AUSTRIA
VIENNA
2024

IRSC
INTERNATIONAL
Railway Safety Council

Cooperation between SNCF and UIC for the use of Machine Learning tool on Safety event databases

Guillaume FOEILLET, SNCF DSG on behalf of SNCF RESEAU DGNUM

17-21
Sept. 2024

Vienna, Austria
Aula der Wissenschaften

SNCF SAFETY EVENT DATABASES :

ISCHIA & CAPRERA

-More than 15 years of railway safety events for

[SNCF RESEAU] - Infrastructure Manager side &

[SNCF VOYAGEURS] - Passenger Train Operator side

- Currently, information can only be accessed via limited predefined filtering criteria or via the safety event tag number

- Free-chosen key words can not be provided as filtering seed

➔ **Stakes** : optimise the use of data, switching from a customised research mode to a multi-purpose / multi-criteria request mode

as presented during IRSC 2022

Detailed view of extracted structured fields

Structured data extraction

- Document number
- Date of safety event
- Where event took place :
  region, department,
  kilometric point
- Train operation mode
- Train number
- Track type
- Type of power car/engine
- Use
- Line number / Kilometric point

==*as presented during IRSC 2022*==

Detailed view of extracted non-structured fields

Acquisition of non-structured

- **Safety event context (circumstances)**
- **Causes, root causes**
- **Consequences**
- **Type of risk(s)**
- **Decisions made, actions to be taken**

as presented during IRSC 2022

Dont blessés graves | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0

Version du : 21/01/2020   Page 1 sur 2

Information immédiate

Description de l'évènement :

Contexte :
Le train n° 868379 de L'EF SNCF Voyageurs vient d'effectuer une mission entre Objat (19) et Brive (19). Il es parti à l'heure d'Objat (19h54) et arrivé avec 1 minute de retard à Brive (20h24).
Ce train est reçu voie E, en gare de Brive.
La voie utilisée pour effectuer la rentrée des matériels au dépôt, est la voie 2D
La voie 1D est utilisée comme sas de man?uvre, ainsi que pour effectuer des sorties du dépôt.
Les faits :
Une fois le service commercial du train effectué en gare de Brive, le conducteur change de cabine de conduite afin d'assurer sa rentrée au dépôt. Après avoir terminé la préparation, il en avise l'agent de man?uvre présent sur le quai qui retransmet par radio à l'Agent Circulation (AC) de Brive Poste 1.
L'AC trace son itinéraire, mais se trompe en frappant son dialogue. Il commande 214-207 au lieu de 214-205, ce qui a pour conséquence de diriger le train vers la voie 1D au lieu de la voie 2D.
L'autorisation de mise en mouvement est donnée au conducteur.
Le conducteur déclare qu'il s'avance, radio éteinte, vers le signal n° 214, mais n'observe pas correctement la signalisation présentée. Le signal n° 214, lui présente un feu blanc clignotant, alors qu'il aurait dû lui présenter un feu blanc fixe, accompagné de la pancarte "D".
Dans le même temps, l'AC se rend compte de son erreur et essaye de détruire son itinéraire, mais sa commande n'aboutit pas. Il essaye également d'entrer en contact avec le conducteur, à l'aide de la liaison sol-train, mais n'y parvient pas.
Le conducteur du train n° 868379, ayant franchi le signal n° 214 ouvert, poursuit sa marche vers le dépôt, quand il aperçoit devant lui le signal Cv 498,9 fermé. Il freine d'urgence, mais ne peut éviter son franchissement. Il stoppe son train au km 497+700 et avise immédiatement le SGC, ainsi que sa hiérarchie. La situation est figée jusqu'à l'arrivée des dirigeants d'astreinte.
Actions urgentes mises en oeuvre par les exploitants :

SNCF Mobilités :
Conducteur du train n° 868379
- Arrêt d'urgence.
- Avis immédiat au SGC et au Cadre Traction
- Participation à l'enquête.

Astreinte traction :
- Prise immédiate de mesures pour stopper les sorties dépôts.
- Constat de la situation sur le terrain.
- Entretien "à chaud" avec conducteur.
- Relève de l'enregistrement ATESS.
- Participation à l'enquête.
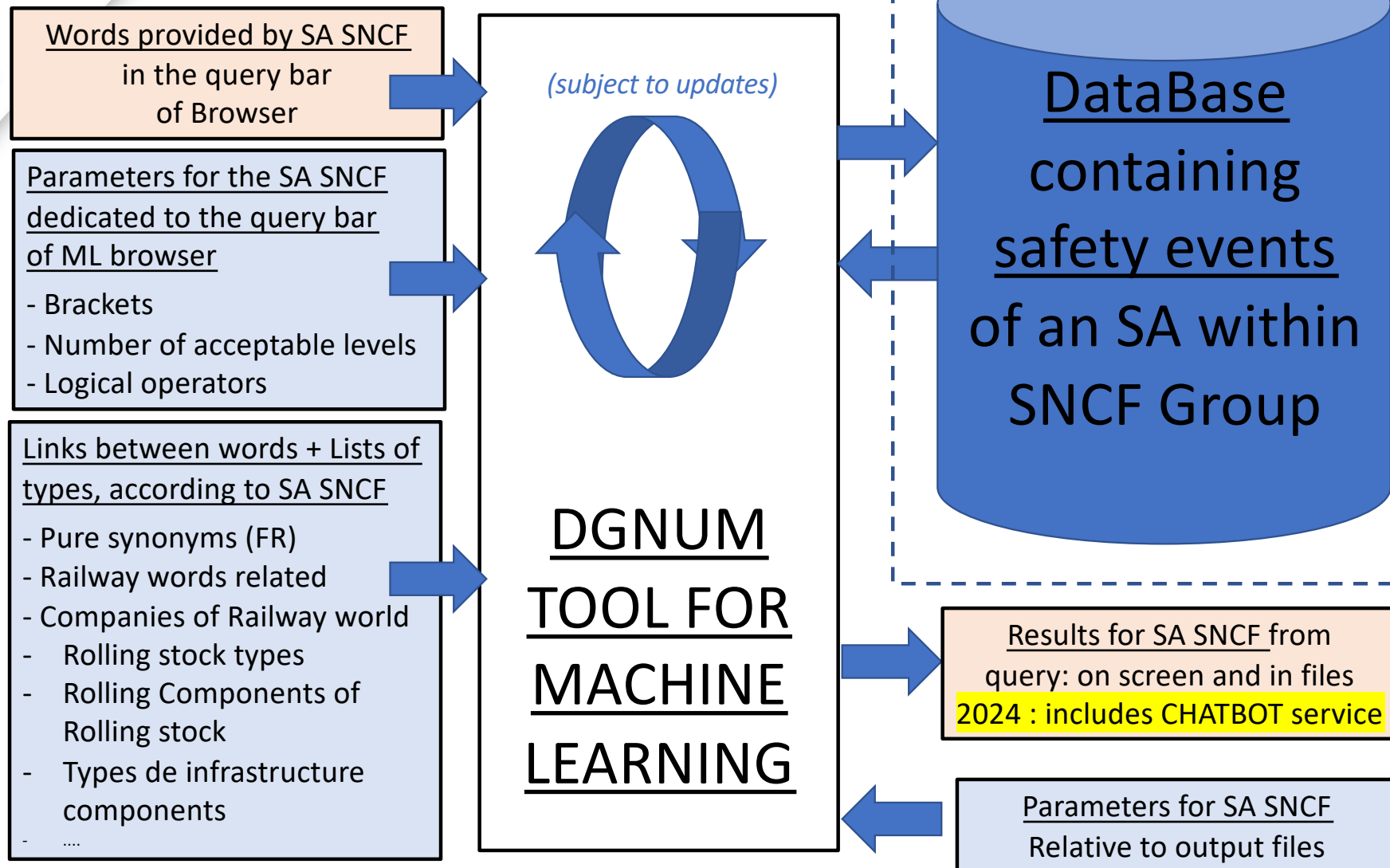Mesures conservatoires prises par le GI :

Service chargé de la Gestion de la Circulation (SGC) :
- Tentative infructueuse de joindre le conducteur.
- Figeage de la situation.
- Appel immédiat aux astreintes intéressées.
- Désignation d'un dirigeant d'enquête.
- Etablissement d'un Rapport de Constatations Immédiates (RCI).
Autres commentaires / mesures autres mises en oeuvre :

Renseignements complémentaires :
- Le signal n° 214 (signal d'extrémité de la voie E), est un signal muni d'un ?illeton et d'une plaque d'identification "Nf". Il est également muni d'une balise KVB et d'un crocodile talonnable. Lorsqu'il est ouvert, depuis la voie E, en direction de la voie 2D, il présente un feu blanc, ainsi qu'une pancarte "D".
- Le signal Cv 498,9 est un signal de type bas. Sa position constante est la fermeture.

Pièces jointes :

Titre | Date de création | Date de mise à jour | Utilisateur | Conf. DSSR

Current SNCF Use

Words provided by SA SNCF in the query bar of Browser

Parameters for the SA SNCF dedicated to the query bar of ML browser

- Brackets
- Number of acceptable levels
- Logical operators

Links between words + Lists of types, according to SA SNCF

- Pure synonyms (FR)
- Railway words related
- Companies of Railway world
  - Rolling stock types
  - Rolling Components of Rolling stock
  - Types de infrastructure components
  - ....

(subject to updates)

DGNUM TOOL FOR MACHINE LEARNING

DataBase containing safety events of an SA within SNCF Group

Results for SA SNCF from query: on screen and in files
2024 : includes CHATBOT service

Parameters for SA SNCF Relative to output files

Machine Learning's enhanced efficiency for parsing

44 matches

600 matches

2024: the ew CHATBOT service helps the user analysing the results from the parsing and can build on its own synthesis document given the collected results

For your company -without disclosure
-for free

AUSTRIA VIENNA 2024 IRSC
INTERNATIONAL
Railway Safety Council

YOUR Company provides
<u>keywords</u> in the query bar
of Browser

*(decision taken within YOUR
company to accept updates)*

YOUR company defines
<u>dedicated parameters</u>
for the query bar of ML browser

- Brackets
- Number of acceptable levels
- Logical operators

YOUR COMPANY sets
+ <u>links between words</u>
+ <u>Lists of types,</u>
- Pure synonyms (your idioma)
- Railway words related
- Companies of Railway world
- Rolling stock types
- Components of Rolling stock
- Types of infrastructure
components
- ....
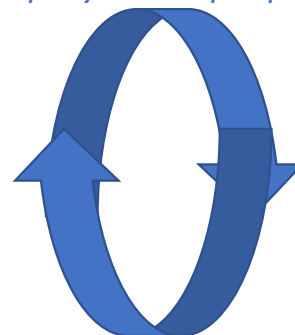
<u>YOUR
TOOL FOR
MACHINE
LEARNING</u>

<u>DataBase</u>
containing
<u>safety events</u>
of YOUR
company
*including
UIC itself*

<u>Results for YOU</u> from query:
on screen and in files
2024 : includes CHATBOT service

Parameters for YOU as user
relative to output files

SNCF (DGNUM) ⟷ MOC ⟷ UIC

Light agreement

Numerous members from railway sector

BENEFIT:
faster identification
of useful updates for
our common ML tool

Identify some railway companies which would be interested in using the ML tool from DGNUM

Some expected results from this cooperation with/via UIC…

- Effortless promotion and without expenditure via UIC towards all its members.

- The share of this ML tool will inevitably induce share of Safety Best Practices.

- Since AI is moving on very fast, it helps us all start for free, then decide what AI is worth using for.

- SNCF RESEAU DGNUM can help for the the initial technical setting of the ML / AI topic.

- No threat to your internal stakes / your on-going projects, no IP issues to be considered.

- For all parties : no obligation of results, no obligation of means.

- Can contribute to speed up the use of Machine learning in the railway domain.

- Can contribute to a faster harmonisation of what is the railway safety.

- Useful application topics for the railway sector can be identified and shared between companies.

- Will help improve faster the DGNUM ML tool with enhanced functionalities.

- Results obtained by other companies will be a positive feedback, promote ML within SNCF group.
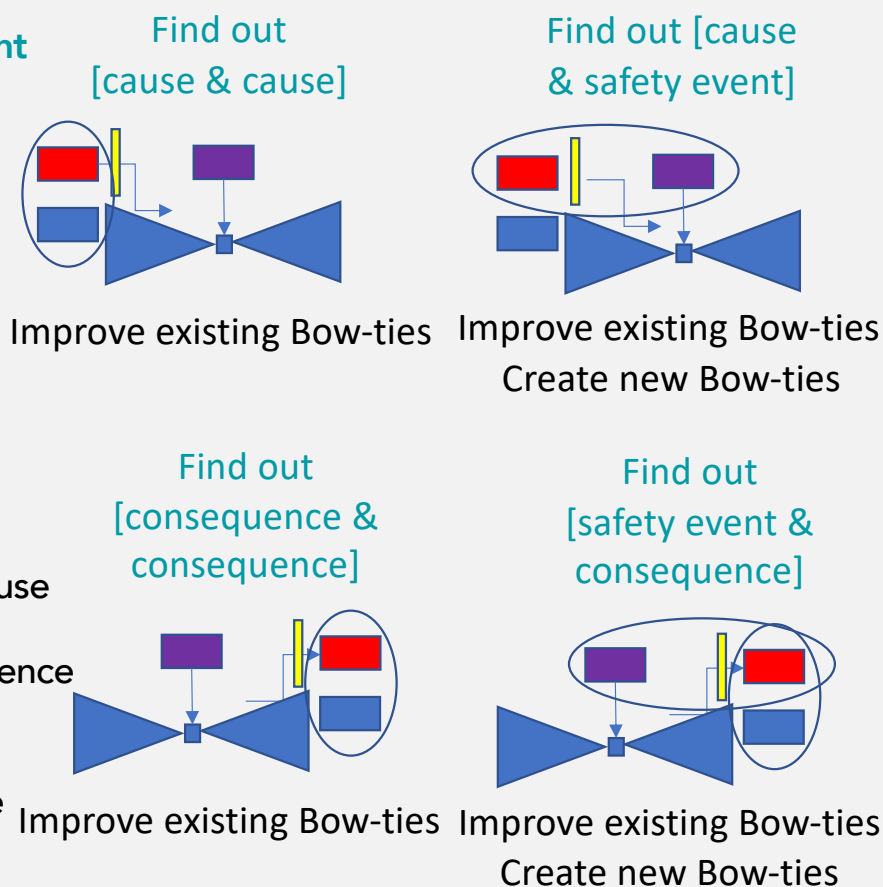
Understand better data contents, identify potential safety strategy improvements

[Non-structured data] are now also taken into account

- Safety event context (circumstances)
- Root causes
- Consequences
- Risks
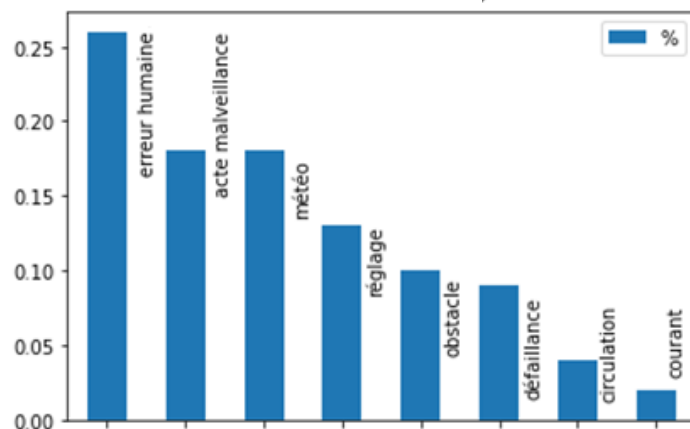- Risk Control Measures (**RCM**) decided and set

It offers some prediction opportunities

- type of event (precise set of root causes)
- Identification of cumulative consequences
- Risk control measures to prevent or mitigate root cause
- RCM to prevent or mitigate consequence
- Type of rolling stock with type of cause / of consequence
- Location of incident (regional, local) with root cause
- Impact of safety event given the root cause
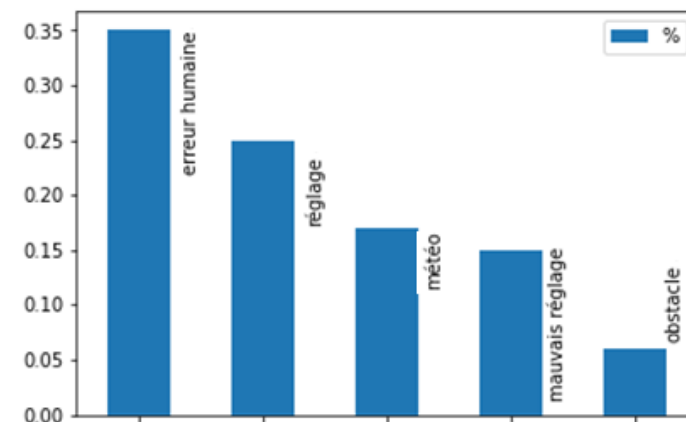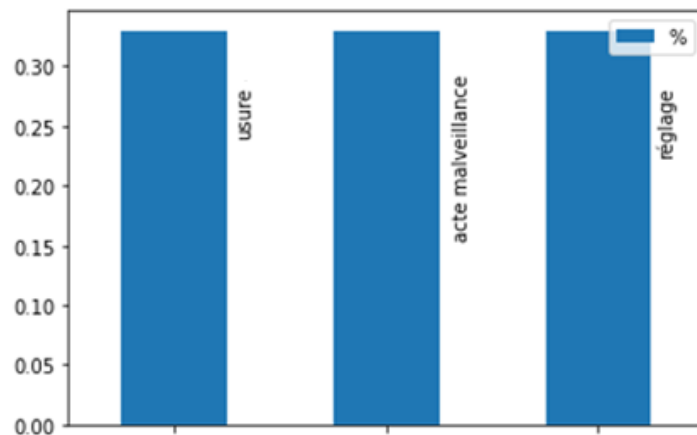- Type of signal passed at danger given the root cause

Find out [cause & cause]

Improve existing Bow-ties

Find out [cause & safety event]

Improve existing Bow-ties
Create new Bow-ties

Find out [consequence & consequence]

Improve existing Bow-ties

Find out [safety event & consequence]

Improve existing Bow-ties
Create new Bow-ties

Example of compared analysis obtained

NATIONAL

REGIONAL

SEINE St-DENIS

ESSONNE

AUSTRIA
VIENNA
2024
IRSC
INTERNATIONAL
Railway Safety Council
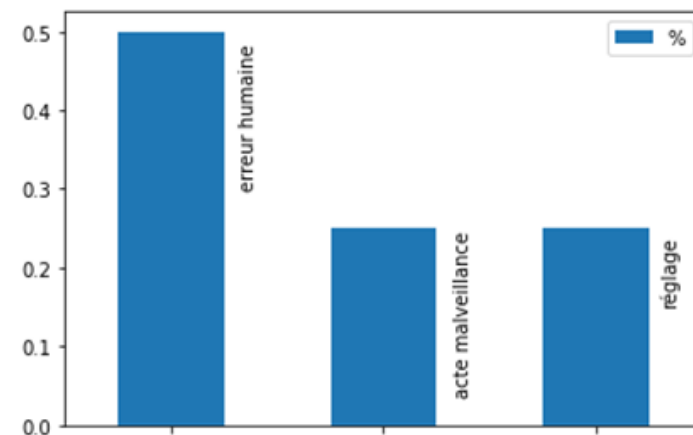
Thank you for your attention!