

# Application de la Théorie des Contraintes pendant la Première Guerre Mondiale

YVES REHBY, CFPIM, CIRM

---

*"Qui n'a pas combattu à Verdun ne connaît rien à la misère humaine..."*

Soldat Robert PERREAU

Ce que l'on appelle la Bataille de Verdun a duré du 21 février 1916 à 7h15 au 3 novembre 1916 à 1h du matin. La plupart des historiens considèrent que la Bataille de Verdun s'est achevée avec le retour sous contrôle français des deux symboles majeurs de cette bataille: le Fort de Douaumont et le Fort de Vaux. En fait, de rudes combats continuèrent sur le champ de bataille de Verdun jusqu'à la fin de 1918.

La Bataille de Verdun fut décidée par le général allemand Erich von Falkenhayn. Verdun n'avait pas une très grande valeur stratégique mais était un symbole. Von Falkenhayn pensait que le Grand Quartier Général français jetterait toutes ses troupes dans la bataille si Verdun était menacé. Ainsi, les pertes françaises seraient si élevées que la France serait forcée de demander un armistice.

Von Falkenhayn pouvait compter sur des lignes d'approvisionnement solides alors que, pensait-il, les français devraient faire face à de graves problèmes logistiques. Les deux principales voies ferrées vers Verdun étaient sous contrôle allemand. La ligne de Bar-le-Duc était occupée à Saint-Mihiel cependant que la ligne de Châlons-en-Champagne était sous le feu allemand à Aubreville à 25 km à l'ouest de Verdun. Le chemin de fer local "Le Meusien" avait une très faible capacité. Von Falkenhayn considérait aussi que la seule ligne d'approvisionnement restante pour l'armée française, la départementale 35 de Bar-le-Duc à Verdun n'avait pas une capacité suffisante pour acheminer les approvisionnements nécessaires à Verdun.

Le plan allemand était simple: utiliser plus de 1400 canons pour saturer d'obus une petite zone de 80km<sup>2</sup> - 20km de long du Nord-Ouest vers le Sud-Est sur 4km de large du Nord-Est vers le Sud-Ouest – pour détruire toutes les lignes de défenses Françaises.

Les Allemands ouvrirent le feu le 12 février à 7h15 et il dura jusqu'à 16h. Les tirs se déplacèrent alors vers l'arrière pour permettre l'attaque des troupes d'assaut et pour interdire l'arrivée de renforts français. Le bombardement pulvérisa la première ligne française mais eut aussi pour conséquence d'effacer tous les repères sur le terrain.

Les troupes françaises en première ligne perdirent jusqu'à 80% de leurs effectifs, mais les survivants se retranchèrent dans les trous d'obus pour installer des points de résistances inattendus. En bloquant l'avance allemande, ils tinrent bon, ce qui permit au GQG d'envoyer des renforts en catastrophe. Le 26 février, l'avance allemande était bloquée à 5km de Verdun.

Le 25 février, le Général Pétain prit le commandement du front de Verdun. Et la première chose à faire était d'organiser le ravitaillement de Verdun.

Pour éviter aux soldats un trop long séjour en première ligne, un système de rotation fut instauré: deux jours en première ligne, deux jours en seconde ligne et deux jours à l'arrière. Ceci imposait l'arrivée quotidienne de 20 000 hommes. Mais, comme les bataillons subissaient des pertes considérables – en moyenne 25% le premier jour de leur passage en première ligne – seuls 12 000 à 15 000 hommes repartaient quotidiennement vers l'arrière.

La bataille consommait aussi quotidiennement 2 000 tonnes de munitions et 2 000 tonnes d'approvisionnements.

**On peut réécrire l'histoire de cette organisation à la lumière de la  
Théorie des Contraintes,  
mais il faut d'abord jeter un regard en arrière sur le transport militaire motorisé.**

Au début de la 1<sup>ère</sup> Guerre Mondiale, le transport militaire motorisé était inexistant. En 1914, l'armée ne possédait en propre que 170 véhicules. La première utilisation des moyens de transport motorisés fut

## APPLICATION DE LA THEORIE DES CONTRAINTES PENDANT LA 1ERE GUERRE MONDIALE

l'évacuation de Reims le 1<sup>er</sup> septembre 1914. Elle fut organisée par le Capitaine Doumenc nommé ensuite à Bar-le-Duc pour organiser le ravitaillement de Verdun. Si le Général Pétain, le défenseur, a été surnommé "le Vainqueur de Verdun" parce qu'il organisa la résistance, si le Général Nivelle, l'attaquant, qui remplaça Pétain le 1<sup>er</sup> Mai 1916, est considéré par les Allemands comme le général qui les vainquit, nous pouvons affirmer qu'aucun d'eux n'aurait pu faire quoi que ce soit si le Capitaine Doumenc n'avait pas organisé parfaitement le ravitaillement de Verdun. C'est pourquoi nous l'appellerons "le Vainqueur méconnu de Verdun".

Nous pouvons suivre les cinq étapes définies par Eliyahu M Goldratt dans la gestion par les contraintes et voir comment le Capitaine Doumenc fit son travail.

### PREMIERE ETAPE : IDENTIFIER LA CONTRAINTE

C'était le plus facile.

Il ne restait que deux lignes de ravitaillement utilisables.

Le chemin de fer local "Le Meusien", en voie métrique, avait une capacité maximale quotidienne de 800 tonnes. Dès lors, la départementale 35 s'étendant sur 56 km de Bar-le-Duc à Verdun, que Maurice Barrès appellera ultérieurement "Voie Sacrée," devait fournir la capacité nécessaire.

### DEUXIEME ETAPE: EXPLOITER LA CONTRAINTE

Le Capitaine Doumenc décida d'utiliser d'abord la route et d'organiser le trafic pour atteindre la capacité maximum.

La décision fut draconienne et basée sur 4 règles ne souffrant aucune exception.

→ **Première Règle:** Prendre le contrôle total de la Route:

- On n'autorise que les véhicules à moteur
- Pas de véhicules hippomobiles,
- Pas de piétons,
- Pas de cycles

→ **Deuxième Règle:** Disposer de tous les véhicules nécessaires. Autant que possible, n'utiliser qu'un seul type de camions. Plus de 50% des camions étaient des Berliet 22CBA.

→ **Troisième Règle:** Pour ne pas perdre de temps, on ne fait aucun transfert de charge. Les camions sont chargés à Bar-le-Duc et déchargés à Verdun.

→ **Quatrième Règle:** La Route et les camions doivent être maintenus à leur plus haut niveau d'efficacité. Un équipage de trois hommes est attaché au camion et totalement responsable de son exploitation cependant que des ouvriers étaient spécifiquement affectés à la maintenance de la Route. .

#### Berliet 22CBA

Moteur:

- 4 cylindres
- 5320cm<sup>3</sup>
- 22 CV

Vitesses: 4 + Marche arrière

Poids 3600 kg

Charge utile 3000 kg?

25.000 unités furent livrées à l'armée française entre 1915 et 1918



### TROISIEME ETAPE: SUBORDONNER LE SYSTEME A LA CONTRAINTE

Inapplicable. Passer immédiatement à la quatrième étape sinon la bataille est perdue.

### QUATRIEME ETAPE: ELEVER LA CONTRAINTE

On décida immédiatement de partager les charges entre le rail et la route.

Les vivres seraient envoyés à Verdun par chemin de fer qui servirait aussi à l'évacuation des blessés.

Les munitions, les approvisionnements hors nourriture et les troupes voyageraient par la route.

L'élévation de la contrainte est illustrée dans le tableau ci-après.

Date	Route La Voie Sacrée	Chemin de fer "Le Meusien"
Mars 1916	400.000 tonnes 500.000 hommes	54.000 tonnes 14.175 hommes y compris 8.388 blessés
Juin 1916	400.000 tonnes 500.000 hommes	80.000 tonnes 73.500 hommes y compris 29.670 blessés

### CINQUIEME ETAPE: RETOUR A L'ETAPE 1

Il est évident que, dès le début, le Capitaine Doumenc a exploité la contrainte au maximum et tous les efforts fournis de Mars à Juin ont servi uniquement à accroître la capacité du chemin de fer qui, néanmoins ne fut jamais plus qu'un complément. Et si l'ouverture le 21 juin 1916 d'une seconde ligne de chemin de fer accrut la capacité des lignes de ravitaillement de Verdun, le plus gros du travail avait été fait par les équipes de Doumenc sur la Voie Sacrée.

Comment le travail a-t-il été fait?

Comme on l'a déjà dit, tout fut fait pour bannir tout gaspillage: de temps, d'hommes, de matériel.

Rappelez vous les quatre règles.

### PREMIERE REGLE: PRENDRE LE CONTROLE TOTAL DE LA ROUTE

Le Capitaine Doumenc a pris les rênes de la Commission Régulatrice créée le 22 février, sous le commandement du Commandant Girard, ingénieur du corps des Ponts. La Commission Régulatrice comprenait 19 officiers et 250 sous-officiers et hommes de troupes.

Les 56 km de la route étaient divisés en 6 cantons. Chaque Chef de Canton était membre de la Commission Régulatrice et avait toutes les ressources nécessaires pour gérer les accès à la Route et pour faire les réparations d'urgence.

Afin d'avoir un flux régulier, il fut décidé que la vitesse devait être la même pour tous les véhicules tout au long du trajet, ce qui impliquait de n'admettre que des véhicules motorisés. Les convois d'artillerie, les véhicules hippomobiles, les cycles et les piétons étaient bannis de la Route. Les dépassements étaient strictement interdits pour les camions. Seules les voitures de liaison de la Commission Régulatrice étaient autorisées à dépasser.

Un camion en panne était remorqué jusqu'au point le plus proche permettant une réparation. S'il ne pouvait pas être remorqué, il était poussé hors de la route, le plus souvent au fossé. Les hommes à bord embarquaient dans les camions suivants. Les marchandises étaient déchargées par les territoriaux et récupérées ultérieurement.

---

## DEUXIEME REGLE: AVOIR TOUS LES VEHICULES NECESSAIRES

Les camions étaient organisés en sections de 25 véhicules. Un groupe était constitué de quatre sections plus un atelier de réparations. Un groupement de cinq à six groupes était capable d'enlever d'un coup une brigade entière.

Chaque jour, 3.600 à 4.000 camions circulaient sur la Route à une vitesse moyenne de 15 à 20 km/h. Certains jours, ce sont plus de 6000 camions qui circulèrent sur la Route.

## TROISIEME REGLE: PAS DE PERTE DE TEMPS

Dès que le camion avait quitté Bar-le-Duc, il n'avait pas d'autre mission que d'aller à Verdun et de revenir.

Le camion était chargé à Bar-le-Duc – parfois en gare de Baudonvilliers – et déchargé à son arrivée à Verdun. Aucun arrêt n'était prévu en cours de route. Pour accroître la disponibilité, les pleins – essence et huile – étaient faits à Bar-le-Duc et permettaient le trajet aller-retour. Toute la maintenance standard était faite à Bar-le-Duc.

Aux heures de pointe, les camions transportant des troupes se succédaient toutes les 5 secondes. Les camions de munitions se suivaient à 200 mètres de façon à ce que, si un camion explosait pour une raison quelconque, les autres étaient supposés rester indemnes. Tout était fait pour que le trafic soit ininterrompu et la noria de camions avait été surnommée "le Tapis Roulant"

Les seuls arrêts étaient dus à la guerre. L'artillerie et l'aviation allemandes visaient souvent la Route et, de temps en temps, elles réussissaient à stopper le trafic.

## QUATRIEME REGLE: MAINTENIR LE PLUS HAUT NIVEAU DE PERFORMANCE

Chaque camion était servi par un équipage de 2 conducteurs (parfois 3) et d'un mécanicien, attaché au camion. Ils étaient responsables de l'arrivée à bon port de leur camion et de sa maintenance en conditions opérationnelles. Ils conduisaient dix-huit heures d'affilée pour effectuer deux allers-retours Bar-le-Duc – Verdun.

Les conducteurs dormaient à Bar-le-Duc et à Verdun pendant que le camion était chargé ou déchargé et pendant l'entretien. Les mécaniciens dormaient pendant le trajet et pendant la maintenance lourde.

Le plus souvent, l'équipage dormait à bord du camion.

Pendant les premiers jours de la bataille, certains équipages furent de service pendant plus de dix jours.

Pour la maintenance lourde, chaque groupe disposait d'un atelier de réparations implanté à Bar-le-Duc ou entre Bar-le-Duc et Baudonvilliers.

Quand une panne survenait, l'équipage essayait de remorquer le camion jusqu'à l'endroit le plus proche où une réparation pouvait être tentée. Si le remorquage était impossible, le camion était poussé au fossé. Il servait alors de stock de pièces de rechange pour la prochaine panne. Si le camion transportait des troupes, elles embarquaient sur les camions suivants. Sinon, le camion était déchargé par les territoriaux. Personne n'a dit ce qui se passait quand on poussait au fossé un camion de munitions. Peut-être parce qu'il ne restait personne pour le raconter!

La route avait sept mètres de large et n'était pas goudronnée. Pour l'entretenir, 1200 territoriaux et coolies ouvrirent des carrières le long de la route et pelletèrent la pierraille directement sous les roues des camions dont les bandages pleins servaient de rouleaux compresseurs.

Quand une bombe ou un obus creusait un cratère, les territoriaux courraient reboucher le cratère pour rouvrir la route le plus rapidement possible. Ils étaient de service 24h sur 24 et leur seule mission était de tenir la Route ouverte.

C'était complètement différent pour le chemin de fer.

---

## APPLICATION DE LA THEORIE DES CONTRAINTES PENDANT LA 1ERE GUERRE MONDIALE

La Commission Régulatrice demanda aux autres compagnies de chemins de fer locaux de fournir des machines plus puissantes pour porter la capacité d'emport de chaque convoi de 20 à 40 tonnes. La compagnie de la Lozère fournit immédiatement une nouvelle locomotive qui arriva à Bar le Duc le 22 février. 800 voitures et wagons arrivèrent lentement et ce n'est que début avril que la plupart des blessés purent être évacués par trains sanitaires. L'organisation de ces trains était calquée sur celle des camions. Le personnel médical et infirmier tenait garnison dans les trains et pouvaient acheminer 105 blessés sur civière et 150 blessés assis à chaque voyage. Le manque de machines et de voitures handicapa "Le Meusien" qui n'atteignit jamais le niveau de performance espéré.

Quelles sont les leçons à tirer de la Bataille de Verdun?

De la Bataille elle-même, il y a peu de choses à retenir sinon que le courage est quelque chose que chacun peut avoir dans des conditions très difficile. Il faut aussi se souvenir que le Grand Quartier Général français répéta toujours les mêmes erreurs en considérant que ce qu'ils considéraient comme impossible était vraiment impossible. Ils auraient dû se rappeler que la Bataille de la Marne en septembre 1914 avait été gagnée parce que les Prussiens avaient cru deux choses impossibles. D'abord, une armée en retraite ne peut pas s'arrêter et contre-attaquer, ensuite, l'utilisation de véhicules automobiles est impossible en nombre suffisant pour déplacer rapidement des troupes. Si vous pensez que quelque chose est impossible, préparez vous à ce que quelqu'un d'autre l'essaie et réussisse.

On a beaucoup plus à apprendre de l'organisation des lignes d'approvisionnement installées pour alimenter le champ de bataille. C'est probablement la première fois que quelqu'un appliqua les principes de la Théorie des Contraintes pour rendre opérationnelle une exceptionnelle gestion de la Chaîne Logistique Globale.

La première leçon est que les cinq étapes de la TOC peuvent être ramenées à trois en cas d'urgence. Quand votre entreprise se bat pour sa survie, l'étape Trois est inapplicable. Vous ne pouvez pas subordonner le système à la contrainte et la meilleure façon d'opérer est de supprimer l'étape Trois et de fusionner les étapes Deux et Quatre. Dès que la contrainte est identifiée, vous devez l'exploiter au plus haut niveau possible et ainsi, vous élevez la contrainte autant que possible.

La deuxième leçon est qu'il faut être préparé à faire face à tout. Comme le dit Eliyahu M. Goldratt dans "Necessary but not Sufficient": *"Il faut être paranoïaque"*.

Ne suivez pas le mauvais exemple du QG français en 1916. Aucune anticipation mais la capacité d'organiser en catastrophe ce qui aurait dû être prévu.

Le soldat Louis Febvre, dans une lettre à sa famille, fait une analyse exacte de ce qui a été fait:

*"La Voix Sacrée est un symbole. On a reproché aux Français de ne pas être des organisateurs, il eût été plus juste de leur reprocher d'être des imprévoyants"*.

La troisième leçon est que, dans votre organisation comme sur le champ de bataille de Verdun, dans une situation difficile, le rôle principal d'un manager est d'avoir du courage et de donner du courage à ses équipes comme les officiers français donnèrent du courage à leurs troupes.

N'oubliez pas le slogan de Verdun:

*"Courage! On les aura!"*

Pétain – Ordre du jour du 30 avril 1916

**"Vous ne devez pas avoir peur d'avoir du courage"**

**"Courage is not something you can be afraid to have"**

**Peter Berglund**

En bref:

1. **Prévoir:** Soyez paranoïaque et préparé au pire.
  2. **Organisation:** Ne gaspillez pas de temps. Une organisation fluide est obligatoire et vous devez élever la contrainte au plus haut niveau possible le plus vite possible. Au plus tôt, au mieux.
  3. **Courage:** Vous devez en avoir et en donner à vos équipes.
-

## POSTSCRIPTUM

A Verdun, ne combattirent que des armées françaises venant de France Métropolitaine et de l'Empire Colonial Français. Près des trois quarts des régiments français combattirent à Verdun, ce qui en fit la bataille emblématique de la 1<sup>ère</sup> Guerre Mondiale. On peut rendre un hommage particulier aux Tirailleurs Sénégalais qui se battirent dans la neige et la boue, au Régiment d'Infanterie Coloniale du Maroc qui reconquit le Fort de Douaumont, et aux "coolies" indochinois qui travaillèrent avec les territoriaux pour maintenir le "Tapis Roulant" en activité.

## REMERCIEMENTS

A:

- Christophe Fombaron      <http://perso.club-internet.fr/orkide>
- Le Comité Voie Sacrée      [www.voie-sacree.com](http://www.voie-sacree.com)
- L'Association "Le Tunnel"      [www.ifrance.com/letunnel/verdun.html](http://www.ifrance.com/letunnel/verdun.html)

Pour l'histoire de la Bataille de Verdun

- Fondation Marius Berliet      [www.fondationberliet.org](http://www.fondationberliet.org)

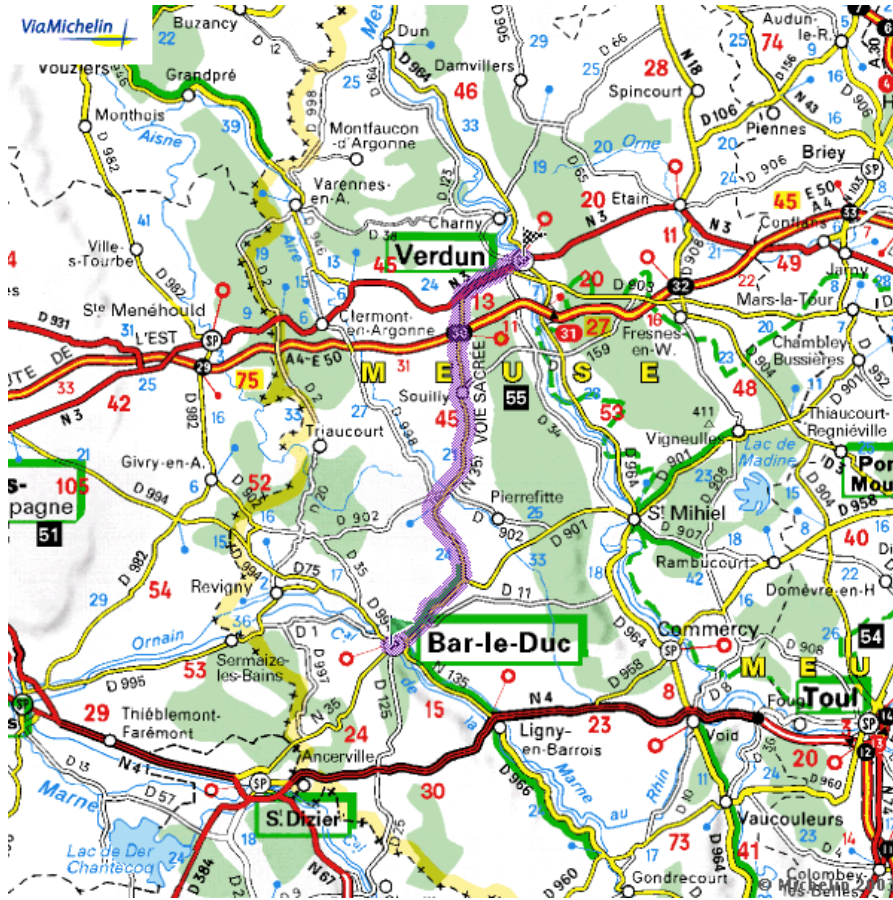
pour la photo et les données du 22 CBA

- Michelin      [www.viamichelin.fr/viamichelin/fra/tpl/hme/MaHomePage.htm](http://www.viamichelin.fr/viamichelin/fra/tpl/hme/MaHomePage.htm)

pour la carte

---

MAPS



La Voie Sacrée



La Ligne de Front – Février 1916

## A Propos de l'Auteur



**Yves Rehby** a 35 ans d'expérience en Supply Chain management. Alternativement, praticien - Supply Chain Manager, Directeur de projet ERP – et consultant.

Il mène actuellement des missions de consulting et est partner chez EBD Management, société de Management de Transition.

Il enseigne également à l'Université de Cergy-Pontoise.

Yves est intervenu lors des conférences IBM à Eindhoven en 1994 et à Palm Springs in 1993. Il est aussi intervenu au Congrès APICS à La Nouvelle-Orléans en 1999 et au Congrès SAPICS au Cap en 2004. Il a également donné plusieurs conférences à l'Université de Porto Rico entre 1999 et 2002.

Il a publié un article relatif aux indicateurs d'Exactitude des Inventaires dans le guide “Indicateurs de Performance ” AFGI 1992.

Yves a aussi coopéré à la traduction du dictionnaire APICS en Français.

## CONTACT

**E Mail** [yvr68@free.fr](mailto:yvr68@free.fr)

Ou [yrehby@ebdmanagement.com](mailto:yrehby@ebdmanagement.com)

**Téléphone** +33 (0) 389 602 113

**Fax** +33 (0) 158 053 090

**Mobile** +33 (0) 609 250 430

---