

## Matière: Planification 2 / L2 COP



### Cours n°02 : **Conduite du chantier Calcul du temps du cycle d'un camion**



## Contenu:

1. Temps de cycle d'un camion ( $T_{\text{cycle}}$ )
2. Estimation de la durée du cycle d'un camion
3. Nombre des camions requis pour les travaux de chargement et déchargement



## 1. Définition des concepts :

### 1. Temps de cycle d'un camion (T cycle) :

Le temps du cycle d'un camion (T cycle) est défini par le temps nécessaire pour faire (réaliser) un tour complet du camion.

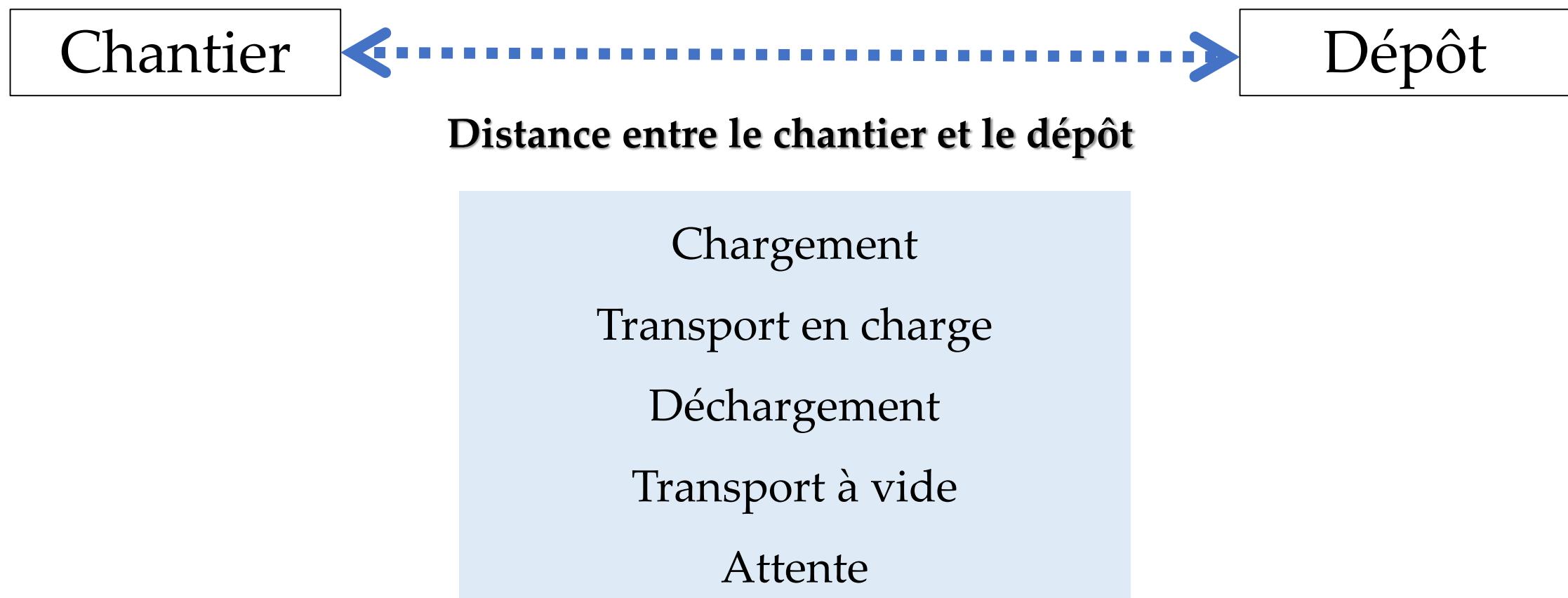
- Pour une estimation de la durée du cycle d'un camion, un simple chronométrage suffit.
- Un bon résultat obtenu en faisant une moyenne sur plusieurs rotations.
- Un cycle de camion est composé de plusieurs étapes ayant chacune une durée élémentaire.



## 1. Définition des concepts :

### 1. Temps de cycle d'un camion (T cycle) :

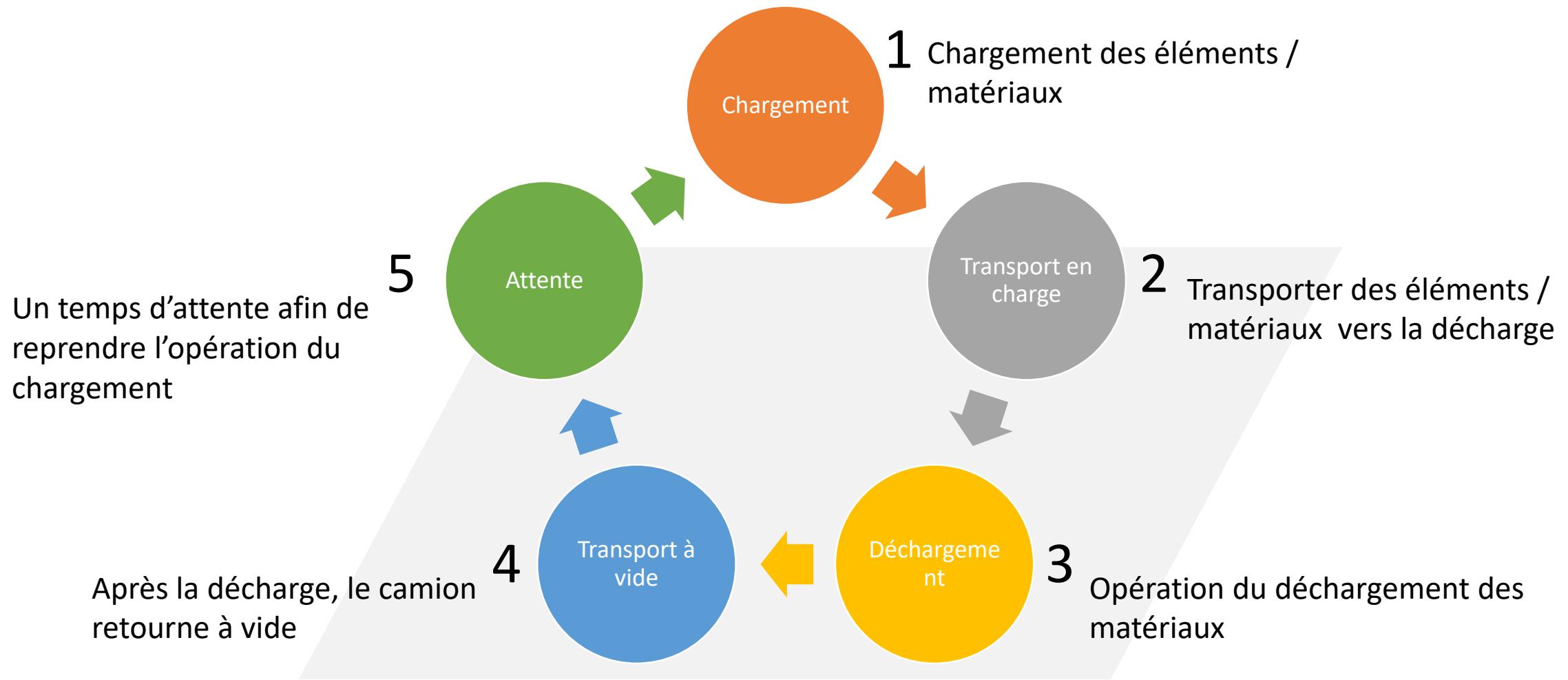
Le temps du cycle d'un camion (**T cycle**) est défini par le temps nécessaire pour faire (réaliser) un tour complet du camion.



## 1. Définition des concepts :

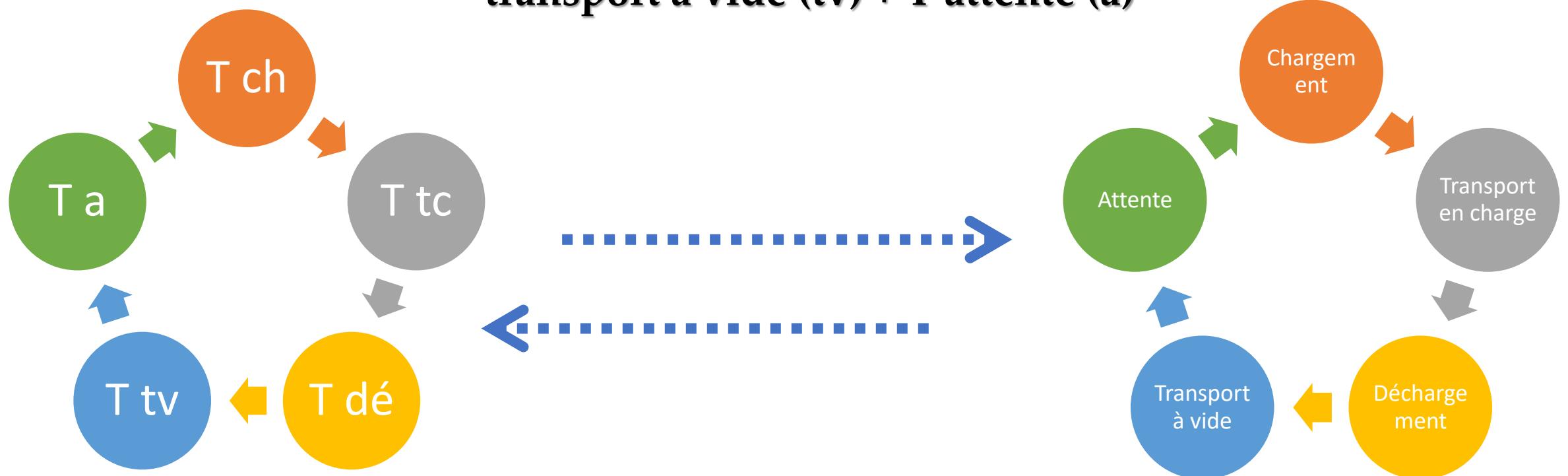
### 1. Temps de cycle d'un camion (T cycle) :

- Donc, un **cycle de camion** est composé de plusieurs étapes ayant chacune une durée élémentaire que l'on peut schématiser comme suit :



- La meilleure performance pour un cycle de camion est obtenue quand le temps d'attente tend vers **0**
- *Pour notre session de cours, on considère que le temps d'attente du camion est nul, c'est-à-dire **T attente (a) = 0***
- L'équation du calcul du temps de cycle du camion sera définie comme suit :

$$\mathbf{T\ cycle = T\ chargement\ (ch) + T\ transport\ en\ charge\ (tc) + T\ déchargement\ (dé) + T\ transport\ à\ vide\ (tv) + T\ attente\ (a)}$$



## 1. Définition des concepts :

### Temps de chargement

- A vrai dire, le **temps de chargement** est le temps qu'il faut à l'engin de terrassement pour charger un seul voyage.

Le temps de chargement est donné sous la formule suivante :

$$\mathbf{T \text{ chargement (T ch)} = V_t / R_p = V_t / R_{th} \times K} \quad (1)$$

$$V_t = \min (V_u ; CUC / \rho)$$

**V<sub>t</sub>** : représente le volume transporté par un camion

**R<sub>p</sub>** : Rendement pratique (réel) de l'engin du terrassement réalisé en unité de temps

**R<sub>th</sub>** : Rendement théorique de l'engin (*doit être corrigé et converti en R<sub>p</sub>*)

**K** : l'efficacité (performance) de la machine (engin)

**NB:** Si la variable connue du rendement est théorique, on doit la corriger comme suit : **R<sub>p</sub> = R<sub>th</sub> x K.**



## Qu'est-ce que le coefficient d'efficiency ?

- Il représente les imprévus dus à l'opérateur à la marche du chantier ou de l'engin qui diminuent le temps rendement réel par rapport au temps de rendement théorique.

## Exemple

- Pour une heure (60 min) de fonctionnement théorique, un engin (chargeur) travaillera effectivement 50 min. Le coefficient d'efficiency est  $K = 50 / 60 = 0,83$  ou **83 %**



## 1. Définition des concepts :

### Temps de chargement

Aussi bien, on peut calculer le temps de chargement sous une deuxième formule si la capacité de l'engin (godet) soit donnée :

$$\mathbf{T \text{ chargement (T ch)} = V_t \times \text{cycle de chargeur} / \text{capacité du godet} \times Fr \quad (2)}$$

$$V_t = \min (V_u ; CUC / \rho )$$

**V<sub>t</sub>** : représente le volume transporté par un camion

**Cycle de chargeur** : représente le temps du chargement

**Capacité du godet** : volume de remplissage du godet de l'engin (m<sup>3</sup> ...)

**Fr** : Facteur de remplissage du godet de l'engin

**NB:** Si la capacité du godet n'est pas donnée (connue), on met toujours « 1 » comme valeur.



## 1. Définition des concepts :

### Temps de transport en charge

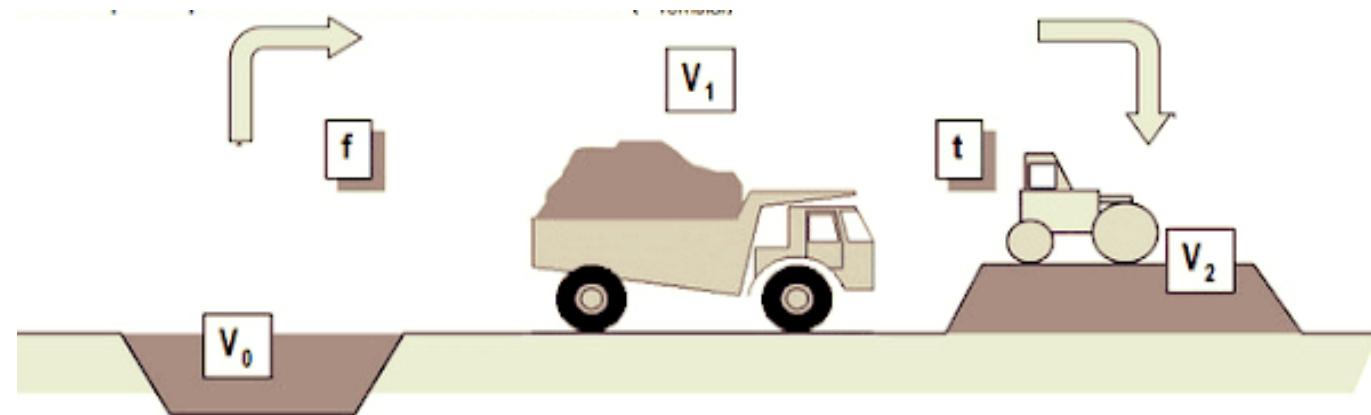
- C'est le temps qu'il faut pour un **camion chargé** pour se déplacer du lieu d'emprunt (lieu de chargement) au lieu de dépôt.

Le **temps de transport en charge (T<sub>tc</sub>)** est donné sous la formule suivante :

$$\mathbf{T \text{ transport en charge (T}_{tc}) = D / V_{tc}}$$

**D** : Distance entre le lieu de chargement et le lieu de dépôt

**V<sub>tc</sub>** : Vitesse moyenne du transport en charge (km/h)



## 1. Définition des concepts :

### Temps de transport à vide

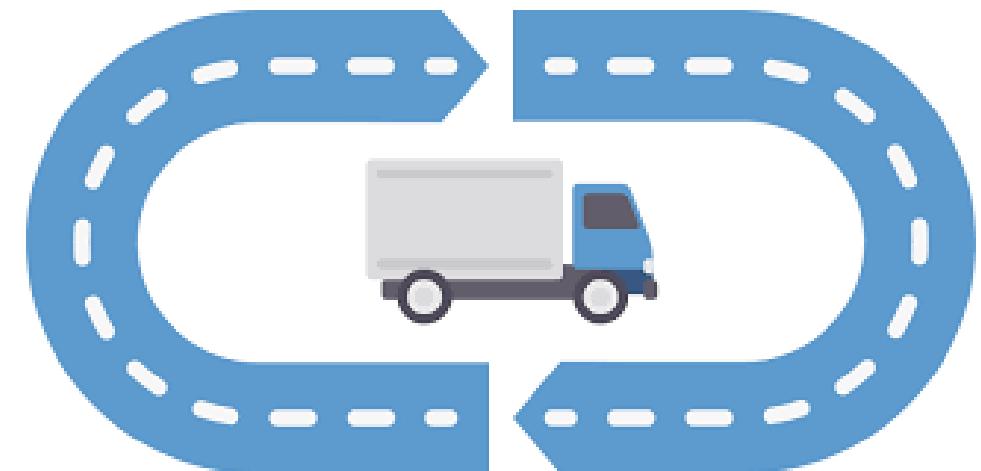
- C'est le temps qu'il faut pour un **camion vide** pour se déplacer du lieu de dépôt au lieu d'emprunt (lieu de chargement).

Le **temps de transport à vide (T<sub>tv</sub>)** est donné sous la formule suivante :

$$\mathbf{T \text{ transport à vide (T}_{tv}\text{)} = D / V_{tv}}$$

**D** : Distance entre le lieu de chargement et le lieu de dépôt

**V<sub>tv</sub>** : Vitesse moyenne du transport à vide (km/h)



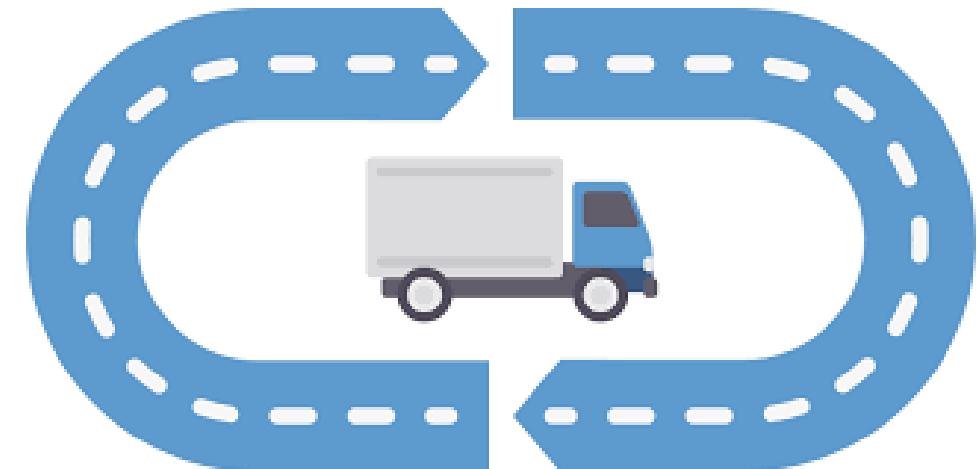
## 1. Définition des concepts :

### Temps de déchargement

- C'est le temps qu'il faut décharger un voyage. Il dépend des contraintes liées au lieu de dépôt (encombrement, espace disponible ...).

Le **temps de déchargement (dé)** est souvent donné d'une manière forfaitaire.

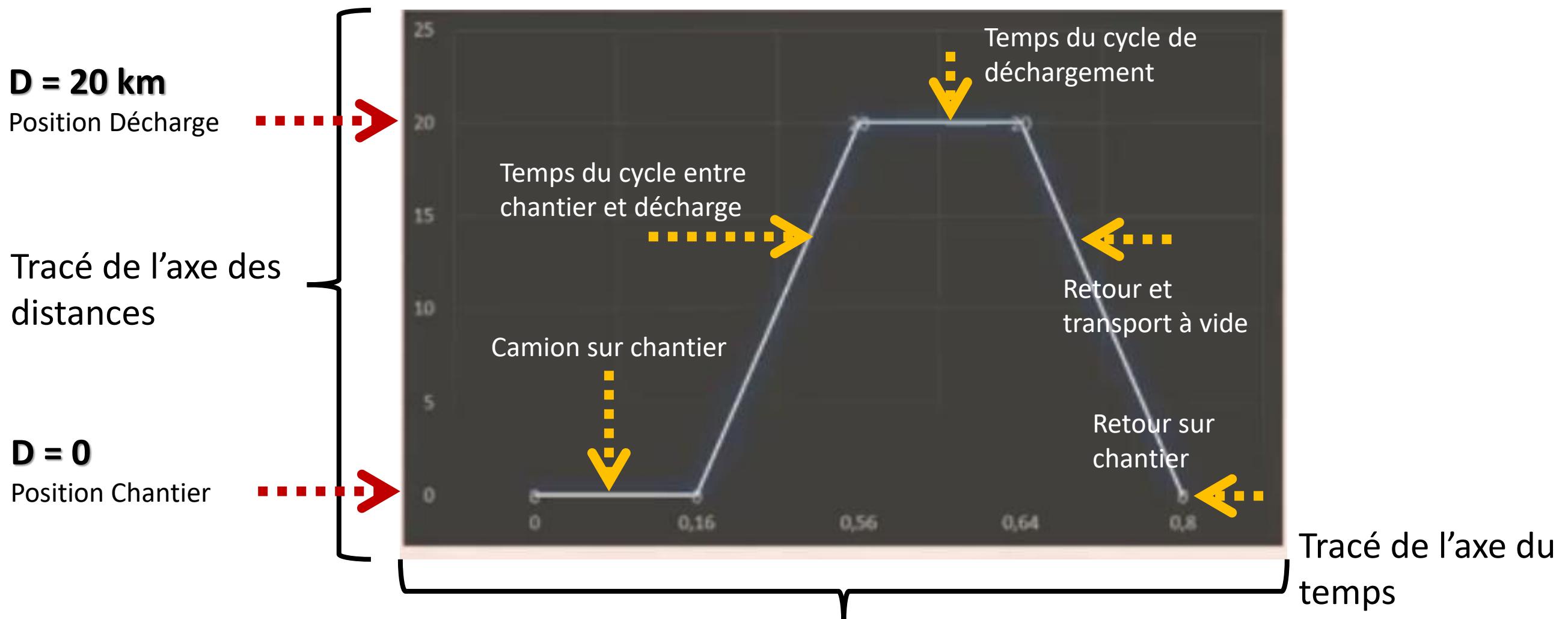
- ✓ Par exemple: un camion nécessite pour **un déchargement de 1 m<sup>3</sup> de sable : 1 min, 2 min, ou 5 min ...**



## Représentation graphique d'un cycle de camion

➤ Si on prend l'exemple ci-dessous:

T ch	T tc	T dé	T tv	T cycle	Distance
0,16 h	0,4 h	0,08 h	0,16 h	0,8 h	20 km

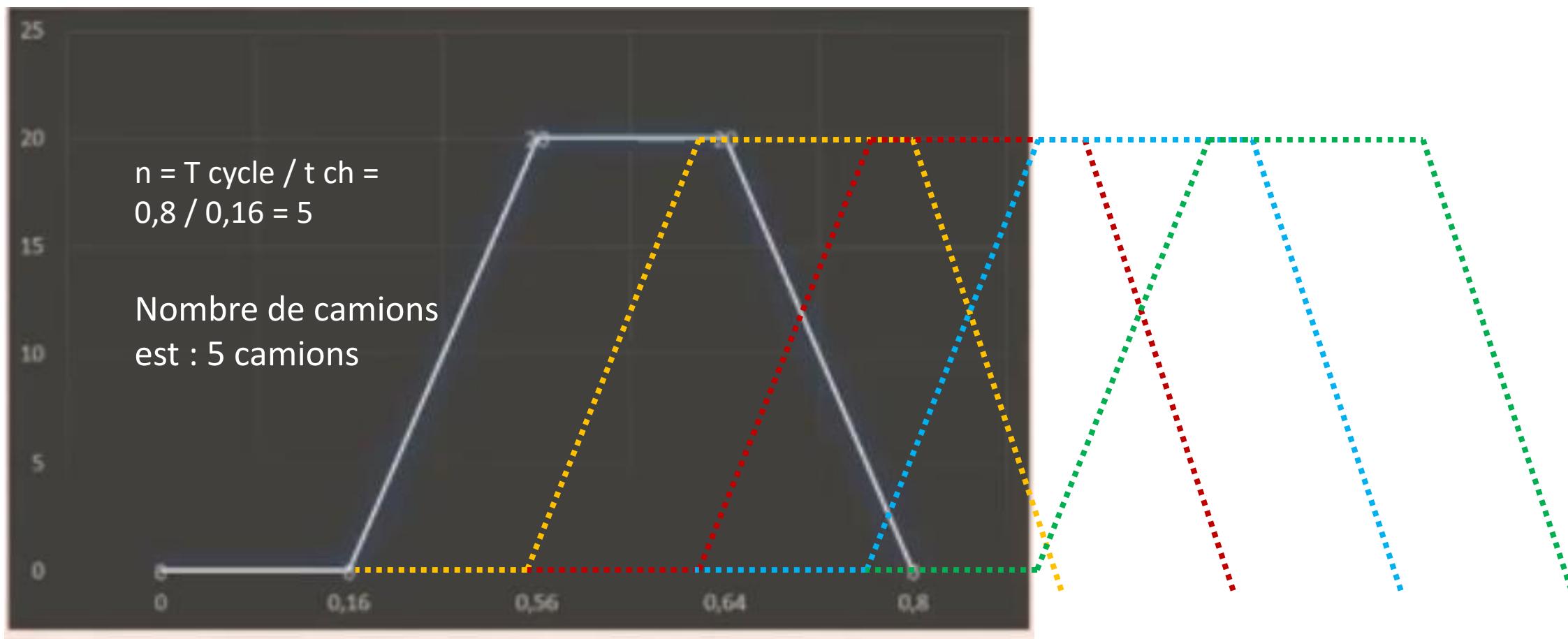


## Calcul du nombre des camions

- Afin de calculer le nombre des camions nécessaires, on suit la formule suivante :

$$n = T \text{ cycle} / T \text{ chargement ( } T \text{ ch)}$$

**n** : représente le nombre des camions nécessaires pour le transport complet des voyages.



## Références bibliographiques:

1. ÉMILE OLIVIER : Organisation pratique des chantiers TOME-1. Entreprise Moderne d'Édition 6e édition actualisée
2. ÉMILE OLIVIER : Organisation pratique des chantiers TOME-2. Entreprise Moderne d'Édition 6e édition actualisée
3. Patrick ESQUIROL et Pierre LOPEZ : L'ordonnancement. ECONOMICA
4. VATTEVILLE E : mesures des ressources humains et gestion de l'entreprise. ECONOMICA
5. WOOT Ph : les entreprises de haute technologie et l'Europe. ECONOMICA

