

## Taskforce Merl In : Analyserapport

### Samenvatting

Merl In (Marschalling yard Emergency Response Live Inventory) is de informaticatoepassing van Infrabel die gebruikt wordt voor het inventariseren en lokaliseren van alleenstaande wagons met gevaarlijke stoffen op het spoornet, met andere woorden alle RID-wagons die niet in een trein zijn opgenomen maar die tijdelijk in een station verblijven.

De belangrijkste focus van Merl In is veiligheid. Het behoort namelijk tot de opdrachten van de infrastructuurbeheerder om in een noodsituatie de coördinatie op zich te nemen, met name in geval van een ongeval waarbij gevaarlijke goederen betrokken zijn of dreigen betrokken te worden (zie punt II). Hiervoor moet Infrabel in real-time een zicht hebben op de wagons met gevaarlijke goederen die op haar netwerk aanwezig zijn.

De Merl In-controles uitgevoerd door DVIS en Infrabel rapporteerden voor de jaren 2018 tot 2020 een gecumuleerde waarde van inbreuken (GWI) van meer dan 15%. In navolging van deze vaststelling stelde Infrabel voor om een "Merl In taskforce" op te richten, om de algemene werking van het systeem te onderzoeken en om pistes voor verbetering en ondersteuning voor te stellen.

In 2021 werd de taskforce opgericht, bestaande uit Infrabel, DVIS en een externe ondersteuning van de spoorwegondernemingen.

In eerste instantie heeft de taskforce de algemene werking van het systeem (punt IV) en de beschikbare documentatie (punt V) onderzocht. Vervolgens werd een gedetailleerde analyse van de vastgestelde inbreuken uitgevoerd (VI), gevolgd door specifieke statistische analyses door Infrabel, voornamelijk over het traceren van treinen en de consistentie van de samenstellingsaankondigingen (punt VII). Op basis van deze analyses werden aanbevelingen opgesteld (punt VIII).

Ook zijn er indicatoren en overzichten ontwikkeld om kwaliteitsveranderingen te meten en verbeterpunten te blijven signaleren (punt X).

## Inhoudsopgave

I.	Inleiding .....	4
II.	Wettelijke basis .....	5
II.1	RID .....	5
II.2	RDEI .....	5
II.3	STI OPE.....	5
III.	Oprichting van een taskforce .....	6
IV.	Overzicht van de werking van de Merl In toepassing .....	7
IV.1	Interactie met Merl In .....	7
IV.2	XML-bericht.....	8
IV.3	Koppelingen Fill In/Merl In.....	9
IV.4	Berichtenstroom .....	11
IV.5	Overdracht tussen SO .....	12
IV.6	Hulpmiddelen ontwikkeld door Infrabel.....	13
IV.6.1	Feedbackberichten (voor de XML-interface) .....	13
IV.6.2	Hulpmiddelen om de gegevens in Merl In te controleren.....	14
IV.6.3	Dagelijkse ontvangst van de timetabling en mogelijkheid tot aanpassing in real-time .....	15
IV.6.4	Ontvangst van trein tracking gegevens in real-time.....	15
IV.6.5	Lijst met beschrijving van de infrastructuur.....	17
V.	Documentatie.....	18
V.1	Overzicht .....	18
V.2	Aanbevelingen.....	19
VI.	Gedetailleerde analyse van de anomalieën en inbreuken die werden vastgesteld tijdens controles.....	20
VI.1	Problemen met de timing .....	20
VI.1.1	Overdracht tussen SO - geval 1 .....	20
VI.1.2	Overdracht tussen SO - geval 2 .....	22
VI.1.3	Problemen met timing en conflict tussen manueel en automatisch systeem.....	23
VI.2	Rangeringen/spoorwijzigingen .....	24
VI.3	Op het netwerk plaatsen vanop een aansluiting .....	24
VI.4	Buiten netwerk plaatsen na levering bij klant .....	25
VI.5	Onnodig versturen van berichten .....	25
VI.6	Fout in de samenstellingsaankondiging .....	26
VI.6.1	Wagon ontbreekt in de samenstellingsaankondiging, trein bij aankomst .....	26
VI.6.2	Wagon ontbreekt in de samenstellingsaankondiging, trein bij vertrek.....	27

VI.6.3 Foutieve last in de samenstellingsaankondiging.....	28
VI.6.4 Vertrekstation stemt niet overeen met dienstregeling .....	28
VI.6.5 Aankomststation stemt niet overeen met dienstregeling .....	29
VI.6.6 Incoherente deeltrajecten in de samenstellingsaankondiging .....	31
VI.7 Werkelijkheid en dienstregeling stemmen niet overeen.....	31
VI.7.1 Werkelijk vertrekstation stemt niet overeen met dienstregeling .....	31
VI.7.2 Werkelijk aankomststation stemt niet overeen met dienstregeling .....	32
VI.8 Fout in de trein tracking gegevens.....	33
VI.8.1 Vertrek van de trein niet gedetecteerd .....	33
VI.8.2 Aankomst van de trein niet gedetecteerd .....	33
VI.9 Storing aan de seininrichting.....	34
VII Specifieke statistische analyses uitgevoerd door Infrabel .....	35
VII.1 Ontbrekende registratie detectiepunten.....	35
VII.2 Consistentie van de gegevens in de samenstellingsaankondiging Fill In .....	36
VII.3 Vergelijking tussen samenstellingsaankondiging Fill In en dienstregeling .....	37
VIII. Aanbevelingen.....	38
IX. Implementatie van de aanbevelingen.....	40
X. Ontwikkeling van indicatoren en overzichten.....	41
XI. Conclusie .....	42
XII. Verklarende woordenlijst.....	43
Bijlage 1 : Communicatiestroom in de transportketen .....	45
Bijlage 2 : Kenmerkenblad / SO .....	46

## I. Inleiding

Merl In (Marschalling yard Emergency Response Live Inventory) is de informaticatoepassing van Infrabel die gebruikt wordt voor het inventariseren en lokaliseren van alleenstaande wagons met gevaarlijke stoffen op het spoornet, met andere woorden alle RID-wagons die niet in een trein zijn opgenomen.

De infrastructuurgebruikers (IG) registreren de gegevens van de wagons die in hun beheer zijn, in het systeem via een web-interface of door het versturen van XML-berichten. De wagongegevens omvatten o.a. de locatie van de wagon en het UN-nummer van het vervoerde gevaarlijke goed.

Merl In is geen op zichzelf staande applicatie. Het systeem is gekoppeld met de Fill In-applicatie die de samenstellingsaankondigingen centraliseert.

Deze twee toepassingen maken deel uit van de communicatiestroom die nodig is om de transportketen in zijn geheel te dekken. Hoe meer deze stroom wordt gedigitaliseerd en vooral gecontroleerd, hoe meer de efficiëntie en flexibiliteit van het goederenvervoer toeneemt en hoe kleiner de administratieve werklast wordt. Deze communicatiestroom wordt geïllustreerd in bijlage 1.

De belangrijkste focus van Merl In en Fill In is veiligheid.

Het behoort namelijk tot de opdrachten van de infrastructuurbeheerder om in een noodsituatie de coördinatie op zich te nemen, met name in geval van een ongeval waarbij gevaarlijke goederen betrokken zijn of dreigen betrokken te worden (zie punt II). Hiervoor moet Infrabel in real-time een zicht hebben op de wagons met gevaarlijke goederen die op haar netwerk aanwezig zijn.

Naast het veiligheidsaspect, stellen de Merl In- en Fill In-systemen Infrabel in staat om het beheer van het netwerk te optimaliseren door informatie te verstrekken over de bezetting van de sporen, de vervoerde goederen, de verkeersstromen en de monitoring van de wagons in real-time.

## II. Wettelijke basis

De toepassingen Merl In en Fill In maken het mogelijk om, ten allen tijde, wagons met gevaarlijke stoffen op het netwerk te lokaliseren, waardoor aan de volgende wettelijke vereisten kan worden voldaan :

### II.1 RID

- **RID 1.4.3.6 a)** *De IB moet ervoor zorgen dat de interne noodplannen voor de rangeerstations opgesteld worden conform hoofdstuk 1.11. Het hoofdstuk 1.11 verwijst naar IRS 20201 (« Vervoer van gevaarlijke goederen – Rangeerstations – Gids voor het creëren van noodplannen »). In punt 2.1.4 van deze gids wordt **de identificatie en lokalisatie van de in het station aanwezige gevaarlijke goederen** vermeld als een van de drie fundamentele assen van de globale strategie van preventie en maximale beperking van de risico's voor mens en milieu die zich voordoen in de rangeerstations.*
- **RID 1.4.3.6 b)** *De IB moet zich ervan vergewissen dat er op elk ogenblik tijdens het vervoer – zonder belemmering – een snelle toegang is ten minste tot de volgende informatie: de treinsamenstelling door elk wagonnummer aan te geven, de UN-nummers van de vervoerde gevaarlijke goederen, de positie van elke wagon in de trein.*
- **RID 1.4.2.2.5** *De vervoerder moet er zich van vergewissen dat de beheerder van de infrastructuur waarop hij rijdt, tijdens het vervoer, op elk ogenblik snel en zonder hinder kan beschikken over de gegevens die hem toelaten te voldoen aan de verplichtingen van 1.4.3.6 b).*

Bij deze laatste 2 paragrafen van het RID staat er een opmerking die preciseert dat *de wijze waarop deze gegevens worden overgemaakt, is vastgelegd in de gebruiksbepalingen van de spoorweginfrastructuur*. In België zijn deze gebruiksbepalingen opgenomen in de Reglementering en Documentatie voor de Exploitatie van de Infrastructuur (RDEI).

### II.2 RDEI

Het RDEI 441 – De treinen, stelt onder punt 7 dat *de IG moet op ieder ogenblik de wagons met gevaarlijke goederen kunnen lokaliseren, zodat hij steeds de nodige inlichtingen kan verstrekken aan de hulpdiensten en de autoriteiten. De IG zendt dus continu de nuttige gegevens aan de informaticatoepassingen van de IB die deze informatie voor het geheel van het spoorwegnet verzamelen, en dit zowel voor de rijdende treinen als voor de wagons die tijdelijk in de installaties van de IB verblijven.*

### II.3 STI OPE

Punt **4.2.3.4.3** van de TSI « Exploitatie en verkeersleiding » stelt: *de spoorwegonderneming bepaalt de procedures voor de uitoefening van toezicht op het vervoer van gevaarlijke goederen, met inbegrip van, in overleg met de infrastructuurbeheerder, de vaststelling van communicatieprocedures en specifieke maatregelen voor noodgevallen waar dergelijke goederen bij betrokken zijn.*

Punt **4.2.3.7** van dezelfde TSI draagt de infrastructuurbeheerder op, na raadpleging van de andere actoren, om passende maatregelen te bepalen om noodsituaties te beheersen, met inbegrip voor incidenten met gevaarlijke goederen.

### III. Oprichting van een taskforce

De controles uitgevoerd door DVIS en Infrabel rapporteerden voor de jaren 2018 tot 2020 een gecumuleerde waarde van inbreuken (GWI) van meer dan 15%.

Het was daarom legitiem om de volgende vragen te stellen:

- Is de betrouwbaarheid van Merl In voldoende om de hulpdiensten in een noodsituatie te voorzien van een betrouwbare inventaris van alle aanwezige gevaarlijke goederenwagons?
- Hoe voer je een globale analyse uit om het systeem te verbeteren en de betrouwbaarheid ervan te vergroten?

Om deze reflectie op gang te brengen, heeft Infrabel voorgesteld een "Merl In taskforce" op te richten met als doel de algemene werking van het systeem te onderzoeken en verbeteringen en ondersteuningsmiddelen voor te stellen.

De stappen van de taskforce zijn als volgt:

1. Overzicht van de werking van het systeem;
2. Overzicht van beschikbare documentatie;
3. Gedetailleerde analyses van de anomalieën en inbreuken die na controles werden vastgesteld;
4. Specifieke statistische analyses uitgevoerd door Infrabel;
5. Voorstellen voor verbeteringen en aanbevelingen;
6. Ontwikkeling van indicatoren en overzichten.

Deze taskforce, bestaande uit experts van Infrabel en DVIS, werd opgericht in 2021. De spoorwegondernemingen werden betrokken via de grondige analyses van de geconstateerde inbreuken / anomalieën (stap 3).

## IV. Overzicht van de werking van de Merl In toepassing

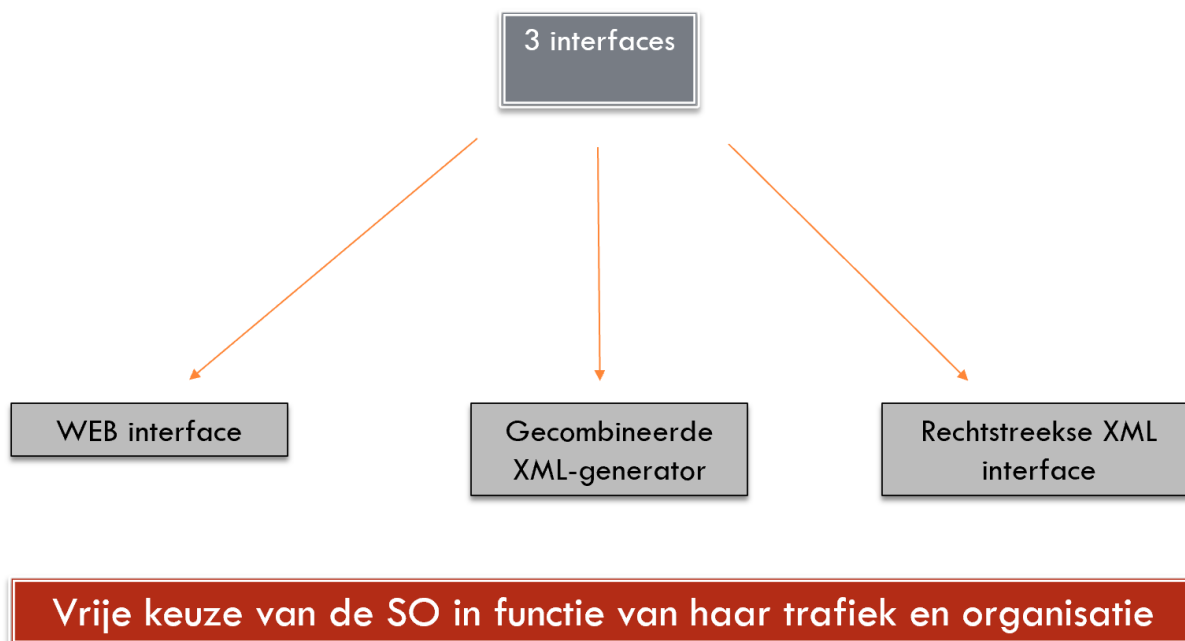
### IV.1 Interactie met Merl In

Er bestaan 3 mogelijkheden om informatie te versturen naar de toepassingen Merl In en Fill In:

- **via de web-interface** die bedoeld is voor spoorwegondernemingen met weinig RID-vervoer of om te starten als nieuwe spoorwegonderneming actief in België. Bij deze interface is een menselijke operator betrokken die de gegevens uit het "systeem" van de spoorwegonderneming zal moeten kopiëren om ze in te voeren via de web-interface van de Business Corner van Infrabel. Er moeten dus extra handelingen uitgevoerd worden om een update in het interne systeem van de SO te registreren in de applicaties Merl In en Fill In.
- **via de web-interface en de gecombineerde XML-generator**, een applicatie ontwikkeld door de ICT-afdeling van Infrabel die deze opvolgt en onderhoudt. Met deze applicatie kunnen spoorwegondernemingen XML-berichten genereren vanuit Excel die worden gebruikt om treinsamenstellingsgegevens te communiceren naar de Fill In-applicatie en spoortoewijzingen naar de Merl In-applicatie.  
Met deze werkwijze wordt de ergonomie verhoogd dankzij het gebruik van een Excel-tabel die het direct gebruik van infrastructuurgegevens (PTCAR) en dienstregelingen mogelijk maakt. Door een trein te selecteren via de dienstregeling worden immers automatisch de volgende gegevens ingevuld: het treinnummer, de datum, het uur en de vertrek- en aankomststations.  
Om de -generator te gebruiken, moet men toegang hebben tot de B2B ftp-server (ftp.infrabel.be). Om IT-veiligheidsredenen moet men beschikken over een extern vast IP-adres en dit meedelen aan Infrabel, wat een obstakel kan vormen voor bepaalde ondernemingen omwille van hun IT-veiligheidsbeleid.
- **via een rechtstreekse XML-interface** tussen de toepassingen Merl In/Fill In en het interne beheerssysteem van de spoorwegonderneming. In dit geval genereert het interne systeem van de spoorwegonderneming automatisch een XML-bestand waarin alle gegevens en de status van de wagon zijn opgenomen. Dit reduceert de administratieve werklast en verkleint het risico op fouten door een menselijke operator.

*Opmerking: voor de invoer van gegevens in Fill In kan men ook gebruik maken van een interface conform TAF TSI (TCM-XSD-formaat). Spoorwegondernemingen lijken echter op technische problemen te stuiten (creatie van Common Interface, gebruik van primaire locatiecode, enz.).*

*Bovendien gaat in dit geval de informatie over de intermodale vervoerseenheden verloren (omdat dit niet is voorzien in de TSI TAF). Infrabel nam het initiatief om aan ERA en RNE (Rail Net Europe) de toevoeging van ITU (Intermodal Transport Unit) in de TSI-catalogus TAF voor te stellen.*



Figuur 1 : interactie met Merl In

#### IV.2 XML-bericht

Met een XML-bericht kan men de status van een wagon communiceren naar Merl In. Een wagon kan volgende status hebben:

1. hij verblijft tijdelijk op een spoor van het Infrabel netwerk
2. hij verblijft niet op een spoor van het Infrabel netwerk:
  - hij is in beweging (opgenomen in een trein)
  - hij staat op een spooraansluiting
  - hij bevindt zich in het buitenland

In dit rapport gebruiken we de technische termen « tracksection » en « outside network » om de status van een wagon aan te duiden:

- « tracksection » : Wanneer een wagon tijdelijk op een spoor van het Infrabel netwerk verblijft. Na aankomst van een trein of na het uitvoeren van een rangering moet er een XML-bericht gestuurd worden dat vermeldt op welk spoor de RID-wagons zich bevinden. Deze wagons worden dan in Merl In op dit spoor weergegeven.
- « outside network » : Wanneer een trein vertrekt of wanneer wagons worden afgeleverd bij een klant moet er een bericht verstuurd worden dat de status van alle RID wagons verandert in « outside network ». De wagons zijn dan niet meer zichtbaar in Merl In. Dit bericht mag eveneens verstuurd worden wanneer wagons de grens overschrijden naar een ander spoornetwerk.



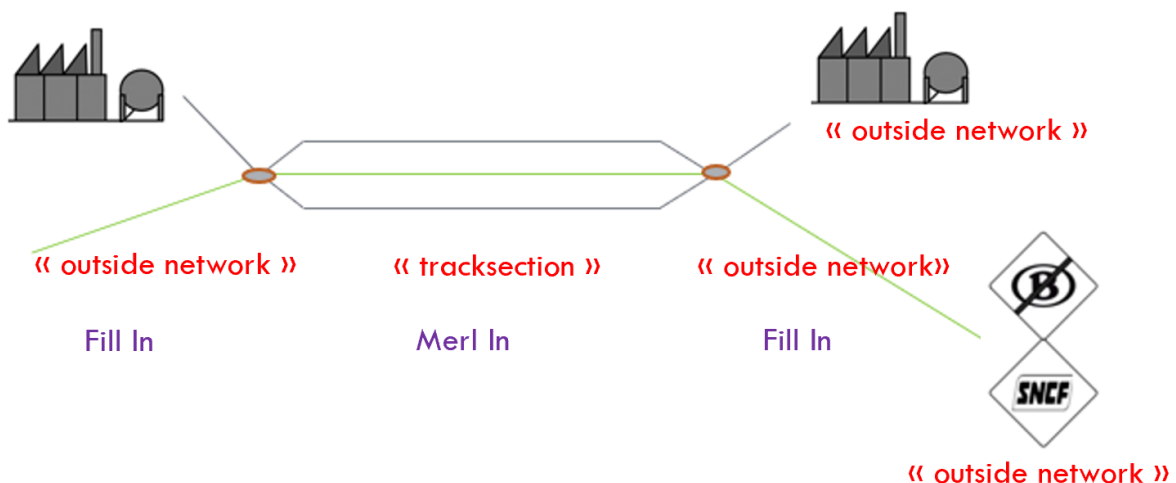


Figure 2 : Status van een wagon

### IV.3 Koppelingen Fill In/Merl In

Om het aantal noodzakelijke interacties, d.w.z. het aantal berichten dat door de spoorwegondernemingen moet worden verzonden, te beperken, voorziet Infrabel in een automatische overdracht van gegevens tussen de toepassingen Fill In en Merl In:

- Bij aankomst van een trein. De wagons worden automatisch overgezet van Fill In naar Merl In (status « tracksection »). Voor stations die zijn uitgerust met een automatisch treinaankondigingssysteem (EBP-station), gebeurt de registratie van de wagons automatisch op het werkelijke aankomstspoor van de trein, op voorwaarde dat het daadwerkelijke aankomststation overeenkomt met de samenstellingsaankondiging en de dienstregeling. Deze functionaliteit werd door Infrabel gerealiseerd op vraag van een spoorwegonderneming die wilde dat Infrabel het aankomstspoor van een trein communiceert aan de spoorwegondernemingen. In het andere geval, voor stations zonder automatische treinaankondiging (niet-EBP-station) verschijnen de wagons op een virtueel spoor, genaamd "Spoor trein" of op een "Trein hoofdspoor" in afwachting van de toewijzing van het werkelijke spoor door de operator die hiervoor een bericht moet sturen naar Merl In dat de "tracksectionID" bevat.
- Bij het vertrek van een trein, krijgen de wagons die zijn opgenomen in de samenstellingsaankondiging van de trein automatisch de status « outside network » in Merl In, op voorwaarde dat het werkelijke vertrekstation overeenkomt met de samenstellingsaankondiging en de dienstregeling.
- Bij een grensovergang, krijgen de wagons die zijn opgenomen in de samenstellingsaankondiging van de trein automatisch de status « outside network ». Dit betekent dat indien deze wagons onterecht nog in Merl In stonden, ze uit Merl In zullen verdwijnen.

Om de goede werking van de automatische overdracht van de gegevens tussen de twee applicaties te garanderen, moeten de gegevens van de dienstregeling, de samenstellingsaankondiging en tracking-gegevens perfect overeenkomen.

Dat betekent dat de automatische overdracht niet zal werken in volgende gevallen :

- verkeerd station in de samenstellingsaankondiging Fill In (vertrek- of aankomststation, foutieve opvolging deeltrajecten)
- gebruik van de noodprocedure voor de samenstellingsaankondiging
- geen overeenstemming met de dienstregeling ; bv. : wijziging van aankomst- of vertrekstation t.o.v. de dienstregeling. Dit doet zich regelmatig voor in de verschillende bundels van Antwerpen Noord i.f.v. de beschikbaarheden van sporen;
- storingen aan de seininrichting ;
- problemen met treindetectie.

Vanwege het risico op deze fouten is het niet aangewezen om alleen op het automatische overdrachtssysteem te vertrouwen voor het beheer van vertrek en aankomst van treinen. Het bevestigen van aankomsten en vertrekken, door het versturen van een XML-bericht door de spoorwegondernemingen, via een rechtstreekse -interface in hun centrale software, heeft zichzelf bewezen en maakt het mogelijk de kwaliteit van de gegevens in Merl In te verhogen.

We kwalificeren vervolgens als passieve spoorwegondernemingen, de spoorwegondernemingen die niet rechtstreeks communiceren met Merl In voor het beheer van vertrek en aankomst van treinen, maar die zich uitsluitend baseren op de automatische overdracht tussen de toepassingen Fill In en Merl In. We bevelen deze SO aan om zelf controles uit te voeren in Merl In.

Anderzijds kwalificeren we als actieve spoorwegondernemingen, de spoorwegondernemingen die, naast de automatische overdracht, bij vertrek en aankomst van treinen rechtstreeks een bevestigings-XML naar de applicatie Merl In sturen.

## IV.4 Berichtenstroom

Zoals in het vorige punt werd aangehaald, worden berichten automatisch gegenereerd door het vertrek en de aankomst van treinen, met als voordeel dat er informatie in real-time beschikbaar is. Berichten verstuurd door de spoorwegondernemingen interfereren niet. Beide systemen kunnen parallel werken. Spoorwegondernemingen moeten er echter voor zorgen dat het verzenden van de berichten zoveel mogelijk wordt gesynchroniseerd met de operaties in real-time. In sommige gevallen kunnen te vroeg of te laat verzonden berichten fouten veroorzaken (zie punt VI.1). Daarom wordt spoorwegondernemingen aanbevolen om de real-time trein tracking gegevens in hun software te gebruiken (zie punt IV.6.4).

Onderstaande tabel geeft de verschillende berichtenstromen weer:

<b>Automatisch gegenereerde berichten n.a.v. vertrek of aankomst van treinen (Infrabel systeem)*</b>	<b>Berichten verstuurd door de spoorwegondernemingen</b>
<b>OP HET NETWERK GEPLAATST DOOR DE AANGESLOTENE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versturen van een bericht « tracksection » voor alle RID-wagons</li> </ul>
<b>BIJ VERTREK TREIN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle wagons opgenomen in de samenstellingsaankondiging (Fill In) krijgen in Merl In de status «outside network»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versturen van een bericht «outside network» voor alle RID-wagons in de trein</li> </ul>
<b>BIJ AANKOMST TREIN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische overdracht van de gegevens uit Fill In naar Merl In voor alle RID-wagons die in de samenstellingsaankondiging zijn opgenomen met registratie van het aankomstspoor ( of het fictieve spoor « Trein spoor » voor de niet-EBP stations)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versturen van een bericht « tracksection » voor alle RID-wagons in de trein</li> </ul>
<b>VERANDERING VAN SPOOR (RANGERING)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versturen van een bericht « tracksection » voor alle RID-wagons die op een ander spoor werden geplaatst</li> </ul>
<b>AFLEVERING BIJ KLANT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versturen van een bericht « outside network » voor alle RID-wagons die bij de klant werden afgeleverd.</li> </ul>
<b>ONDERBREKING VAN DE REISWEG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versturen van een bericht « tracksection » voor alle RID-wagons indien ze zich op het Infrabel-netwerk bevinden.</li> </ul>

\* werkt enkel indien de samenstellingsaankondiging, de dienstregeling en de tracking-data van de trein perfect overeenstemmen

## IV.5 Overdracht tussen SO

Tijdens het transport kan een wagon van de ene spoorwegonderneming aan een andere worden overgedragen. Merl In houdt rekening met het laatst verzonden bericht voor een wagon. Daarom staat in Merl In elke wagon vermeld op naam van de spoorwegonderneming die als laatste een bericht voor deze wagon heeft verzonden. Het is dus de spoorwegonderneming die de wagon aanneemt die een bericht zendt om deze actie te registreren. De spoorwegonderneming die de wagon overdraagt hoeft deze overdracht niet te bevestigen, dit om administratieve werklast te vermijden.

Om de overdracht van een wagon te registreren via de web-interface moet de SO die de wagon overneemt, dubbelklikken op deze wagon. Daarna wordt de operator gevraagd om te bevestigen dat hij de wagon wenst over te nemen, en komt hij op een pagina terecht waar hij de lokalisatie van de wagon kan wijzigen.

Indien de registratie gebeurt via een rechtstreekse XML-interface, wordt er een notificatie e-mail verstuurd naar de SO die de wagon heeft overgenomen.

### *Voorbeeld van een notificatie e-mail*

*Subject: Wagon 338745682041: You have taken control from another railway undertaking*

*Wagon 338745682041*

*Message Reference: XXXXX*

*Infrabel Reference: ORA-20033: XXXXX*

*Status: Successful*

*Reason: The wagon was under control of railway undertaking and is now under your control. The control was taken over for moving the wagon, or for changing the load.*

Hoewel in Merl In elke wagon is toegewezen aan een spoorwegonderneming, vervangt Merl In, voor wat betreft de verantwoordelijkheden, in geen geval de bestaande contracten tussen spoorwegondernemingen.

Bij een ongeval neemt Infrabel contact op met de in Merl In vermelde spoorwegonderneming. Ook als de wagon in werkelijkheid reeds werd overgedragen aan een andere spoorwegonderneming, beschikt de overdragende spoorwegonderneming nog steeds over de wagongegevens en kunnen deze gegevens evenals de naam van de overnemende spoorwegonderneming worden doorgegeven aan Infrabel.

## IV.6 Hulpmiddelen ontwikkeld door Infrabel

Infrabel heeft verschillende tools ontwikkeld om spoorwegondernemingen te helpen hun wagons te volgen en de gegevens in Merl In te verbeteren.

### IV.6.1 Feedbackberichten (voor de XML-interface)

Wanneer er samenstellingsaankondigingen in Fill In en berichten in Merl In worden ontvangen, voorziet Infrabel in feedbackberichten die respectievelijk worden beschreven in punt 5 en 7 van de Fill In & Merl In handleiding – *Technische handleiding voor messaging XML – XSD versie 2.0* (beschikbaar op verzoek en tijdens opleiding).

Er bestaan 3 soorten feedbackberichten :

- Bevestigingsbericht
- Weigeringsbericht
- Waarschuwingsbericht

De weigerings- en waarschuwingsberichten bevatten informatie die het mogelijk maken om het probleem te verhelpen.

De verschillende foutberichten zijn zo opgemaakt (zie ORA-20030 in het voorbeeld hieronder) dat men in de mogelijkheid is om ze automatisch te filteren.

#### Voorbeeld van een bericht van weigering in Merl In :

Indien een XML-bericht naar Merl In een foutief vertrek- of aankomststation (PTCAR) bevat, wordt er een notificatie e-mail verstuurd.

#### ***Voorbeeld van e-mail bericht:***

***Subject: Wagon 378078492717: Incorrect PTCAR(S)***

*Wagon 378078492717*

*Message Reference: XXXXX*

*Infrabel Reference: ORA-20030: XXXXX*

*Status: Failed*

*Reason: The station Erquelinnes (fronti/re) doesn't exist in Merl In database.*

*See in attachment file the list of PTCAR in the Merl In database.*

Wanneer men gebruik maakt van de Web-interface zullen er foutmeldingen (pop-ups) verschijnen wanneer men foutieve waarden ingeeft.

#### IV.6.2 Hulpmiddelen om de gegevens in Merl In te controleren.

- Dagelijkse inventaris Merl In

Om de 24 uur wordt er een XML-bestand gegenereerd op de B2B-server. Dit bestand herneemt alle wagons die op naam van de spoorwegonderneming in Merl In staan geregistreerd met hun positie en de parkeertijd.

Dit XML-bestand staat op volgende locatie: inbox/application/Merlin. Elke nacht wordt het overschreven door een nieuwe versie.

The screenshot shows a file explorer window with a 'Connexion rapide' button and a 'Port' field. The main area displays a directory tree for 'Site distant : /sftp://[redacted]inbox/application/Merlin'. The tree includes folders like 'application', 'Artrub', 'Capman', 'Lijngrafieken', 'Liste - HKM - lijst', 'Merlin', and 'Motif'. Below the tree is a table of files:

Nom de fichier	Taille de fichier	Type de...	Dernière modification	Droits d'accès
..				
wagons_merlin_sneff_educsv	281.615	Fichier ...	23/08/2022 04:01:13	adfrw (0664)
wagons_merlin_sneff_educxml	799.098	Fichier ...	23/08/2022 04:01:14	adfrw (0664)
wagons_merlin_sneff_prodcsv	835.346	Fichier ...	23/08/2022 04:11:05	adfrw (0664)
wagons_merlin_sneff_prodxml	2.352.627	Fichier ...	23/08/2022 04:11:06	adfrw (0664)

4 fichiers. Taille totale : 4.268.686 octets

	Taille	Priorité	Statut
lerlin/wagons_merlin_prod.xml	72.278.639	Normale	
lerlin/wagons_merlin_prod.xml	72.375.592	Normale	

File d'attente : 138,0 Mio

Met deze tool kunnen spoorwegondernemingen regelmatig de kwaliteit van de gegevens in Merl In controleren.

De SO kan namelijk verifiëren dat:

- A) De wagon die is overgedragen aan een andere SO niet meer op haar naam staat. Indien dit toch nog het geval is kan men de SO aan wie de wagon werd overgedragen om een correctie vragen;
- B) De wagon die fysiek het netwerk heeft verlaten (naar een aansluiting of het buitenland) staat niet meer op een spoor geregistreerd in Merl In. Als dit wel nog het geval is, moet er een bericht naar Merl In worden verstuurd om dit te corrigeren;

C) De wagon die fysiek op een spoor staat, is effectief op dit spoor geregistreerd in Merl In. Zoniet moet er een bericht naar Merl In worden verstuurd om dit te corrigeren.

- Web-Interface met export naar Excel om controles te vergemakkelijken

Om terreincontroles te vergemakkelijken, is het mogelijk om via de web-interface een lijst in Excel-formaat te exporteren met daarin alle wagons die in Merl In zijn opgenomen voor een bepaalde locatie (station, bundel, spoor). Zo kunnen controles eenvoudig worden uitgevoerd met behulp van een smartphone of tablet; zowel door controleurs van DVIS, Infrabel of de spoorwegondernemingen.

#### IV.6.3 Dagelijkse ontvangst van de timetabling en mogelijkheid tot aanpassing in real-time

De timetabling is de dienstregeling van de trein opgesteld op basis van de aanvraag van het rijpad.

De timetabling kan op 3 manieren geëxploiteerd worden :

- a) via de web-interface ;
- b) via het bestand *train.xml* op de B2B-server;
- c) via data exchange<sup>1</sup> (bevat de geplande rijpaden en de rijpaden die in real-time worden aangevraagd).

De in punt a vermelde web-interface bevat de aanpassingen en verwijderingen van de dienstregeling in real-time.

Het in punt b genoemde bestand *train.xml* bevat enkel de geplande rijpaden en dus geen aanpassingen die in real-time gebeuren.

Het is mogelijk om aanpassingen en schrappingen in de dienstregeling in real-time, via XML te ontvangen via data exchange zoals vermeld in punt c. Deze real-time dienstregeling is erg handig voor het plannen van treinbestuurders en locomotieven en voor het genereren van een consistente samenstellingsaankondiging.

#### IV.6.4 Ontvangst van trein tracking gegevens in real-time.

Het is mogelijk om trein tracking gegevens in real-time te ontvangen via de web-interface (Track In-applicatie) of via XML data exchange (Traintracking-bestand).

Tracking data kan ook geraadpleegd worden via de website van RailNetEurope: <https://tis.rne.eu> . RailNetEurope (RNE) is een vereniging van Europese infrastructuur beheerders die tracking data op internationaal niveau ter beschikking stelt. De tracking data voor België wordt door Infrabel aangeleverd. De gegevensbron is dus dezelfde.

De trein tracking data laat toe om te weten waar de trein zich bevindt. Om deze data (PTREF) te kunnen interpreteren is het noodzakelijk om de gegevens m.b.t. referentiepunten op de infrastructuur van Infrabel te gebruiken (zie IV.6.5).

---

<sup>1</sup> om gebruik te kunnen maken van data exchange moet men contact opnemen met de account manager

De belangrijkste gegevens zijn :

- de karakteristieke punten van het netwerk, zoals de stations : PTCAR,
- de bediende installaties, zoals de bundels : PTDES,
- de sporen, geïdentificeerd door een unieke code die noodzakelijk is voor de communicatie met Merl In : tracksectionID,
- de referentiepunten, zoals de seinen die noodzakelijk zijn om de treindetectie te kunnen interpreteren: PTREF.

De treindetectie in real-time is erg handig voor het beheer van de prestaties van de treinbestuurders, de lokalisatie van locomotieven en als hulpmiddel bij het opvolgen van het treinverkeer.

Elke keer dat een trein een sein passeert, wordt er een XML-bestand gegenereerd met de dienstregeling, de reeds gepasseerde detectiepunten en het nieuwe detectiepunt. Het detectiepunt wordt geïdentificeerd via de technische PTREF naam. Met behulp van de bestanden die de referentiepunten op de infrastructuur van Infrabel beschrijven, kan dan automatisch worden afgeleid:

- 1) Langs welke kant van het spoor de trein zich bevindt,
- 2) Het identificatienummer van het spoor (tracksectionID),
- 3) De installatie waar de trein zich in bevindt (PTDES),
- 4) Het karakteristiek punt (PTCAR) waar de trein zich in bevindt (station).

Dit maakt het mogelijk om de treinen automatisch te volgen en in real time het aankomstspoor van de trein te verkrijgen.



#### IV.6.5 Lijst met beschrijving van de infrastructuur

De B2B-server bevat alle gegevens van de infrastructuur: stations, bundels, sporen, lijnen, baanvakken, tijdelijke snelheidsbeperkingen.

De bestanden staan in inbox/titanis/xml/infrastructure. De map "ns" bevat XSD-specificaties die handig zijn voor IT-afdelingen. Toelichting kan op verzoek worden verkregen via de accountmanagers.

Nom de fichier	Taille de fichier	Type de...	Dernière modification	D
..				
line.xml.zip	10.680	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1
lineSection.xml.zip	52.790	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1
milestone.xml.zip	72.967	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1
ptcar.xml.zip	433.543	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1
ptcarByLine.xml.zip	44.285	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1
ptcarByLineSection.xml.zip	75.507	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1
ptdes.xml.zip	229.057	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1
ptref.xml.zip	1.820.014	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1
ptrefColumn.xml.zip	428.075	Dossier ...	22/08/2022 20:14:34	a1

13 fichiers. Taille totale : 5,311,466 octets

Taille	Priorité	Statut
--------	----------	--------

## V. Documentatie

### V.1 Overzicht

De taskforce analyseerde en verifieerde de duidelijkheid en beschikbaarheid van de documentatie met betrekking tot Merl In.

Documentatie over Merl In is beschikbaar via de website van Infrabel (Business Corner), applicatie Merl In, onder de rubriek "hulp". Een Business Corner-wachtwoord en login zijn vereist om toegang te krijgen tot dit deel van de site.

Men vindt er :

- Een **handleiding voor het raadplegen van de gegevens van Merl In.**

De module « consultatie » is bestemd voor Infrabel en DVIS. Het stelt inventarissen op van alle wagons met gevaarlijke stoffen aanwezig op het Infrabel-net.

Deze documentatie werd door de taskforce als duidelijk en volledig beschouwd.

Het werd echter nuttig geacht om de uitleg over het veld "spoorwegmaatschappij" op pagina 8 te controleren en te nuanceren.

- Een **handleiding voor het invoeren van gegevens in Merl In.**

Deze handleiding heeft betrekking op de web-interface en wordt aangevuld met een demonstratie video: *Video Invoer Merl In Nederlands.*

De taskforce adviseert om in deel 1 van het document de reikwijdte van de handleiding te specificeren, namelijk de invoer van Merl In via de web-interface. Daarnaast werd het nuttig geacht paragraaf « 3.3.1 Het beheer over een wagon nemen » te verduidelijken.

- Een **Nederlands handboek XML generator.**

Deze handleiding geeft uitleg over het invoeren van gegevens in Fill In en Merl In via XML-bestanden gegenereerd door een door Infrabel geconfigureerd Excel-bestand.

Het bestand « **fichier Excel de génération XML combiné** » kan worden gedownload door spoorwegondernemingen die er gebruik van willen maken. Het is echter aanbevolen om vóór gebruik in productie de goede werking te testen in samenwerking met Infrabel.

- De **specificaties van de XSD bestanden om XML te valideren.**

Deze specificaties zijn nodig om een rechtstreekse XML-interface mogelijk te maken tussen Merl In en het interne beheersysteem van spoorwegondernemingen. Het XSD-bestand is een essentieel technisch document dat beschrijft hoe een XML-bericht er uit moet zien. Naast de XSD-bestanden is er een handleiding beschikbaar voor het genereren van XML Fill In- en Merl In-bestanden. Omwille van de complexiteit en de vereiste investering voor het maken van deze interface, is het raadzaam om ondersteuning aan te vragen via uw accountmanager.

Op verzoek is het ook mogelijk om opleiding te krijgen en aanvullende documentatie te ontvangen. Infrabel beschikt namelijk over gespecialiseerde documentatie die de opbouw van XML Fill In- en Merl In-bestanden beschrijft. De taskforce adviseert Infrabel om dit duidelijk op hun website aan te geven.

## V.2 Aanbevelingen

De taskforce stelt volgende verbeteringen voor:

- Een algemeen document toevoegen op de Business Corner dat volgende zaken beschrijft:
  - de 3 mogelijkheden om informatie in te voeren met hun voor- en nadelen (zie IV.1) ;
  - de link tussen Fill In en Merl In en de in te voeren gegevens en/of de te verzenden berichten (zie IV.3);
- Een inleidend document toevoegen m.b.t. het gebruik van de XSD-bestanden;
- In de handleiding voor het raadplegen en het invoeren van gegevens in Merl In, de notie « SO/gebruiker die de wagon beheert » te verifiëren;
- Duidelijk aangeven dat op aanvraag bijkomende opleidingen of verduidelijkingen door Infrabel gegeven kunnen worden.

## VI. Gedetailleerde analyse van de anomalieën en inbreuken die werden vastgesteld tijdens controles

Tijdens de controles uitgevoerd door Infrabel en door DVIS kwamen onderstaande problemen/fouten regelmatig aan het licht.

### VI.1 Problemen met de timing

#### VI.1.1 Overdracht tussen SO - geval 1

##### Vastgestelde inbreuk :

*L.1.1 Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*

##### Geïdentificeerde oorzaak :

Probleem van timing bij het versturen van berichten bij een overdracht tussen SO

##### Voorbeeld :

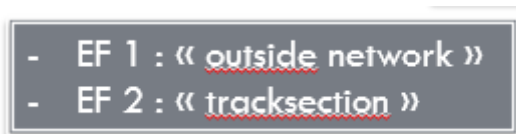
Een wagon komt aan met een trein van SO 1 op spoor X.

Deze wagon wordt vervolgens overgenomen door SO2.



##### De bewerkingen in Merl In zijn als volgt :

- Op het moment van aankomst van de trein :
  - o de wagon wordt automatisch geregistreerd op het spoor X onder het beheer van SO 1.
  - o indien SO 1 actief is, stuurt zij een bericht « tracksection X».
- Vervolgens bij overdracht van de wagon aan SO 2:
  - o SO 1 stuurt een bericht « outside network »
  - o SO 2 stuurt een bericht « tracksection X »

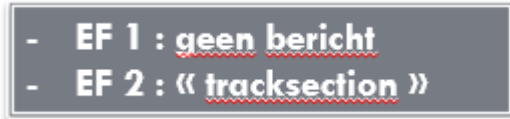


In de praktijk stellen we regelmatig **problemen met timing** vast met als gevolg :

- SO 1 stuurt een bericht « outside network » terwijl SO 2 het bericht « tracksection » al heeft verzonden. Hierdoor overschrijft SO 1 het bericht van SO 2 dat correct was. Dit resulteert in een overtreding L.1.1 *Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*. Afgezien van de timingfout, is het verzenden van het bericht « outside network » terwijl de wagon fysiek aanwezig is, niet correct. In het beste geval corrigeert SO 2 de informatie, maar heeft SO 1 een bericht verzonden van de overdracht die de wagon « outside network » plaatst, terwijl deze in werkelijkheid op spoor X blijft staan.

### **Aanbeveling :**

Om deze situatie te verhelpen, heeft DVIS tijdens het veiligheidsoverleg van 27/05/2021 aanbevolen dat de SO die de wagon overdraagt, geen bericht verzendt die de status van de wagon in "outside network" verandert:



Verschillende spoorwegondernemingen hebben deze oplossing al geïmplementeerd, wat heeft geleid tot een verbetering van de gegevenskwaliteit in Merl In.

Nadeel is in dit geval echter dat als SO 2 geen bericht « tracksection » verstuurt, de wagon in Merl In blijft staan op naam van SO 1. Dit wordt niet als een probleem gezien zolang de wagon op hetzelfde spoor blijft staan. In geval van een ongeval zal Infrabel contact opnemen met de spoorwegonderneming vermeld in Merl In om de wagongegevens te verkrijgen. Ook als de administratieve overdracht van de wagon van SO 1 naar SO 2 al is uitgevoerd, beschikt SO 1 over de wagongegevens en is men in de mogelijkheid deze in geval van calamiteit te verstrekken onder vermelding van het feit dat de wagon reeds werd overgedragen aan SO 2 .

Als daarentegen de wagon vertrekt met een trein van SO 2 en de status « outside network » noch door SO 2, noch door het automatische systeem wordt verzonden, blijft de wagon op naam van SO 1 in Merl In staan; resulterend in een inbreuk L.1.2 *RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)* voor rekening van SO 1. Dit bemoeilijkt de interne controles van de SO en vervalst de resultaten van externe controles (Infrabel en DVIS).

Om bovenstaande problematiek te verhelpen adviseert de taskforce om onderzoek te doen naar het voorzien van een nieuwe status "in transfer" dat door SO 1 zou kunnen worden verzonden. Deze oplossing wordt momenteel overwogen, maar er moet over worden gewaakt dat dit geen extra administratieve werklast creëert.

In afwachting van het resultaat van dit onderzoek blijft de aanbeveling dat de SO die de wagon overdraagt, geen bericht verzendt dat de status van de wagon in « outside network » verandert.

## VI.1.2 Overdracht tussen SO - geval 2

### Vastgestelde inbreuk :

L.1.2 *RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)*

### Geïdentificeerde oorzaak :

Probleem van timing bij het versturen van berichten bij een overdracht tussen SO

### Voorbeeld :

Een wagon komt aan met een trein van SO 1 op spoor X.

Deze wagon wordt vervolgens overgenomen door SO 2 en vertrekt vrij snel terug met een trein van SO 2.

**EF 1** **EF 2**

**Voie X** ----- → **Voie X** ----- → train EF 2

### De bewerkingen in Merl In zijn als volgt :

- Op het moment van aankomst van de trein :
  - o de wagon wordt automatisch geregistreerd op het spoor X onder de verantwoordelijkheid van SO 1.
  - o indien SO 1 actief is, stuurt zij een bericht « tracksection X » .
- Vervolgens wordt de wagon overgedragen aan SO 2 en vertrekt hij met een trein van SO 2:
  - o bepaalde SO 1 sturen opnieuw een bericht « tracksection X » bij de administratieve overdracht van de wagon aan SO 2 ;
  - o eventueel stuurt SO 2 een bericht « tracksection X »
- Tijdens het vertrek van de trein van SO 2 :
  - o de status van de wagon wordt automatisch gewijzigd in « outside network » via het automatische systeem van Infrabel ;
  - o indien SO 2 actief is, stuurt zij een bericht « outside network » .

In de praktijk stellen we regelmatig **problemen met timing** vast met als gevolg :

- SO 1 stuurt het bericht « tracksection » nadat de wagon reeds vertrokken is met een trein van SO 2 die een bericht « outside network » heeft verstuurd. Op deze manier neemt SO 1 dus terug de verantwoordelijkheid over de wagon en staat hij in Merl In geregistreerd op spoor X terwijl hij in werkelijkheid niet meer aanwezig is. Dit resulteert in een inbreuk L.1.2 *RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)*.

### Aanbeveling :

Om bovenstaande problematiek te verhelpen adviseert de taskforce om geen XML-bericht te versturen bij de administratieve overdracht van een wagon. Er moeten enkel berichten gestuurd worden naar Merl In als er een reële verplaatsing is van de wagon.

### VI.1.3 Problemen met timing en conflict tussen manueel en automatisch systeem

In bepaalde gevallen sturen SO berichten naar Merl In alvorens de betrokken operaties effectief werden uitgevoerd. Dit kan leiden tot fouten in Merl In.

Hieronder werken we 2 voorbeelden uit:

#### **Voorbeeld 1 :**

Een trein komt aan op het spoor X en vervolgens worden de wagons naar spoor Y gerangeerd.

#### **Vastgestelde inbreuk :**

##### *L.1.3 RID-Wagon op een verkeerd spoor weergegeven in de inventaris MERLIN*

#### **Geïdentificeerde oorzaak :**

Wanneer de SO, die anticipeert op de voorziene rangering, de wagons in Merl In op spoor Y plaatst (berichten « tracksection Y ») alvorens de trein is aangekomen op spoor X dan zullen de betrokken wagons bij de werkelijke aankomst van de trein door het automatische systeem terug op spoor X geregistreerd worden.

Het is dus absoluut noodzakelijk dat het bericht « tracksection Y » pas verstuurd wordt na de werkelijke aankomst van de trein op spoor X.

#### **Aanbevelingen :**

- Erover waken om administratieve operaties pas uit te voeren wanneer de operaties op het terrein effectief zijn uitgevoerd.
- Het personeel dat verantwoordelijk is voor de administratieve operaties sensibiliseren over het belang van hun acties.
- Gebruik maken van de trein tracking gegevens van Infrabel (zie punt IV.6.4). Dit kan de administratieve werklast beperken en zorgen voor een betere synchronisatie. Deze tracking gegevens stellen de operator in staat om te weten op welk spoor zijn trein is aangekomen zonder dat hij hiervoor de website (Track In) of de treinbestuurder moet raadplegen. De operator valideert de gegevens, verstuurt een (bevestigings) XML-bericht en vervolgens een bericht « tracksection » nadat de rangering werd uitgevoerd.

#### **Voorbeeld 2 :**

Een trein komt aan op spoor X in een niet-EBP station.

#### **Vastgestelde inbreuk :**

##### *L.1.1 Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*

#### **Geïdentificeerde oorzaak :**

In stations die niet zijn uitgerust met het EBP-systeem, is er geen detectie en dus ook geen registratie van het aankomstspoor door het automatische systeem. Tevens bedient de SO zelf de wissels en kent dus als enige het gebruikte spoor. In dit geval worden de wagons, wanneer de trein arriveert, door het automatische systeem op een fictief spoor genaamd « Trein spoor » of op een inritspoor van het station geplaatst. Vervolgens moet de SO aan het einde van de rangeeroperaties een bericht « tracksection » versturen.

Wanneer de SO het bericht « tracksection » echter verstuurt voordat de trein daadwerkelijk arriveert, overschrijft het automatische systeem dit bericht wanneer de trein effectief arriveert en worden de wagons weer op het « Trein spoor » of inritspoor geregistreerd.

Deze situatie wordt regelmatig vastgesteld in Feluy-Zoning en Antwerpen D.S. Petrol.

#### **Aanbevelingen :**

- Erover waken om de administratieve operaties pas uit te voeren wanneer de operaties op het terrein effectief zijn uitgevoerd.
- Het personeel dat verantwoordelijk is voor de administratieve operaties sensibiliseren over het belang van hun acties.
- Gebruik maken van de trein tracking gegevens van Infrabel om een betere synchronisatie te bekomen en een notificatie te geven (pop-up) dat het werkelijke aankomstspoor moet geregistreerd worden in Merl In.

## VI.2 Rangeringen/spoorwijzigingen

### **Vastgestelde inbreuk :**

L.1.3 *Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*

#### **Geïdentificeerde oorzaak :**

Voor de spoorwijzigingen naar aanleiding van rangeringen moet er een bericht « tracksection » verstuurd worden door de SO. Er bestaat hiervoor geen automatisch systeem bij Infrabel. Dit wordt over het algemeen voorzien in de procedures van de SO.

Soms is de termijn tussen het einde van de rangering en het versturen van de berichten naar Merl In te lang met als gevolg een inbreuk L.1.3 *RID-Wagon op een verkeerd spoor weergegeven in de inventaris MERLIN*.

#### **Aanbeveling :**

- Het personeel dat verantwoordelijk is voor de administratieve operaties sensibiliseren over het belang van hun acties.

## VI.3 Op het netwerk plaatsen vanop een aansluiting

### **Vastgestelde inbreuk :**

L.1.1 *Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*

#### **Geïdentificeerde oorzaak :**

Wanneer een wagon op het netwerk wordt geplaatst vanop een aansluiting, moet de SO een bericht « tracksection » versturen. Er bestaat hiervoor geen automatisch systeem bij Infrabel. Dit bericht moet absoluut verzonden worden door de SO.

Momenteel stellen we hieromtrent steeds minder inbreuken vast. Deze situatie lijkt goed te worden beheerd door de SO.



### **Aanbeveling :**

De taskforce heeft op dit punt geen specifieke aanbevelingen buiten het digitaliseren van de informatiestroom tussen klant en SO om de administratieve werklust te beperken.

Het plaatsen van wagons op het spoornet wordt doorgaans behandeld in de procedures van de spoorwegondernemingen. Wel dient tijdens bilateraal overleg met elke SO te worden gecontroleerd of de procedures dit punt dekken.

## VI.4 Buiten netwerk plaatsen na levering bij klant

### **Vastgestelde inbreuk :**

*L.1.2 RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)*

### **Geïdentificeerde oorzaak**

Wanneer een wagon wordt afgeleverd bij de klant, moet de SO een bericht « outside network » sturen. Er bestaat hiervoor geen automatisch systeem. Dit bericht moet absoluut door de SO worden verzonden.

Momenteel worden hieromtrent steeds minder inbreuken vastgesteld. Deze situatie lijkt goed te worden beheerd door de SO.

### **Aanbeveling :**

De taskforce heeft op dit punt geen specifieke aanbevelingen.

Het plaatsen van wagons op een aansluiting wordt doorgaans behandeld in de procedures van de spoorwegondernemingen. Wel dient tijdens bilateraal overleg met elke SO te worden gecontroleerd of de procedures dit punt dekken.

## VI.5 Onnodig versturen van berichten

We stellen regelmatig vast dat er onnodige berichten naar Merl In worden verstuurd die leiden tot fouten.

Hieronder werken we 2 voorbeelden uit:

### **Voorbeeld 1**

### **Vastgestelde inbreuk :**

*L.1.1 Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*

### **Geïdentificeerde oorzaak :**

Het versturen van een bericht « outside network » hoewel de wagon nog steeds op een spoor verblijft.

### Aanbeveling :

De « triggers » voor het verzenden van berichten naar Merl In herzien. Met andere woorden, de handelingen in het wagenbeheersysteem van de SO die het versturen van een XML-bericht naar Merl In uitlokken, ophijsten. Een bericht naar Merl In moet enkel verstuurd worden voor “fysieke” wijzigingen m.b.t. een wagon (locatie of inhoud) en niet voor administratieve wijzigingen.

### Voorbeeld 2

#### Vastgestelde inbreuk :

L.1.2 RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)

#### Geïdentificeerde oorzaak :

Het versturen van een bericht « tracksection » zonder logische reden na het versturen van andere correcte berichten.

In het voorbeeld hieronder zien we dat de berichten van de SO perfect de reële bewegingen van de wagon volgen (vertrek, doorrit grens). Maar in bepaalde gevallen wordt er een bericht verstuurd, enkele minuten nadat de trein het land heeft verlaten, dat de wagon terug registreert op het initiële vertrekspoor van de trein. We stellen ook vast dat dit gebeurt bij passage aan de grensstations (Essen, Visé, Montzen, ...).

GENT-ZEEHAVEN	Gent-Zeehaven - Faisceau D Voie 229		24/08/2022 15:43:43	24/08/2022 16:30:14	24/08/2022	47625
GENT-ZEEHAVEN	Gent-Zeehaven - Faisceau D Voie 229		24/08/2022 16:30:15	24/08/2022 17:09:55		
TECH PTCAR FOR TRAVELLING	TECH TRACK SECTION FOR TRAVELLING		24/08/2022 17:09:56	24/08/2022 17:30:13	24/08/2022	48571
TECH PTCAR FOR OUT NETW88	Voie raccordée		24/08/2022 17:30:14	24/08/2022 19:16:16		
ESSEN-GRENS			24/08/2022 19:16:17	24/08/2022 20:05:06	24/08/2022	48571
ESSEN-GRENS	Essen Grens - voie 905-fic		24/08/2022 20:05:07	24/08/2022 20:05:08		
ANTWERPEN-NOORD-BUNDEL B3	Antwerpen Noord fais.c.B3 voie 607		24/08/2022 20:05:09	31/12/9999 00:00:00		

### Aanbeveling :

De « triggers » voor het verzenden van berichten naar Merl In herzien. Met andere woorden, de handelingen in het wagenbeheersysteem van de SO die het versturen van een XML-bericht naar Merl In uitlokken, ophijsten en controleren of het zenden van een bericht werkelijk nodig is. (zie tabel *berichtenstroom* in punt IV.4)

## VI.6 Fout in de samenstellingsaankondiging

### VI.6.1 Wagon ontbreekt in de samenstellingsaankondiging, trein bij aankomst

#### Vastgestelde inbreuk :

L.1.1 Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN

#### Geïdentificeerde oorzaak :

Indien een wagon niet is opgenomen in de samenstellingsaankondiging zal hij na aankomst van de trein niet geregistreerd worden in Merl In via het automatische systeem van Infrabel. Deze fout kan worden rechtgezet indien de SO een bericht « tracksection » stuurt voor de betrokken wagon.

Toch gaat het vaak over een fout die ontstaan is bij eerdere manipulaties in het beheersysteem van de SO.

In het algemeen zal de SO ook op treinniveau werken en een bericht versturen met de gegevens van alle wagons in de trein. Afhankelijk van de oorsprong van de fout zullen de actieve SO deze fout dus wel of niet compenseren.

**Aanbeveling :**

Deze fout komt niet vaak voor maar Merl In-controles hebben toch al structurele fouten voor een bepaalde trafiek aan het licht gebracht.

De taskforce heeft voor dit punt geen specifieke aanbevelingen. Tijdens bilaterale vergaderingen met elke SO moet echter worden gecontroleerd of de procedures ervoor zorgen dat eventuele fouten die tijdens het transport door medewerkers op het terrein worden geconstateerd en gecorrigeerd, uiteindelijk worden gecorrigeerd in het wagenbeheersysteem, resulterend in een correctie van de samenstellingsaankondiging en/of Merl In.

## VI.6.2 Wagon ontbreekt in de samenstellingsaankondiging, trein bij vertrek

**Vastgestelde inbreuk :**

L.1.2 *RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)*

**Geïdentificeerde oorzaak :**

Indien een wagon niet is opgenomen in de samenstellingsaankondiging zal hij na vertrek van de trein niet de status « outside network » krijgen via het automatische systeem van Infrabel. Deze fout kan worden rechtgezet indien de SO een bericht « outside network » stuurt voor de betrokken wagon.

Toch gaat het vaak over een fout die ontstaan is bij eerdere manipulaties in het beheersysteem van de SO.

In het algemeen zal de SO ook op treinniveau werken en een bericht versturen met de gegevens van alle wagons in de trein. Afhankelijk van de oorsprong van de fout zullen de actieve SO deze fout dus wel of niet compenseren.

**Aanbeveling :**

Deze fout komt slechts uitzonderlijk voor. Nochtans hebben Merl In-controles structurele fouten voor een bepaalde trafiek aan het licht gebracht.

De taskforce heeft voor dit punt geen specifieke aanbevelingen. Tijdens bilaterale vergaderingen met elke SO moet echter worden gecontroleerd of de procedures ervoor zorgen dat eventuele fouten die tijdens het transport door medewerkers op het terrein worden geconstateerd en gecorrigeerd, uiteindelijk worden gecorrigeerd in het wagenbeheersysteem, resulterend in een correctie van de samenstellingsaankondiging en/of Merl In.

### VI.6.3 Foutieve last in de samenstellingsaankondiging

#### Vastgestelde inbreuk :

#### L.1.4 *Onjuiste RID-gegevens in MERLIN*

#### Geïdentificeerde oorzaak :

Indien de gegevens met betrekking tot de lading van een wagon (gewicht, UN, gevarencode, enz.) foutief zijn in de samenstellingsaankondiging, zullen deze fouten aan het einde van de keten ook aanwezig zijn in Merl In.

Vaak gaat het over een fout die ontstaan is bij eerdere manipulaties in het beheersysteem van de SO.

Dergelijke fout werd vaak vastgesteld voor RID containertransport. De RID-gegevens van de containers waren niet geïntegreerd in het wagenbeheerssysteem van de SO.

#### **Aanbeveling :**

Deze fout komt slechts uitzonderlijk voor.

De taskforce heeft voor dit punt geen specifieke aanbevelingen. Tijdens bilaterale vergaderingen met elke SO moet echter worden gecontroleerd of de procedures ervoor zorgen dat eventuele fouten die tijdens het transport door medewerkers op het terrein worden geconstateerd en gecorrigeerd, uiteindelijk worden gecorrigeerd in het wagenbeheerssysteem, resulterend in een correctie van de samenstellingsaankondiging en/of Merl In.

### VI.6.4 Vertrekstation stemt niet overeen met dienstregeling

#### Vastgestelde inbreuk :

#### L.1.2 *RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)*

#### Geïdentificeerde oorzaak :

Indien het vertrekstation in de samenstellingsaankondiging niet overeenstemt met het voorziene vertrekstation in de dienstregeling of wanneer de naam van het vertrekstation niet correct is, zullen de wagons opgenomen in de trein niet de status « outside network » krijgen via het automatische systeem van Infrabel.

In principe wordt hierover een notificatie via e-mail verzonden aan de SO (zie IV.6.1) :

Répondre Répondre à tous Transférer MI



Wed 24/08/2022 03:12

merlinmanagementnoreply@infrabel.be

**Warning** Message, the trajects of train [redacted] from 23-08-2022 are not correct.

Cambier Geoffrey;  Philippo David;  railcube.be;  interfaces.belgium

The trajects of train [redacted] from 23-08-2022 are not correct.

In this case, Merlin doesn't move wagons automatically (start AND arrivals of the train).

You must send the new positions of those wagons In merlin by xml or to the website.

Traject 1 from ANTWERPEN-NOORD-BUNDEL B2 to ESSEN-GRENS

List of errors for this traject :

Departure ptcar ANTWERPEN-NOORD-BUNDEL B2 is not on the itinerary of the train.

Deze fout wordt rechtgezet indien de SO een bericht « outside network » verstuurt voor de betrokken wagons.

#### **Aanbeveling :**

- Gebruik maken van de gegevens van de dienstregeling (timetabling) voor de samenstellingsaankondigingen opdat de stations, deeltrajecten en frontwissels steeds correct zijn.
- Rekening houden met de notificaties die men ontvangt.

De taskforce beveelt Infrabel eveneens aan om de samenstellingsaankondigingen met foutieve stationsnamen te weigeren.

VI.6.5 Aankomststation stemt niet overeen met dienstregeling

#### **Vastgestelde inbreuk :**

L.1.1.1 *Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*

#### **Geïdentificeerde oorzaak :**

Indien het aankomststation in de samenstellingsaankondiging niet overeenstemt met het voorziene aankomststation in de dienstregeling of wanneer de naam van het aankomststation niet correct is, zullen de gegevens niet van Fill In naar Merl In getransfereerd worden via het automatische systeem van Infrabel.

Een notificatie wordt per e-mail verstuurd op het moment van het vertrek van de trein :

📧 Répondre 📧 Répondre à tous 📧 Transférer 📧 MI



Tue 16/08/2022 09:28

merlinmanagementnoreply@infrabel.be

**Warning** Message, the trajects of train ~~4865~~ from 16-08-2022 are not correct.

À Cambier Geoffrey; Philippo David;

The trajects of train ~~4865~~ from 16-08-2022 are not correct.  
In this case, Merlin doesn't move wagons automatically (start AND arrivals of the train).  
You must send the new positions of those wagons In merlin by xml or to the website.

Traject 1 from ANTWERPEN-NOORD-BUNDEL B2 to Aubange frontiere-CFL

List of errors for this traject :  
Arrival ptcarr Aubange frontiere-CFL is unknown.

Deze fout wordt rechtgezet indien de SO een bericht « tracksection » verstuurt voor de betrokken wagons.

**Aanbeveling :**

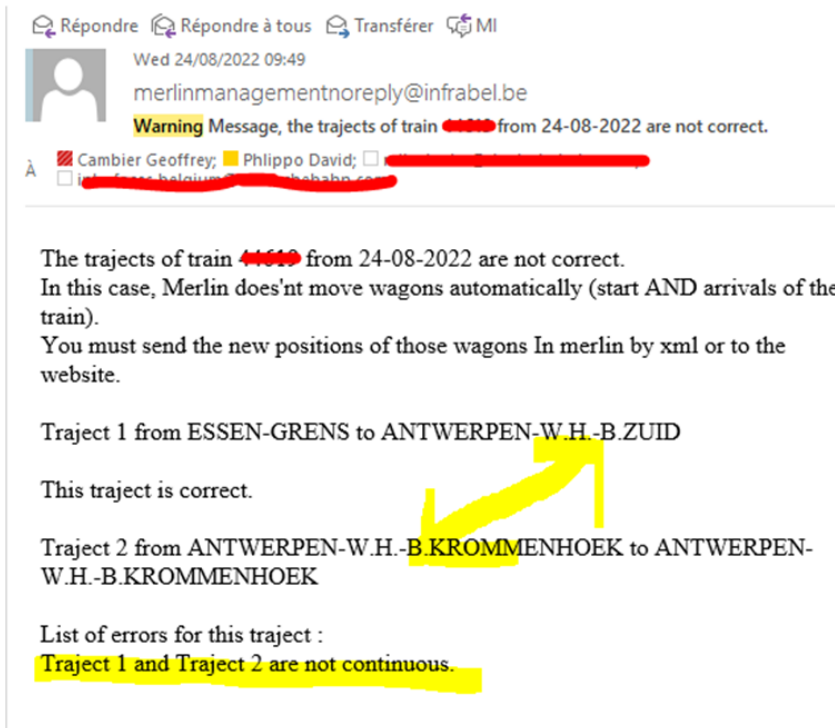
- Gebruik maken van de gegevens van de dienstregeling (timetabling) voor de samenstellingsaankondigingen opdat de stations, deeltrajecten en frontwissels steeds correct zijn.
- Rekening houden met de notificaties die men ontvangt.

De taskforce beveelt Infrabel eveneens aan om de samenstellingsaankondigingen met foutieve stationsnamen te weigeren.

## VI.6.6 Incoherente deeltrajecten in de samenstellingsaankondiging

De deeltrajecten in de samenstellingsaankondiging moeten elkaar correct en zonder onderbreking opvolgen.

Als dit niet het geval is, wordt een notificatie via e-mail verzonden:



### Aanbeveling :

- Gebruik maken van de gegevens van de dienstregeling (timetabling) voor de samenstellingsaankondigingen opdat de stations, deeltrajecten en frontwissels steeds correct zijn.
- Rekening houden met de notificaties die men ontvangt.

De taskforce beveelt Infrabel eveneens aan om de samenstellingsaankondigingen met foutieve stationsnamen te weigeren.

## VI.7 Werkelijkheid en dienstregeling stemmen niet overeen

### VI.7.1 Werkelijk vertrekstation stemt niet overeen met dienstregeling

#### Vastgestelde inbreuk :

L.1.2 RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)

#### Geïdentificeerde oorzaak :

Indien op het moment van het vertrek van de trein, de geregistreerde trein tracking gegevens niet overeenstemmen met de “verwachte” gegevens op basis van de dienstregeling, zullen de wagons opgenomen in de trein niet de status « outside network » krijgen via het automatische systeem van Infrabel en dus zichtbaar blijven in Merl In.

Deze fout kan rechtgezet worden indien de SO een bericht « outside network » verstuurt voor de betrokken wagons.

We hebben vastgesteld dat dit vaak voorkomt in Antwerpen Noord omwille van last-minute wijzigingen in functie van de beschikbaarheid van vrije sporen.

#### **Aanbeveling :**

In theorie zou elke afwijking aan de voorziene dienstregeling moeten leiden tot een nieuwe aanvraag voor wijziging van het rijpad. De dienstregeling (timetabling) en samenstellingsaankondiging moeten overeenkomstig worden aangepast.

De taskforce vraagt aan Infrabel om deze zaak te onderzoeken en een oplossing voor te stellen.

De bevestiging van het vertrek, via het versturen van een XML-bericht door de actieve spoorwegondernemingen, maakt het mogelijk om de niet-werking van het automatische systeem te compenseren. De taskforce beveelt dan ook aan dat actieve spoorwegondernemingen deze bevestigingsberichten (blijven) sturen.

### VI.7.2 Werkelijk aankomststation stemt niet overeen met dienstregeling

#### **Vastgestelde inbreuk :**

L.1.1 *Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*

#### **Geïdentificeerde oorzaak :**

Indien het werkelijke aankomststation van de trein niet overeenstemt met het aankomststation in de dienstregeling, zullen de gegevens uit Fill In niet overgedragen worden naar Merl In via het automatische systeem van Infrabel.

Deze fout wordt rechtgezet indien de SO een bericht « tracksection » verstuurt voor de betrokken wagons.

We hebben vastgesteld dat dit vaak voorkomt in Antwerpen Noord omwille van last-minute wijzigingen in functie van de beschikbaarheid van vrije sporen.

#### **Aanbeveling :**

De taskforce vraagt aan Infrabel om deze zaak te onderzoeken en een oplossing voor te stellen.

De bevestiging van de aankomst, via het versturen van een XML-bericht door de actieve spoorwegondernemingen maakt het mogelijk om de niet-werking van het automatische systeem te compenseren. De taskforce beveelt dan ook aan dat actieve spoorwegondernemingen deze bevestigingsberichten (blijven) sturen.



## VI.8 Fout in de trein tracking gegevens

### VI.8.1 Vertrek van de trein niet gedetecteerd

#### Vastgestelde inbreuk :

*L.1.2 RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)*

#### Geïdentificeerde oorzaak :

Indien bij het vertrek van de trein het eerste detectiepunt door een technisch probleem niet wordt geregistreerd, zullen de wagons opgenomen in de trein niet de status « outside network » krijgen via het automatische systeem van Infrabel en dus zichtbaar blijven in Merl in.

Bij de aankomst van de trein op zijn bestemming zullen de gegevens ook niet overgedragen worden van Fill In naar Merl In wat leidt tot een inbreuk *L.1.1 Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN.*

Deze fout wordt rechtgezet indien de SO een bericht « outside network » verstuurt voor de betrokken wagons.

Dergelijk technisch probleem heeft zich reeds meermaals voorgedaan.

#### Aanbeveling :

- De taskforce vraagt aan Infrabel om deze zaak te onderzoeken en een oplossing voor te stellen.
- De actieve SO waarvan het wagenbeheerssysteem communiceert met Merl In wordt aanbevolen om het bericht « outside network » te (blijven) versturen.
- De pasieve SO wordt aanbevolen om een controle uit te voeren na het vertrek van de trein (dit ten laatste op het einde van de voorziene operaties in het station).

### VI.8.2 Aankomst van de trein niet gedetecteerd

#### Vastgestelde inbreuk :

*L.1.1 Alleenstaande RID-wagon aanwezig in het station die niet is weergegeven in de inventaris MERLIN*

#### Geïdentificeerde oorzaak :

Indien bij de aankomst van de trein de detectie van het aankomstspoor door een technisch probleem niet wordt geregistreerd, zullen de gegevens niet worden overgedragen van Fill In naar Merl In via het automatische systeem van Infrabel.

Deze fout wordt rechtgezet indien de SO een bericht met status « tracksection » verstuurt voor de betrokken wagons.

*Opmerking: de SO ontvangen ook geen info over de aankomst van hun trein via de trein tracking gegevens (traintracking.xml).*

Dergelijk technisch probleem heeft zich reeds meermaals voorgedaan.

**Aanbeveling :**

- De taskforce vraagt aan Infrabel om deze zaak te onderzoeken en oplossingen voor te stellen.
- De actieve SO waarvan het wagenbeheerssysteem communiceert met Merl In wordt aanbevolen om het bericht « tracksection » te (blijven) versturen.
- Indien de wagons in het station blijven staan (niet onmiddellijk vertrekken met een andere trein) beveelt de taskforce de passieve SO aan om controles uit te voeren op het einde van de voorziene operaties in het station om er zeker van te zijn dat deze wagons zijn geregistreerd in Merl In.

VI.9 Storing aan de seininrichting

Indien er zich een seinstoring (EBP) voordoet, worden er geen gegevens overgedragen tussen Fill In en Merl In.

De SO ontvangt dus ook geen indicatie met betrekking tot het vertrek of aankomst van hun trein.

**Aanbeveling :**

- Hoewel deze situatie eerder uitzonderlijk is moet er toch een notificatiebericht voorzien worden.
- De actieve SO waarvan het wagenbeheerssysteem communiceert met Merl In wordt aanbevolen om het bericht « tracksection » te (blijven) versturen bij aankomst van een trein en het bericht « outside network » bij het vertrek van een trein.
- De passieve SO wordt aanbevolen om zelf controles te doen op het einde van de voorziene operaties in het station, om te verzekeren dat de inventaris Merl In correct is.

## VII Specifieke statistische analyses uitgevoerd door Infrabel

Zoals vermeld in punt IV.1.3 zal het automatische systeem van Infrabel niet werken wanneer de samenstellingsaankondiging, de dienstregeling en de trein tracking gegevens niet perfect overeenstemmen.

Uit controles is gebleken dat de meest voorkomende fout het niet overeenstemmen van de stations is (vertrekstation, tussenstation in de deeltrajecten of aankomststation). Daarom heeft Infrabel beslist om analyses uit te voeren om de oorsprong van deze fouten op te sporen.

### Meerdere analyses werden uitgevoerd :

- ontbrekende registratie van detectiepunten (VII.1) voor bepaalde treinen en de impact daarvan op Merl In
- consistentie van de gegevens in de samenstellingsaankondiging Fill In (VII.2)
- vergelijking samenstellingsaankondiging in Fill In en dienstregeling (stationsnamen, deeltrajecten, coherente volgorde, enz.) (VII.3)

### VII.1 Ontbrekende registratie detectiepunten

Volgende verificaties werden uitgevoerd voor elke trein die gedurende een bepaalde periode heeft gereden:

- overeenstemming van de stations (PTCAR) voorzien in de dienstregeling (timetabling) en de werkelijke geregistreerde detectiepunten.
- identificatie van de treinen waarvan het vertrek niet werd gedetecteerd. Het aantal ontbrekende detectiepunten vanaf het vertrek tot het eerste geregistreerde detectiepunt werd voor deze gevallen onderzocht (alook de deeltrajecten).
- identificatie van de treinen waarvan de aankomst niet werd gedetecteerd. Het aantal ontbrekende detectiepunten tussen het laatst geregistreerde detectiepunt en het voorziene detectiepunt van aankomst (PTCAR) zoals voorzien in de dienstregeling werd voor deze gevallen onderzocht (idem voor de deeltrajecten).
- de chronologische coherentie tussen de geregistreerde detectiepunten en de dienstregeling.

Het doel hiervan was :

- begrijpen waarom de registratie van bepaalde detectiepunten ontbreekt en hoeveel opeenvolgende registraties ontbreken (enkel geen registratie van aankomst, geen registratie van 2 detectiepunten voor aankomst, 10 punten voor aankomst, enz.) .
- locaties te identificeren waar de registratie van detectie problematisch is.
- de acties identificeren die moeten worden ondernomen om de betrouwbaarheid van de detectie te verbeteren.
- mogelijke extrapolaties te identificeren om een detectieprobleem te verhelpen.

### Conclusie en aanbevelingen :

1. Er werden 23 problematische detectiepunten (PTCAR) geïdentificeerd. PTCAR's waarover regelmatig gevaarlijke goederen worden vervoerd, worden prioritair behandeld :

ptcarid	ptcar_shortnamen	ptcar_is_domestic	ptcar_is_border	mvmtf n_tot	exact	near-point	no
1361	R.POLYOL	VRAI	FAUX	in	5	0,0%	0,0%
47	ANTW-ND-B2	VRAI	FAUX	in	4	0,0%	0,0%
1351	R.YARA	VRAI	FAUX	in	4	0,0%	75,0%
80	MONCEAU-R	VRAI	FAUX	in	1	0,0%	100,0%
618	JEMEPPE-FR-M	VRAI	FAUX	in	1	0,0%	100,0%
620	JEMEPPE-S-S	VRAI	FAUX	in	1	0,0%	100,0%
1410	R.SOLVAY-1	VRAI	FAUX	in	1	0,0%	0,0%
98	OUDENDIJK	VRAI	FAUX	out	17	0,0%	29,4%
168	NOORDZEETERM	VRAI	FAUX	out	14	0,0%	100,0%
1361	R.POLYOL	VRAI	FAUX	out	5	0,0%	0,0%
1351	R.YARA	VRAI	FAUX	out	2	0,0%	100,0%
46	ANTW-ND-B1	VRAI	FAUX	out	1	0,0%	100,0%
618	JEMEPPE-FR-M	VRAI	FAUX	out	1	0,0%	0,0%
620	JEMEPPE-S-S	VRAI	FAUX	out	1	0,0%	0,0%
98	OUDENDIJK	VRAI	FAUX	in	21	19,0%	61,9%
55	ANTW-ND-C1	VRAI	FAUX	out	20	20,0%	60,0%

## 2. Extrapolaties :

Indien de registratie van het eerste detectiepunt van het vertrek van een trein ontbreekt, lijkt het mogelijk om een geëxtrapoleerd detectiepunt te gebruiken met behulp van de afwaartse detectiepunten. Deze ontwikkeling, die de taskforce aanbeveelt, zou de inbreuk van het type L.1.2 *RID-wagon verkeerd weergegeven in de inventaris MERLIN (in werkelijkheid niet aanwezig in het station)* aanzienlijk moeten beperken, zelfs voor passieve spoorwegondernemingen.

Als de registratie van het aankomstspoor daarentegen ontbreekt, is het niet mogelijk om te extrapoleren voor de automatische overdracht. Het is immers niet mogelijk om aan te nemen dat de trein is aangekomen. Hij kan uitgeweken zijn in een vorig station of omgeleid naar een ander station.

Een andere oplossing indien het eerste detectiepunt van het vertrek van een trein ontbreekt, is mogelijk door gebruik te maken van de detectiepunten aan de grenzen van het Infrabel netwerk.

De taskforce raadt Infrabel aan om de extrapolatiemogelijkheden bij het ontbreken van treindetectiegegevens verder te analyseren.

## VII.2 Consistentie van de gegevens in de samenstellingsaankondiging Fill In

Volgende verificaties werden uitgevoerd voor elke trein die gedurende een bepaalde periode heeft gereden:

- het gebruik van de juiste stationsnamen.
- de coherentie van de deeltrajecten.

Het doel was om dit soort fouten te identificeren en te kwantificeren, evenals terugkerende fouten te identificeren en de betrokken spoorwegondernemingen bewust te maken van de noodzaak om deze te corrigeren.

### **Conclusie en aanbevelingen :**

Ondanks alle eerder uitgevoerde sensibiliseringsacties gebruiken sommige spoorwegondernemingen nog steeds onjuiste stationsnamen. De taskforce raadt de spoorwegondernemingen aan om de gegevens van de dienstregeling (timetabling) te gebruiken voor de samenstellingsaankondiging en raadt Infrabel aan samenstellingsaankondigingen met foutieve stationsnamen te weigeren.

De mogelijkheid om samenstellingsaankondigingen met inconsistente deeltrajecten te weigeren is ook een piste, maar alle gevolgen moeten vooraf worden geëvalueerd. De taskforce beveelt dit niet blindelings aan en stelt voor om een overzicht te ontwikkelen waarmee de evolutie van dit type fout per SO kan worden opgevolgd.

### VII.3 Vergelijking tussen samenstellingsaankondiging Fill In en dienstregeling

Volgende verificaties werden uitgevoerd voor elke trein die gedurende een bepaalde periode heeft gereden:

- identificatie van de treinen die zonder last in Fill In hebben gereden (met inbegrip van de treinen die reden met een samenstellingsaankondiging via de noodprocedure).
- overeenstemming tussen de stations en deeltrajecten in de samenstellingsaankondiging Fill In en de dienstregeling.

Het doel was om dit soort fouten te identificeren en te kwantificeren, evenals terugkerende fouten te identificeren en de betrokken spoorwegondernemingen bewust te maken van de noodzaak om deze te corrigeren.

### **Conclusie en aanbevelingen :**

Bepaalde samenstellingsaankondigingen vermelden deeltrajecten met tussenstations die afwijken van de dienstregeling (ofwel is het station niet opgenomen in de dienstregeling, passeert de trein dit punt niet, ofwel stopt de trein niet in het station). Deze verschillen zorgen ervoor dat de automatische overdracht van gegevens niet correct kan werken.

De taskforce raadt de spoorwegondernemingen aan om de dienstregelingsgegevens te gebruiken voor het opstellen van de samenstellingsaankondiging. De dienstregeling is ook essentieel om de stations te kennen waar een frontwissel plaatsvindt (de trein verlaat het station in de andere richting).

De taskforce raadt Infrabel aan om een notificatiebericht te sturen indien de noodprocedure wordt gebruikt, dat de SO eraan herinnert dat er geen gegevens in Merl In zullen worden opgenomen. Dit betekent dat de SO berichten naar Merl In moet versturen, zowel bij vertrek van de trein (« outside network ») als bij aankomst (« tracksection »).

De taskforce raadt Infrabel ook aan om een overzicht te ontwikkelen waarmee de evolutie van dit type fout per SO kan worden opgevolgd.

## VIII. Aanbevelingen

Dit punt herneemt alle aanbevelingen die in het rapport werden geformuleerd met daarbij een referentie naar de betrokken paragraaf.

We presenteren de aanbevelingen in de vorm van een tabel die als basis zal dienen voor de implementatie- en opvolgingsfase van de aanbevelingen.

	<b>DOCUMENTATIE</b>		
1.	Op de business corner een algemeen document toevoegen dat volgende zaken beschrijft: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ de 3 mogelijkheden om informatie in te voeren met hun voor- en nadelen.</li> <li>➤ de link tussen Fill In en Merl In en de in te voeren gegevens en/of de te verzenden berichten.</li> </ul>	Infrabel	<a href="#">IV.1</a> , <a href="#">IV.3</a> , <a href="#">V.2</a>
2.	Een inleidend document toevoegen m.b.t. het gebruik van de XSD-bestanden.	Infrabel	<a href="#">V.2</a>
3.	In de handleiding voor het raadplegen en het invoeren van gegevens in Merl In, de notie « SO/gebruiker die de wagon beheert » verifiëren in functie van de discussie betreffende de overdracht van wagons tussen SO.	Infrabel	<a href="#">V.2</a>
4.	Duidelijk aangeven dat op aanvraag bijkomende opleidingen of verduidelijkingen door Infrabel gegeven kunnen worden.	Infrabel	<a href="#">V.2</a>
	<b>TIMING</b>		
5.	Bij de overdracht van een wagon stuurt de SO die de wagon overdraagt geen bericht « outside network ».	SO	<a href="#">VI.1.1</a>
6.	Onderzoek doen naar het voorzien van een nieuwe wagon status "in transfer".	Infrabel/SO	<a href="#">VI.1.1</a>
7.	Erover waken om administratieve operaties pas uit te voeren wanneer de operaties op het terrein effectief zijn uitgevoerd.	SO	<a href="#">VI.1.3</a>
8.	Het personeel dat verantwoordelijk is voor de administratieve operaties sensibiliseren over het belang van hun acties.	SO	<a href="#">VI.1.3</a> , <a href="#">VI.2</a>
9.	Gebruik maken van trein tracking gegevens van Infrabel.	SO	<a href="#">IV.6.4</a> , <a href="#">VI.1.3</a>
10.	Digitaliseren van de informatiestroom tussen klant en SO.	SO	<a href="#">VI.3</a>
	<b>TRIGGER</b>		
11.	De « triggers » voor het verzenden van berichten naar Merl In herzien.	SO	<a href="#">VI.1.2</a> , <a href="#">VI.5</a>
	<b>SAMENSTELLINGSAANKONDIGING</b>		
12.	De gegevens van de dienstregeling (timetabling) gebruiken voor het opstellen van samenstellingsaankondigingen.	SO	<a href="#">IV.6.3</a> , <a href="#">VI.6.4</a> , <a href="#">VI.6.5</a> , <a href="#">VI.6.6</a> , <a href="#">VII.2</a> , <a href="#">VII.3</a>

13.	Samenstellingsaankondigingen met foutieve stationsnamen weigeren.	Infrabel	<a href="#">VII.2</a> , <a href="#">VI.6.4</a> , <a href="#">VI.6.5</a> , <a href="#">VII.2</a>
14.	Het weigeren van samenstellingsaankondigingen met incoherente deeltrajecten bestuderen.	Infrabel	<a href="#">VI.6.6</a> , <a href="#">VII.2</a>
15.	Rekening houden met de ontvangen waarschuwingsberichten.	SO	<a href="#">IV.6.1</a> , <a href="#">VI.6.4</a> , <a href="#">VI.6.5</a> , <a href="#">VI.6.6</a> , <a href="#">VII.3</a>
16.	Een notificatiebericht sturen indien de noodprocedure voor een samenstellingsaankondiging wordt gebruikt, dat de SO eraan herinnert dat er geen gegevens in Merl In zullen worden opgenomen via de automatisch overdracht Fill In / Merl In.	Infrabel	<a href="#">VII.3</a>
	<b>TRAFIEK</b>		
17.	De gevallen onderzoeken waarbij het werkelijke rijpad afwijkt van de dienstregeling en een nieuwe procedure voorstellen.	Infrabel	<a href="#">VI.7.1</a> , <a href="#">VI.7.2</a>
	<b>TREINDETECTIE</b>		
18.	De problemen i.v.m. het niet registreren van detectiepunten analyseren.	Infrabel	<a href="#">VI.8.1</a> , <a href="#">VI.8.2</a>
19.	Prioritair analyseren van de 23 geïdentificeerde problematische PTCAR.	Infrabel	<a href="#">VII.1</a>
20.	De mogelijkheden van extrapolatie bij het ontbreken van treindetectiegegevens verder bestuderen.	Infrabel	<a href="#">VI.8.1</a> , <a href="#">VI.8.2</a> , <a href="#">VII.1</a>
21.	Het versturen van bevestigingsberichten « outside network » of « tracksection » vanuit het centrale beheerssysteem.	Actieve SO	<a href="#">IV.3</a> , <a href="#">VI.7.1</a> , <a href="#">VI.7.2</a> , <a href="#">VI.8.1</a> , <a href="#">VI.8.2</a> , <a href="#">VI.9</a>
22.	Controles op het einde van de voorziene prestaties in het station.	Passieve SO	<a href="#">IV.3</a> ; <a href="#">VI.8.1</a> , <a href="#">VI.8.2</a> , <a href="#">VI.9</a>
	<b>CONTROLES EN OPVOLGING</b>		
23.	Indicatoren ontwikkelen om de kwaliteit van de samenstellingsaankondigingen en de gegevens in Merl In op te volgen.	DVIS/Infrabel	<a href="#">VII.2</a> , <a href="#">VII.3</a> , <a href="#">X</a>
24.	Gebruik maken van de dagelijkse Merl In inventaris.	SO	<a href="#">IV.6.2</a>
25.	Kwaliteitscontroles (Monitoring) via Excel-lijst en anomalieëncatalogus Merl In.	SO	<a href="#">IV.6.2</a>

## IX. Implementatie van de aanbevelingen

Na de verspreiding van dit rapport kunnen alle betrokken partijen aan de slag gaan om de aanbevelingen te analyseren en te implementeren.

In punt VI hebben we verschillende oorzaken van fouten besproken. De verschillende types van fouten houden verband met het soort trafiek van de SO en de manier waarop er met Merl In wordt gecommuniceerd (zie punt IV.1). Daarom moet elke spoorwegonderneming de aanbevelingen identificeren die het meest relevant zijn voor haar specifieke situatie. Indien nodig kunnen vergaderingen tussen DVIS, Infrabel en de SO worden georganiseerd. Het kenmerkenblad in bijlage 2 zal als basis dienen voor discussie tijdens deze bijeenkomsten.

De DVIS zal toezien op de implementatie van de aanbevelingen opgenomen in punt VIII.



## X. Ontwikkeling van indicatoren en overzichten

Om te kunnen waken over de gegevenskwaliteit van Merl In heeft de taskforce overzichten en indicatoren ontwikkeld. Deze tools kunnen mogelijk leiden tot het identificeren van bijkomende aanbevelingen en verbeteringen.

De indicatoren hernemen :

- de evolutie van de GWI van de controles Merl In ;
- voor een bepaalde periode het percentage treinen :
  - o waarvan de samenstellingsaankondiging een foutieve stationsnaam (PTCAR) bevat.
  - o waarvan de samenstellingsaankondiging een incoherente opvolging van de deeltrajecten bevat
  - o waarvan de samenstellingsaankondiging vertrek-, aankomststations of deeltrajecten bevat die niet overeenstemmen met de dienstregeling.
  - o die reden zonder last in de samenstellingsaankondiging

Het analyseren van fout- en waarschuwingse-mails kan ook helpen bij het identificeren van terugkerende fouten bij elke SO.

Elke spoorwegonderneming wordt ook uitgenodigd om de kwaliteit van de gegevens in Merl In voor haar activiteit te controleren. Dit kan via operationele controles op basis van de Merl In-catalogus (resultaten te delen via het WEB Monitoring-platform) en via de dagelijkse inventaris zoals beschreven in IV.6.2..

## XI. Conclusie

Dankzij de gedetailleerde analyse van de inbreuken die werden vastgesteld tijdens de controles en de specifieke statistische analyses die Infrabel heeft uitgevoerd, heeft de taskforce de sterke en zwakke punten van het systeem kunnen identificeren, alsook goede praktijken en structurele fouten. Op basis hiervan konden aanbevelingen worden geformuleerd. Deze moeten zowel door elke spoorwegonderneming, in functie van de manier waarop men gegevens communiceert naar Merl In, als door Infrabel worden geanalyseerd en geïmplementeerd.

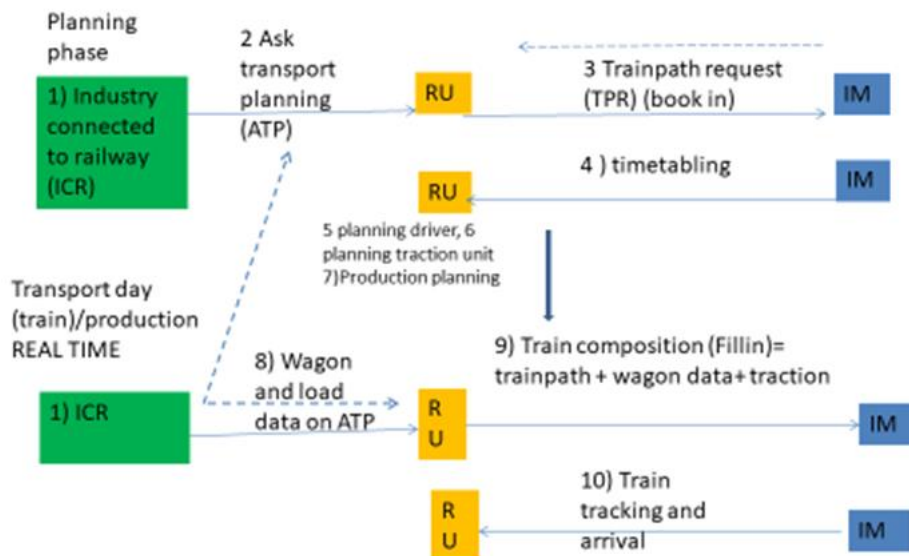
DVIS zal de implementatie van de aanbevelingen opvolgen en de globale gegevenskwaliteit in Merl In blijven monitoren aan de hand van indicatoren.

## XII. Verklarende woordenlijst

B2B	Afkorting voor "Business T(w)o Business". Platform dat uitwisselingen tussen twee bedrijven mogelijk maakt.
B2B server	Infrabel B2B ftp-server, toegankelijk via ftp.infrabel.be.
Data exchange	Real-time uitwisselingsservice om verschillende informatie van Infrabel te verstrekken (dienstregeling, tracking, enz.).
EBP	Elektronische Blokpost. Het EBP-systeem is een informaticasysteem dat voornamelijk wordt gebruikt om de seininrichting aan te sturen.
SO	Spoorwegonderneming
Actieve SO	SO die, parallel met de automatische gegevensoverdracht van Infrabel, tijdens het vertrek en na aankomst van een trein -berichten verstuurt naar Merl In.
Passieve SO	SO die niet rechtstreeks communiceert met de Merl In-applicatie voor de registratie van de wagons in een trein na vertrek of aankomst. Zij rekent hiervoor uitsluitend op de automatische overdracht van gegevens tussen de Fill In- en Merl In-applicaties..
Fill In	Informaticatoepassing van Infrabel die de samenstellingsaankondigingen centraliseert.
Tussenstation	Specifiek station in de dienstregeling waar een operatie plaatsvindt die een invloed heeft op de samenstellingsaankondiging zoals een frontwissel, het ontkoppelen van wagons, enz. Deze stations worden op de dienstregeling geïdentificeerd met de symbolen ":" of "=".
ICR	Bedrijf aangesloten op het spoorwegnet (Industry Connected to Railway)
Rechtstreekse XML interface	Automatische communicatie tussen het beheerssysteem van de SO en de applicatie Merl In door middel van XML.
Merl In	Marschalling yard Emergency Response Live Inventory : informaticatoepassing van Infrabel die gebruikt wordt voor het inventariseren en lokaliseren van wagons met gevaarlijke stoffen op het spoornet.
PTCAR	Karakteristiek punt van het spoornetwerk, zoals de stations.
PTDES	Bediende installatie op het netwerk, zoals de bundels.
PTREF	Referentiepunt op het netwerk, zoals de seinen.
Treindetectiegegevens	Informatie die aangeeft dat een trein een bepaald punt op een bepaald moment is gepasseerd.
Timetabling	Gedetailleerde dienstregeling van een trein opgesteld door Infrabel op basis van het aangevraagde rijpad. Het bevat de voorziene doorkomsttijden op de vermelde punten en lijnen.
TracksectionID	Unieke identificatiecode van een spoor op het Infrabel netwerk.
TrainTracking.xml	XML-bestand dat de real-time treindetectiegegevens bevat.
IB	Infrastructuurgebruiker
GWl	Gecumuleerde waarde van de inbreuken. Het is het percentage inbreuken gewogen naar de ernst van de inbreuk.
XML	XML staat voor eXtensible Markup Language. Het is een op tekst gebaseerde opmaaktaal die een gestandaardiseerde manier biedt om gegevens te structureren en te definiëren, zodat verschillende systemen kunnen communiceren en gegevens kunnen uitwisselen.

XSD	XSD staat voor XML Schema Definition en is een XML-gebaseerde taal voor het definiëren van de structuur en inhoud van XML-documenten. Met XSD kunnen ontwikkelaars regels definiëren voor welke elementen en attributen in een XML-document kunnen voorkomen, wat hun datatypes zijn, en hoe deze elementen en attributen onderling gerelateerd zijn.
-----	---

## Bijlage 1 : Communicatiestroom in de transportketen



De kritieke communicatie in Merl In bestaat uit :

<sup>4)</sup> De timetabling (zie IV.6.3). Dit is de dienstregeling, essentieel voor een kwalitatieve samenstelling waarin de deeltrajecten (tussenstations), de frontwissels, de datum, de vertrek- en aankomststations,... geïntegreerd zijn.

<sup>8)</sup> De gegevens m.b.t. de wagon afkomstig van de aangeslotene (ICR) of van een voorgaande SO.

Deze gegevens kunnen op verschillende manieren worden ontvangen:

- Gegevens "handmatig" verstrekt door de vorige ICR/SO. Deze gegevens moeten dan door de SO worden gekopieerd, met een grotere werklast en kans op fouten.
- Gegevens elektronisch verstrekt door de vorige ICR/SO.
- Terreincontrole (volgorde en inhoud) en handmatige correctie.
- Terreincontrole (volgorde en inhoud) en correctie rechtstreeks in het centrale systeem.

<sup>9)</sup> De samenstellingsaankondiging Fill In

De samenstellingsaankondiging kan op 3 manieren aan de IB worden overgemaakt (zie IV.1).

<sup>10)</sup> Real-time tracking

De SO kan haar treinen op 2 manieren volgen (zie IV.6.4).

## Bijlage 2 : Kenmerkenblad / SO

### **Informatiefiche over het gebruik van MERL IN** (datum laatste wijziging : \_\_\_\_\_)

<b>Spoorwegonderneming :</b>	
------------------------------	--

<b>Gebruikte interfaces :</b>	<input type="checkbox"/> Web-interface
	<input type="checkbox"/> XML interface Gecombineerde Excel generator
	<input type="checkbox"/> Directe XML-interface (koppeling centraal systeem/MERL IN)
<b>Opmerking(en) :</b>	

<b>Korte beschrijving van de reguliere trafiek en de betrokken stations:</b>	
<b>Identificatie van uitwisselingen met andere SO:</b>	

## Beschrijving IT-middelen

<b>Gerbuikt de SO een informaticatoepassing voor het beheer van wagons en treinen ?</b>
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
<b>Naam van de toepassing :</b>

<b>Gebruikt de SO de gegevens van de dienstregeling (timetabling) beschikbaar op B2B ?</b>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
<b>Op welke wijze ?</b>	
a) Timetabling door raadpleging Web-interface	<input type="checkbox"/>
b) Timetabling via TRAIN XLM	<input type="checkbox"/>
c) Timetabling via DATA EXCHANGE	<input type="checkbox"/>
Welke gegevens worden gebruikt ?	<input type="checkbox"/> Treinnummer <input type="checkbox"/> datum transport <input type="checkbox"/> pt car vertrek <input type="checkbox"/> pt car bestemming <input type="checkbox"/> pt car tussenstation(s)
<b>Opmerking(en) :</b>	

<b>Gebruikt de SO de bestanden met infrastructuurgegevens beschikbaar op B2B?</b>	
Ptcar.xml	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Pt des.xml	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Tracksection.xml	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Ptref.xml (seinen)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
<b>Opmerking(en) :</b>	

## Gegevens over de aansluitingen

<b>Hoe beheert de SO de gegevens met betrekking tot wagons komende van een aansluiting (ICR) of van een voorgaande SO?</b>	
a) Gegevens ontvangen van de ICR worden handmatig verwerkt	<input type="checkbox"/>

<b>b)</b>	<b>Gegevens worden digitaal aangeleverd door de ICR</b>	<input type="checkbox"/>
<b>c)</b>	<b>Terreincontrole (volgorde en inhoud) en manuele correcties</b>	<input type="checkbox"/>
<b>d)</b>	<b>Terreincontrole (volgorde en inhoud) en correcties rechtstreeks in het centrale beheerssysteem</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Opmerking(en) :</b>		

### Trein tracking

<b>Hoe volgt de SO zijn treinen op ?</b>	
<b>Via de web-interface (Track In)</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Via trein tracking gegevens in traintracking.xml</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Via notificatie e-mails van aankomst</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Via informatie ontvangen van treinbestuurder/ grondpersoneel</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Opmerking(en) :</b>	

### Analyse van de administratieve operaties m.b.t. een wagon (triggers)

<b>Wat zijn de « operaties » die het versturen van een bericht naar Merl In uitlokken ?</b>	
<b>Aflevering door klant</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Spoorwijziging</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Vertrek van de trein</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Aankomst van de trein</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Overdracht aan andere SO</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Overname van andere SO</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Levering bij klant</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Onderbreking van reisweg</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Andere (specifieer hieronder)</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Opmerking(en) :</b>	



## Interne controles

<b>Voert de SO op regelmatige basis controles uit</b>	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
<b>Gebruik van de dagelijkse inventaris (Excel-lijst)</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Terreincontroles</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Vergelijking MERL IN/intern systeem</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Opmerking(en) :</b>	

## Indicatoren en overzichten

### CONTROLES

<b>Statistiek controles :</b>	
<b>Veelvoorkomende fouten :</b>	
<b>Opmerking(en) :</b>	

### INDICATOREN