

ATELIER 1 :

Analyse des données de trafic pour la création d'un plan de transport numérique optimisé

Animation : **Carice NLEND, CAMRAIL**
Rapporteur: **Eugène MBANGA, CAMRAIL**



Sommaire

1. Etat des lieux
2. Exploration des avancées en analyse BDD
3. Détermination des enjeux du « Digital Analytics »
4. Définition des prérequis et des fondements
5. Synthèse des résolutions et actions à engager

Etat des lieux

Définitions

- **PLAN DE TRANSPORT** : Un plan de transport se définit comme un portefeuille de circulations répondant à une demande et la manière dont sont organisés les moyens de production (matériels et humains) nécessaires à sa réalisation.

Plus spécifiquement, il s'agit de la marche prévue de l'ensemble des trains d'un réseau ferroviaire.

- **Numérisation** : La numérisation est la conversion des informations d'un support ou d'un signal électrique en données numériques que des dispositifs informatiques ou d'électronique numérique pourront traiter. Les données numériques se définissent comme une suite de caractères et de nombres qui représentent des informations.



Etat des lieux

La plupart des chemins de fer disposent d'outils permettant le tracing et le tracking des trains et leurs composantes. Ces systèmes informatiques à l'instar de OKAPI (CAMRAIL) ou WAPITI (SITARAIL) disposent de fonctionnalités permettant d'enregistrer manuellement les données liées au trafic :

- Types, nature et catégories de trains;
- Gares de départ, gares intermédiaires et gare destination ainsi que les horaires correspondants;
- Croisements, dépassements.

Cependant il n'existe pas dans les chemins de fer représentés à l'Atelier 1 un système numérique permettant de créer un plan de transport optimisé à partir d'une analyse de données de trafic.

Etat des lieux

Capture système de la marche de certains trains

Code Train	Gare Dep	Gare Arr	Sens	Fac.	Type	Ss Type	J.Dep	H.Dep	J.Arr	H.Arr	Tot. arrêts	parcours
181												
14A181DI	215	332	M	O	VOY	EXP	DI	07:30	DI	13:12	00:06	05:42
14A181JE	215	332	M	O	VOY	EXP	JE	07:30	JE	13:12	00:06	05:42
14A181LU	215	332	M	O	VOY	EXP	LU	07:30	LU	13:12	00:06	05:42
14A181MA	215	332	M	O	VOY	EXP	MA	07:30	MA	13:12	00:06	05:42
14A181ME	215	332	M	O	VOY	EXP	ME	07:30	ME	13:12	00:06	05:42
14A181SA	215	332	M	O	VOY	EXP	SA	07:30	SA	13:12	00:06	05:42
14A181VE	215	332	M	O	VOY	EXP	VE	07:30	VE	13:12	00:06	05:42



Etat des lieux

Capture système de la marche du train 185DI

Edition Plan Transport

Identification

* Code Train: <input type="text" value="17A185DI"/>	* Abrégé: <input type="text" value="185DI"/>	Type: <input type="text" value="VOY"/>	Sous Type: <input type="text" value="EXP"/>	Fac: <input type="text" value="0"/>	* Nombre de gares: <input type="text" value="7"/>
* Gare Début: <input type="text" value="215"/>	* Jour Dép: <input type="text" value="DI"/>	* Heure Dép: <input type="text"/>	Histo: <input type="text" value="A"/>	* Temps Parcours Total: <input type="text" value="4:45"/>	
* Gare Fin: <input type="text" value="332"/>	* Jour Arr: <input type="text" value="DI"/>	* Heure Arr: <input type="text"/>	* Sens: <input type="text" value="M"/>	* Dernier Trajet: <input type="text" value="0:54"/>	
Lim. résa: <input type="text" value="36"/>	Lim. paiement: <input type="text" value="24"/>	Suppr. résa: <input type="text" value="24"/>	Suppr. souverain.: <input type="text" value="120"/>	<== Limites en Heures	

Informations Gares Intermédiaires

Gare 01 - DEPART							
Gare	J.Arr	H.Arr	T.Arr	J.Dép	H.Dép	T.Trj	T.Tot
215				DI	06:30:		

Gare 02							
Gare	J.Arr	H.Arr	T.Arr	J.Dép	H.Dép	T.Trj	T.Tot
250	DI	07:48:	00:02:	DI	07:50:	01:18:	01:18:

Gare 03							
Gare	J.Arr	H.Arr	T.Arr	J.Dép	H.Dép	T.Trj	T.Tot
256	DI	08:28:	00:02:	DI	08:30:	00:38:	01:58:

Gare 04							
Gare	J.Arr	H.Arr	T.Arr	J.Dép	H.Dép	T.Trj	T.Tot
271	DI	09:06:	00:02:	DI	09:08:	00:36:	02:36:

Gare 05							
Gare	J.Arr	H.Arr	T.Arr	J.Dép	H.Dép	T.Trj	T.Tot
304	DI	09:45:	00:02:	DI	09:47:	00:37:	03:15:

Gare 06							
Gare	J.Arr	H.Arr	T.Arr	J.Dép	H.Dép	T.Trj	T.Tot
310	DI	10:19:	00:02:	DI	10:21:	00:32:	03:49:

Gare 07 - ARRIVEE							
Gare	J.Arr	H.Arr	T.Arr	J.Dép	H.Dép	T.Trj	T.Tot



Etat des lieux

Tracking des cargaisons du client CAMRAIL

🖱️ placez la souris ici pour afficher la marche

Expédition : 95120 du 28/05/2024
N° du wagon : K5 3398
Gare départ : NGAOUNDERE
Gare arrivée : DOUALA-BESS
Expéditeur : CAMRAIL
Destinataire : CAMRAIL
Marchandise : AUTRE MARCHANDISE NON DENOMMEE
Dernière Pos. : *Parti de GOYOUM dans le TRAIN 902 DU MERCREDI le 29/05/2024 à 15:20*
Prévision :

Détails du trajet

<u>Événement</u>	<u>Date Evt</u>	<u>Gare / Train</u>	<u>Embranch. / N° Train</u>
En attente d'incorporation	28/05/24 18:50	Ngaoundere	Triage
Branché	29/05/24 02:00	Train	TRAIN 902 DU MERCREDI
En ligne	29/05/24 03:25	Train	TRAIN 902 DU MERCREDI

Tracking des cargaisons CAMRAIL



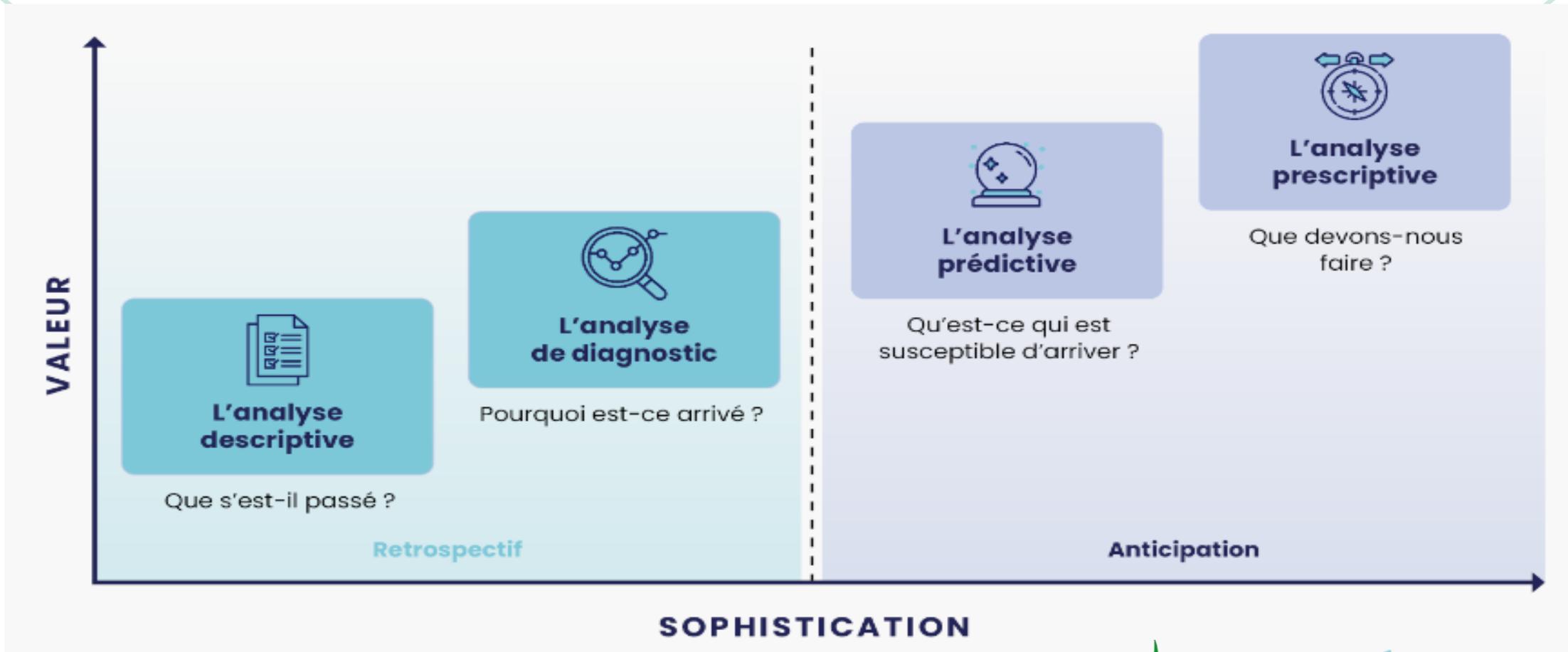
Exploration des avancées en analyse BdD

Avec l'avancée des technologies dans les infrastructures IT, la montée en puissance du cloud computing et les supercalculateurs les équipant, plusieurs outils permettant d'effectuer des analyses à partir des données enregistrées dans les bases de données contenant le trafic réel des différents trains sur une période donnée sont disponibles sur le marché et peuvent dans certains cas spécifiques être développés localement.

Bien que L'analyse de données soit un concept bien vaste, quatre niveaux de complexité et de valeur ajoutée sont identifiés :

- Niveau 1 : analyse **descriptive**,
- Niveau 2 : analyse de **diagnostic**,
- Niveau 3 : analyse **prédictive**,
- Niveau 4 : analyse **prescriptive**.

Exploration des avancées en analyse BdD



Détermination des enjeux du « Digital Analytics »

Le Digital Analytics (« analyse digitale ») regroupe la collecte, la mesure, l'analyse, la visualisation et l'interprétation des données numériques liées aux comportements des utilisateurs sur les sites web, les sites mobiles et les applications mobiles.

Dans notre cas spécifique il s'agira de :

1. Collecter les données et les mesures d'entrée que nous citerons plus loin ;
2. Analyser automatiquement via des outils spécifiques de data mining, d'intelligence artificielle, d'analyse prédictive, etc..
3. Transformer les données et les mesures collectées ;
4. Restituer visuellement les informations selon les besoins.

Définitions des prérequis et des fondements

Les **prérequis** :

Le chemin de fer doit disposer d'un historique horodaté de la circulation des trains sur une période aussi large que possible. C'est la première étape vers une optimisation.

Il doit également identifier les perspectives de transport, du développement des infrastructures, des technologies et de la démographie.

Définitions des prérequis et des fondements

Les fondements :

Les outils d'analyse cités ci-haut doivent disposer à minima de certaines données clés du trafic ferroviaire. Ces données peuvent idéalement être remontées automatiquement via des objets, des capteurs, des IOT ou manuellement dans lesdits outils.

Les données attendues sont donc les suivantes :

- Les données de circulation des trains (Dates et gares départ, arrivées ainsi que les passages dans les gares intermédiaires) ;
- Les données de maintenance de l'infrastructure (travaux de voie incluant une interruption de la circulation et/ou un ralentissement de la vitesse) ;
- Les données de fonctionnement des engins moteurs ;
- Les informations sur l'équipe de conduite ;
- Les données météorologiques (pluviométrie, etc..) ;
- Etc..



Définitions des prérequis et des fondements

Les fondements :

Une fois les données disponibles dans les outils d'analyse, le système peut générer dynamiquement un plan transport qui tient compte de toutes les données d'entrée tout en donnant la possibilité d'un ajustement manuel.

Le système devra idéalement être capable de proposer dynamiquement des sillons de trains pour le graphique de circulation.

Synthèse des résolutions et actions à engager

1. Encourager les réseaux pour une numérisation des données de trafic.
2. Développer les compétences au sein des réseaux dans les technologies d'analyse pour tirer bénéfice des données de trafic numérisées.
3. Favoriser l'accès mutuels aux données de trafic entre les réseaux et les résultats des analyses pour un partage d'expériences, pilier pour un développement digital durable.
4. Intéresser l'écosystème numérique aux problématiques ferroviaires en donnant accès aux données de trafic, à l'image du **BIG DATA**, pour la proposition de nouveaux services à valeur ajoutée

Merci pour votre attention

