord béton qui vient de gagner l'appel d'offre pour la construction d'un centre hospitalier dans le bassin minier va devoir produire et livrer 500 000 m³ de béton a partir du 1^{er} avril 2022.

Dès septembre, un contrat a été signé pour fournir 75 000m³ de béton pour la construction de logements au Touquet.

L'application doit faire:

Logisticien:

- Connexion;

- Lister les commandes sur un planning mensuel- semaine-journée);

- ajouter des commande;

- doit valider les missions de transports;

- clôturer une commande quand le chantier est terminer et l'archiver;

- ajuster le temps de transport (1h30 par défaut) et la couleur;

- ajuster le nombre de camion (1 par défaut/centrale);

- ajuster le temps des type de vidange (par pompe 20% des vidanges, par bennes) (en attendant on compte +- 20m³ par heure ajustable a 20, 60,80, 200;)+ temps de nettoyage sur le chantier 10-30minutes ajustable(1h maxi par défaut 30min);

- Afficher les messages des chauffeurs

Chauffeur:

- Connexion;
- réception des mission de transport;
- Reporter les tours (départ/livraison/retour)Pointage par étapes;
- Temps de vidange;
- Temps de nettoyage;
- Temps de pause;
- créer son camion (m^3 , centrale dont il dépends);
- signalé tout problème durant le transport.

Automatisation:

- répartir la charge de travail entre plusieurs chauffeur (2 tours max par chauffeur) (paramètre que l'on peut modifier);
- calculer la moyenne de transport (vitesse , par quantité , distance, par temps de vidange);
- chercher le camion dispos le plus proche du chantier (si $>1h30$ = centrale suivante etc.);
- calculer le temps de trajet optimal suivant la saisie du logisticien ($\leq 1h30$ min)(si $> 1h30$ chercher un autre véhicule de dispos);
Une fois le chantier défini toutes les centrale ayant un véhicule dispos seront interrogé et celle avec le temps de trajet optimal sera choisi;
- représenter un tour par une barre de couleur;
- couleur pour différencier les divers type de vidanges;
- enregistrer dans une base de données le camion, le chantier le temps moyen de trajet aller par km, trajet retour par km,vitesse de débit de vidange, temps moyen de vidange (par tour);