

SWISS JOURNEY ID (SJYID)

Tâches systémiques information clientèle (SKI)

Statut	Binding
Version	1.1
Dernière modification	Donnerstag, 12. November 2020
Modification effectuée par ...	Reichenbach Jérémie (I-FUB-PLA-KI)
Référence	1.09
Traduction	En cas de contradiction entre les différentes langues, la version allemande fait foi.

Informations sur le document

Description	Le présent document décrit et précise la façon dont les TP suisses référencent les trajets dans le cadre des données théoriques, des données en temps réel et dans l'intervalle.
Groupe d'intérêt	Cette description permettra de mettre au point des solutions informatiques adaptées, servira d'ouvrage de référence et sera publiée.
Lieu d'archivage électronique	https://transportdatamanagement.ch/fr/standards/
Langue	Ce document a été principalement rédigé en allemand et ensuite traduit en français.

Suivi des modifications

Version	Statut	Modification	Par	Entrée en vigueur
0.1	Entwurf	Ersterstellung	rdl	19.07.16
1.0	Mise en vigueur	Management Board 24.10.2018	MB	24.11.18
1.01	Überarbeitung	Input SID4PT	rdl	01.04.19
1.08	Überarbeitung	Übersetzung	ALS	22.05.19
1.09	Review	Befunde öV Schweiz	rdl	22.08.19
1.1	Mise en vigueur	Übersetzung und durch MB SKI bestätigt	JR/rdl	24.10.19

Table des matières

1	Management Summary	3
2	Introduction	4
Partie 1: Concept		5
3	Situation initiale	5
3.1	Conditions-cadres.....	6
3.2	Aperçu du système.....	9
3.3	Délimitation.....	10
3.4	Terminologie.....	10
4	Problématique	15
4.1	Approche.....	16
4.2	Gradation de tous les horizons temporels.....	17
4.3	Exception pour le trafic local.....	21
4.4	Structure de SJYID.....	21
4.5	Solution transitoire alternative.....	22
4.6	Objectifs.....	24
Part 2 : Spécification		25
5	Identification	25
5.1	Identification uniforme.....	25
5.2	Exceptions.....	27
5.3	Réglementation transitoire.....	27
5.4	Complément.....	28
6	Recommandation d'utilisation	28
6.1	Univocité dans plusieurs systèmes.....	28
7	Glossaire	30
8	Bibliographie	32

Liste des illustrations

Figure 1:	Référence de trajet ferroviaire entre l'indicateur officiel et l'horaire en ligne.....	5
Figure 2:	Schéma de l'infrastructure des systèmes.....	10
Figure 3:	Horizons temporels.....	13
Figure 4:	Les trois niveaux de l'information à la clientèle (généralités).....	14
Figure 5:	Exemples d'étapes d'un trajet au fil des horizons temporels.....	18
Figure 6:	Schéma des références de l'ID trajet continu.....	21
Figure 7:	Schéma des références de la solution alternative.....	22
Figure 8:	Schéma du processus de mise à jour de données, avec zones « gelées ».....	23

Liste des tableaux

Table 1:	Cas de figure identifiés.....	15
Table 2:	Vue d'ensemble des cas où une référence est nécessaire (en rouge = aucun avantage, en vert = avantage existant).....	19
Table 3:	Objectifs.....	24

1 Management Summary

Étant donné que chaque trajet (définition: chapitre 3.4.1) d'une ligne /d'un moyen de transport s'étend sur une longue période, depuis le projet d'horaire en amont, jusqu'aux informations en temps réel et à l'évaluation statistique en aval, en passant par des mises à jour régulières, et qu'une référence est nécessaire sur toute la durée, il y a lieu d'instaurer une référence qui soit valable pour chacun des horizons temporels et pour les différents systèmes. Cette référence de trajet a fait l'objet d'analyses et de discussions lors de différentes réunions du groupe de travail. L'objectif: adopter une spécification en vue d'une identification univoque de l'ensemble des données et des différents cas de figure (information à la clientèle, QMS TRV (Système de mesure de la qualité dans le trafic régional de voyageurs), Open Data, etc.) propres aux TP de Suisse, afin de garantir une continuité tout au long des horizons temporels.

Chaque entreprise de transport peut influencer directement la qualité à travers la référence de trajet lors de l'envoi des données. Plus les présentes spécifications seront respectées, plus le niveau de qualité atteint sera élevé. Les principes suivants ont donc été définis.

- Chaque entreprise de transport concessionnaire doit fournir un identifiant de trajet unique (reconnaissable) pour tous les horizons temporels, de l'horaire annuel aux données en temps réel (Swiss Journey ID → SJYID) dans le cas de trajets identiques (cf. point 3).
- Si cela est impossible pour le moment [p. ex. coûts de mise en œuvre trop élevés, d'où un financement nécessitant l'acquisition du ou des système(s) existant(s)], la référence peut être obtenue de la manière suivante en attendant l'introduction du SJYID continu :
- La référence du trajet, entre l'horaire annuel et le dernier horaire périodique valable, est établie au moyen d'un ID de trajet propre, conservé en continu par la planification et/ou un système.
- la référence du trajet entre le dernier horaire périodique valable et le trajet journalier prend la forme d'une référence générique sur la base de la halte de départ avec heure de départ et du terminus avec heure d'arrivée (si l'on choisit la voie de la solution transitoire, décrite au chapitre 5.3).
- la référence du trajet utilisée pour le trajet journalier, les prévisions et les données en temps réel prend la forme d'un ID de trajet propre attribué au moyen de la méthode REF-AUS (VDV 454) et conservé en continu par un système.
- sont exclus de la référence utilisée de l'horaire annuel au dernier horaire périodique valable les trajets qui, les jours ouvrables, se font à une cadence de ≤ 15 minutes pendant au moins 12 heures par jour (cf. chapitre 4.3).

L'intérêt de ces principes est exposé de manière détaillée dans la première partie du présent document. Il est dans l'intérêt de chaque entreprise de transport d'appliquer ce concept, la fourniture de renseignements de qualité étant indispensable pour permettre aux voyageurs de s'informer de manière précise et continue à tout moment et via n'importe quel canal. Qui plus est, les analyses de la ponctualité à l'instar du système QMS TRV, pouvant être associé à un système de bonus et de malus seront ainsi plus représentatives et plus claires.

La référence du trajet est spécifiée dans la seconde partie du document. Outre la réglementation susmentionnée, la structure du SJYID (sur la base du SID4PT¹) est définie comme suit :

<Country>:<Authority>:<IDName>:<AdminOrg>:<InternalID>

Le *pays* (<Country>) - «ch» -, le *service d'attribution* (<Authority>) - «1» - et le nom de l'ID (<ID-Name>) - « sloid » - sont des valeurs invariables.

ch:1:sjyid:<AdminOrg>:<InternalID>

2 Introduction

Le présent document comprend deux parties. La première, à visée informative, décrit le contexte et en déduit les exigences auxquelles doit satisfaire la référence du trajet. Elle précise notamment la terminologie utilisée et les différents liens de dépendance.

La seconde partie offre simplement des spécifications pour une application directe, sans davantage d'explications. Les personnes ne souhaitant pas d'informations sur le contexte peuvent donc se contenter de consulter cette seconde partie.

¹ Swiss Identification for Public Transport (<https://transportdatamanagement.ch/fr/standards/>)

Partie 1: Concept

3 Situation initiale

Un trajet en transports publics a en quelque sorte un cycle de vie qui s'étend de sa première publication (projet horaire) à son exécution effective. En outre, les trajets sont analysés ultérieurement à des fins statistiques (cf. précisions sur les horizons temporels au chapitre 3.4.2). Il importe que les différentes étapes d'un même trajet puissent être référencées dans le cadre de différents cas de figure.

Quelle est la limite, en termes de modifications, à partir de laquelle on considère qu'il ne s'agit plus d'un seul et même trajet, mais qu'un trajet prend fin et qu'un second commence ? Cette différence est-elle laissée à l'appréciation des entreprises de transport ? La première partie du présent document clarifie ces points.

Les chemins de fer à voie normale utilisent aujourd'hui le numéro de train en guise de numéro d'identification et à des fins d'information à la clientèle. À terme, il sera remplacé par le `TrainID` (STI TAF/TAP). Ainsi, le numéro de train servira uniquement à des fins de communication vis-à-vis des clients et de l'exploitation (le présent document n'offre pas de précisions sur sa composition, son utilisation, etc.). La Figure 1 propose un exemple de numéro de train actuellement utilisé. Cette méthode est aussi appliquée au niveau régional par CarPostal. Les entreprises n'appartenant pas au secteur ferroviaire, en particulier les entreprises de transport urbain, n'utilisent pas cet identifiant de manière systématique.

Néanmoins, il n'existe pas de directive nationale indiquant un plafond de modifications à partir duquel on parle de nouveau trajet (le terme de « trajet » est défini plus précisément au chapitre 3.4.1).

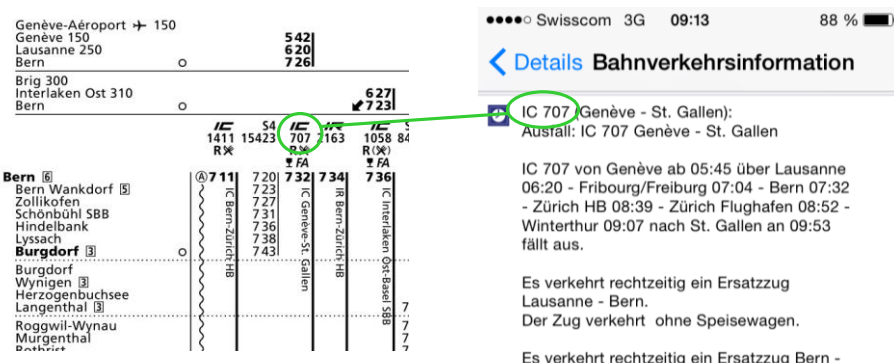


Figure 1: Référence de trajet ferroviaire entre l'indicateur officiel et l'horaire en ligne

Le suivi continu d'un même trajet n'est toutefois plus possible, en particulier en trafic de proximité, notamment à l'horizon temporel allant de la première publication (horaire annuel) à peu de temps avant l'exécution du trajet. En règle générale, les clients savent qu'il n'existe pas de lien direct avec l'horaire imprimé, de sorte que, le plus souvent, les voyageurs se renseignent encore

juste avant d'effectuer leur trajet. Ces deux points sont également mis en lumière et abordés de manière plus approfondie dans le présent document.

3.1 Conditions-cadres

La référence du trajet est obligatoire pour toutes les entreprises de transport concessionnaires de Suisse. Il s'agit d'une obligation légale (cf. chapitre 3.1.1). Toutefois, la loi n'offre pas de précisions claires sur sa mise en œuvre.

Comme il est plus efficace de mettre en évidence le bénéfice direct d'une approche par la pratique, le chapitre suivant présente trois cas de figure. Le système QMS TRV (chapitre 3.1.2) est représentatif de toutes les analyses statistiques sur la ponctualité susceptibles d'avoir de quelconques conséquences financières (bonus/malus) pour les entreprises de transport. Les deux cas d'information à la clientèle (chapitres 3.1.3 et 3.1.4) se concentrent sur notre priorité au quotidien, à savoir nos clients, à qui, nous pouvons communiquer s'il s'agit d'un trajet connu (= le même SJYID) ou d'un nouveau trajet (SJYID différent).

3.1.1 Cadre légal

La loi sur le transport de voyageurs (LTV) [1] et l'ordonnance sur les horaires (OH [2]) définissent les rapports aux articles cités ci-après. Il est en particulier stipulé qu'il existe un « horaire directeur » (horaire définitif) (chapitre 3.1.1.2), auquel renvoient ensuite les différentes modifications, la référence entre les trajets des différents horaires étant implicitement requise pour garantir, conformément à la loi, la traçabilité de la publication des modifications.

3.1.1.1 LTV – Art. 13 Obligation d'établir des horaires

¹ *Les entreprises qui disposent d'une concession selon l'art. 6 ou d'une autorisation selon l'art. 8 sont tenues d'établir des horaires.*

² *Les horaires des entreprises qui disposent d'une concession selon l'art. 6 doivent être réunis dans un recueil commun et public. Leur diffusion hors du recueil public n'est soumise à aucune restriction et ne peut être soumise à aucun émolument.*

³ *Le Conseil fédéral règle la procédure d'élaboration et de publication des horaires en tenant compte des dispositions internationales et des délais qui y sont fixés. Il prévoit une audition des cantons.*

3.1.1.2 OH – Art 6. Horaire définitif

Lorsque les sillons sont attribués définitivement sur la base de l'OARF1, les entreprises établissent l'horaire définitif. Celui-ci est contraignant sous réserve de l'art. 11.

3.1.1.3 OH - Art. 9 Principes

¹ *Les horaires sont publiés officiellement pour un an (année d'horaire).*

² *Il n'est pas obligatoire de publier officiellement les horaires pour les lignes servant au trafic local et pour les offres sans fonction de desserte. Mais il faut publier au moins la désignation des lignes*

et leurs heures d'exploitation. Les horaires doivent par ailleurs être transmis à un service désigné par l'OFT pour qu'ils soient intégrés aux systèmes d'information électroniques.

3.1.1.4 OH - Art. 10 Publication des horaires

¹ *L'OFT veille à la publication officielle des horaires. Il peut confier cette tâche à une entreprise appropriée.*

3.1.1.5 OH - Art. 11 Modification de l'horaire pendant la durée de validité

¹ *L'horaire peut être modifié lorsqu'il se produit des circonstances qui étaient imprévisibles au moment de son élaboration.*

² *Une entreprise qui a l'intention de modifier son horaire est tenue de présenter le projet de modification à l'OFT au moins huit semaines avant l'entrée en vigueur prévue et informer les cantons concernés. Si la modification concerne le trafic transfrontalier, elle en informe aussi la Direction générale des douanes. Il y a lieu de justifier la modification.*

³ *Les modifications qui concernent des prestations commandées sur la base de l'ordonnance du 11 novembre 2009 sur l'indemnisation du trafic régional des voyageurs ou qui leur portent atteinte ne peuvent être effectuées qu'avec l'accord des commanditaires.*

⁴ *Les entreprises publient les modifications au moins deux semaines avant leur mise en application, de manière à informer un nombre de clients aussi grand que possible. Elles corrigent à temps les horaires affichés aux emplacements des arrêts.*

3.1.1.6 OH - Art. 12 Interruptions d'exploitation

¹ *Les entreprises sont tenues d'annoncer au moins quatre semaines à l'avance toute interruption d'exploitation ne figurant pas dans l'horaire, à la fois à l'OFT, aux cantons concernés et aux entreprises assurant les correspondances. Elles indiquent la cause et la durée prévisible de l'interruption, mais aussi les mesures prises pour établir des liaisons provisoires.*

² *Les interruptions d'exploitation prévisibles doivent faire l'objet d'une publication officielle, sauf lorsque les correspondances et la desserte de tous les arrêts restent garanties.*

³ *Les interruptions d'exploitation imprévues, notamment en cas de catastrophe naturelle ou d'accident, doivent être annoncées immédiatement aux entreprises assurant les correspondances. Il y a lieu, simultanément, d'informer le public et d'annoncer les mesures de substitution qui ont été prises.*

⁴ *La reprise de l'exploitation doit être annoncée à l'OFT, aux cantons concernés et aux entreprises assurant les correspondances. Il y a lieu d'informer simultanément le public.*

3.1.1.7 OH - Art. 13 Autres dérogations par rapport à l'horaire

Les entreprises s'informent réciproquement et en permanence de la situation actuelle de l'exploitation. Elles publient ces informations d'une manière appropriée.

3.1.2 QMS TRV CH

Le projet de système de management de la qualité dans le trafic régional voyageurs en Suisse (QMS TRV CH) reprend l'article 9 de l'ordonnance sur l'indemnisation du trafic régional de voyageurs (OITRV) [3]:

¹ *L'OFT crée un système national pour mesurer la qualité de l'offre et des prestations des entreprises du trafic régional de voyageurs. Il associe les cantons et les entreprises de transport à cette mesure.*

² *Les commanditaires peuvent exiger des entreprises de transport qu'elles mesurent, évaluent et documentent la qualité de l'offre et des prestations du trafic régional de voyageurs et, le cas échéant, qu'elles les améliorent dans le cadre de la convention d'offre.*

Pour mesurer la qualité de la ponctualité, l'OFT se procure les données théoriques figurant dans INFO+ et les complète au moyen des données théoriques et réelles provenant de CUS. Il a été constaté que la référence du trajet dans les données d'horaire d'INFO+, ainsi que la référence du trajet entre les données d'horaire d'INFO+ et les données cibles de CUS n'est pas toujours assurée.

Il est absolument essentiel de disposer d'une référence pour assurer la précision de l'analyse de la ponctualité. Sans cela, les analyses sont faussées et ne permettent pas d'appliquer correctement le système de bonus et de malus aujourd'hui prévu à titre facultatif. En outre, les analyses de la ponctualité permettent de cibler des lignes ou situations de trafic problématiques, ce qui est impossible si les résultats sont erronés.

3.1.3 Plate-forme Open Data des TP suisses

L'OFT commande à CFF Infrastructure la plate-forme Open Data d'information à la clientèle des TP suisses (ODPCH) en plus des systèmes DIDOK, INFO+, CUS et de QuoVadis dans le cadre du mandat de gestionnaires des systèmes d'information à la clientèle (SKI). Cette plate-forme vise en priorité la publication de données théoriques, prévisionnelles et réelles. Dans le cadre du projet, il a été décidé que la définition de la référence des trajets (considérée comme l'une des composantes du concept très utilisé de «matching», cf. chapitre 3.4.4) ne pourrait pas être confiée aux destinataires des données² pour les raisons suivantes:

- De nombreux trajets ne peuvent pas être référencés au moyen d'un identifiant.
- La référence des trajets exige des connaissances spécialisées.
- Les règles de référencement des différentes ET ne sont pas toutes identiques, et certaines ne sont pas connues.
- Il est impossible de garantir la cohérence de l'information à la clientèle en raison des différentes règles de matching de divers destinataires de données.

Dans un souci de garantie de la qualité, un système capable de traiter la référence de chaque trajet a été mis en œuvre avec l'entreprise ayant mis au point l'ODPCH. Les haltes points d'arrêt peuvent être référencés au moyen du numéro DiDok. Des tableaux manuels récapitulent les référé-

² Dans le contexte de la plate-forme Open Data, les destinataires des données sont majoritairement des entreprises externes au secteur des TP qui ne connaissent ni ne comprennent que peu ou pas les liens complexes en termes de planification et d'exploitation des TP.

rences de la ligne et de la direction, qui servent de base au matching. Tous les trajets de ce système peuvent être référencés via un identifiant. Il s'agit des données fournies via VDV431, GTFS et GTFS realtime. Les trajets qui ne transitent pas par le système, mais qui sont publiés directement sur la plate-forme ODPCH ne peuvent pas toujours être référencés au moyen de l'identifiant : il s'agit des données fournies via HRDF/CSV (données temps réel).

3.1.4 Systèmes d'information sur les horaires

Il s'agit de systèmes tels que HAFAS, entre autres. Plusieurs systèmes de ce type sont utilisés en Suisse. Ils offrent la possibilité de paramétrer la référence entre les trajets. Cette référence permet à son tour un matching et une interprétation (cf. chapitre 3.4.4). Très souvent, il s'agit de connaissances spécifiques propres à des entreprises que ces dernières commercialisent. Toutefois, la référence du trajet permettrait de regrouper les trajets de manière plus simple (et donc plus rentable) dans ces systèmes, mais aussi de rendre les systèmes d'information sur les horaires plus simples à exploiter. Cela nécessite la livraison d'une référence de trajet organisée et coordonnée pour chaque trajet planifié..

3.1.5 SID4PT

La définition de la structure de l'identifiant repose sur le concept supérieur d'identification SID4PT [4], qui découle de la norme européenne CEN [5].

3.2 Aperçu du système

Afin de mieux cerner les enjeux, il importe de savoir comment sont obtenues les données. La Figure 2 illustre ce point. Il existe deux flux de donnée :

- *les données théoriques* : informations théoriques (Figure 3) assorties d'un horizon temporel long à moyen.
- *les données de régulation* : informations en temps réel (Figure 3) assorties d'un horizon temporel court. Ces données reposent généralement sur les données théoriques.

Généralement, ces deux flux sont distincts non seulement du point de vue de la technique des systèmes, mais aussi sur les plans des procédures et de l'organisation. Il ne s'agit pas d'expliquer ici les raisons de cette distinction. En pratique, les données proviennent des entreprises de transport, transitent par les systèmes de collecte régionaux et parviennent jusqu'aux systèmes de collecte nationaux INFO+ et CUS. Si la comparaison de ces deux flux intervient dès le début, l'intégration continue et systématique des données de régulation dans les données théoriques n'a généralement lieu qu'au moment de l'application.

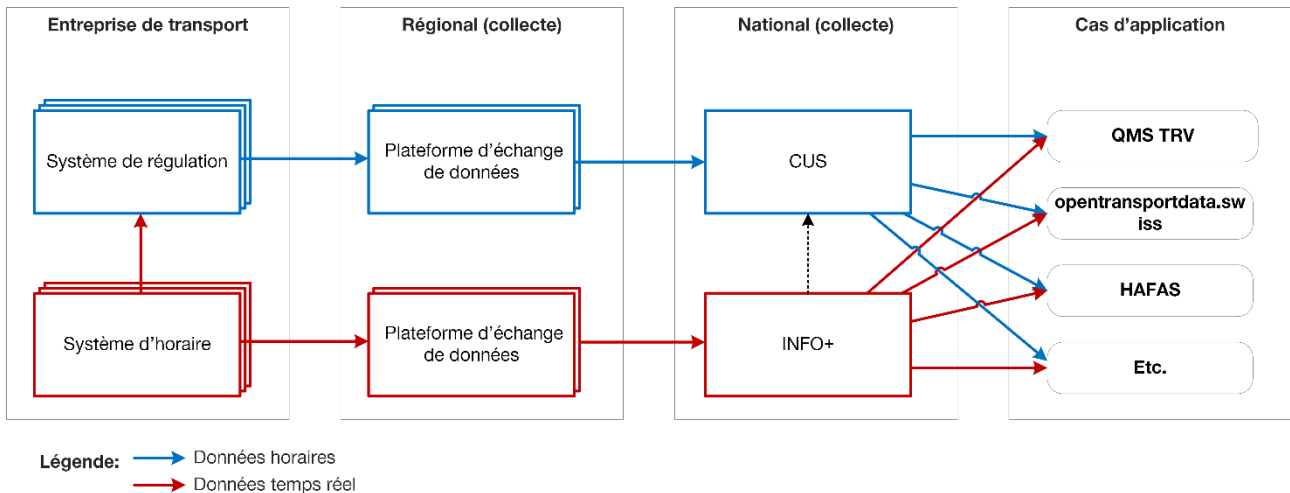


Figure 2: Schéma de l'infrastructure des systèmes

3.3 Délimitation

Les présentes spécifications n'ont pas pour objectif d'entreprendre toutes les clarifications nécessaires à l'identification et à la définition d'objets dans les TP suisses. Ainsi, s'il n'existe pas de définition ni d'identification claire d'une ligne en Suisse, mais que cette ligne constitue une part de la référence du trajet, les présentes spécifications feront simplement mention de ce fait, sans toutefois l'expliquer.

Les autres problèmes liés aux projets impliqués mais sans rapport direct avec la référence du trajet ne sont pas non plus traités ici.

Les thèmes suivants ont été abordés au cours des workshops. Il a été décidé de ne pas traiter ces points dans le cadre de la clarification de la référence du trajet, mais de les aborder séparément :

- *Catégorisation du trajet* : chaque trajet en train, tram et bus doit être affecté à une catégorie par l'ET dans le répertoire des lignes en fonction de sa nature (train, tram, bus, etc.) et au moyen d'une clé définie.
- *Numéros des lignes* : tous les trajets des TP concessionnaires de Suisse peuvent être affectés à une ligne donnée (la distinction par ligne est aussi réalisée pour les chemins de fer).
- *Indication des distances* : la distance (en mètres) entre deux haltes voisines doit être consignée.

3.4 Terminologie

Les principaux termes sont expliqués ci-après. Les autres termes utilisés sont brièvement définis au fil du texte.

3.4.1 Trajet

Le trajet en tant que tel est défini de manière sommaire. En effet, selon le processus, le système et la norme, sa définition est plus ou moins précise, d'où le caractère également variable de la référence. Chaque ET devrait avoir la possibilité, selon ses besoins, de spécifier le trajet de manière plus souple ou plus restrictive à ses clients.

Tout trajet a un départ et une arrivée (haltes) définis. Chaque trajet est unique par jour d'exploitation³. Ainsi, certains trajets peuvent se répéter d'un jour (d'exploitation) à l'autre.

Le trajet en tant que tel peut par nature varier en termes d'horaires (départ, arrivée, arrêt). L'ordre des haltes n'est pas figé non plus.

En cas d'association de différents trajets (roulements, généralement), les transitions peuvent générer des modifications (p. ex. autre halte, changement de ligne). En d'autres termes, un même trajet peut varier par exemple en termes de ligne ou d'ordre des haltes. Le degré de précision de la définition d'un trajet est du ressort de l'ET.

3.4.2 Horizons temporels

Comme expliqué précédemment, la référence du trajet est nécessaire pour pouvoir établir un lien entre les différents états temporels de l'horaire. La Figure 3 illustre ce point :

- *Projet d'horaire* : il représente l'édition publique de l'horaire prévu l'année suivante. Une fois publié, le projet d'horaire peut encore faire l'objet de modifications qui, légalement, ne doivent pas être publiées en tant que telles. Par conséquent, il convient de ne pas établir de référence avec le projet d'horaire.
- *Horaire annuel* : il sert de base. Il n'en existe qu'un, qui correspond à l'horaire définitif (cf. chapitre 3.1.1.2) et revêt un caractère obligatoire. Il comprend l'horaire normal valable pour une année, hors modifications liées à des chantiers, manifestations, etc. Il est possible qu'au sein de l'ET, aucune distinction ne soit faite entre l'horaire annuel et l'horaire périodique, dans ce cas, le premier horaire périodique publié correspondrait à l'horaire annuel.
- *Horaire périodique*⁴ : De nouveaux horaires peuvent être créés à intervalles réguliers pour l'année d'horaire en cours (actuellement toutes les semaines). Il couvre tout ou partie de l'année de l'horaire (au minimum une journée → méthode appliquée par les chemins de fer), mais contient chaque fois les modifications apportées à l'horaire précédent. L'horaire périodique ne remplace pas l'horaire annuel, mais le complète (mise à jour). Toutefois, le deuxième horaire périodique remplace le premier, le troisième le deuxième, et ainsi de suite. Voici un exemple : dans l'horaire annuel, le trajet x du jour y est considéré comme normal. Un horaire périodique apporte une modification au trajet x du jour y (exemple : horaire de vacances). Plus tard, un autre horaire périodique modifie encore le trajet x du jour y (par exemple du fait d'un chantier). Ces modifications successives peuvent en principe se répéter indéfiniment.
- *Horaire journalier* : contrairement à ce que son nom indique, l'horaire journalier peut porter sur plusieurs jours. Il faut noter que la méthode de transfert est celle prescrite par la VDV 454 (REF-AUS) et que le transfert ne concerne pour l'heure qu'un jour en Suisse. Deux points sont à noter ici :
 - a. les informations sont fournies pour chaque jour, c'est-à-dire non pas pour toute l'année de l'horaire, comme les horaires annuel et périodique. Ainsi, une mise à jour

³ Le jour d'exploitation peut se prolonger au-delà du jour calendaire, p. ex. : 27h53 le jour d'exploitation 24.12.17 correspond à 3:53 le jour calendaire 25.12.17. Il est volontairement renoncé à définir ici le «jour d'exploitation». Toutefois, les ET doivent veiller à ce que «leur» définition reste uniforme pour l'ensemble des horizons temporels et des systèmes.

⁴ Dans le contexte d'INFO+ (y-compris Stämpfli), l'horaire périodique de l'ET en trafic local (TL) est considéré comme un horaire annuel. Sa version précédente est donc supprimée par les suivantes. Pour l'heure, seuls les horaires des chemins de fer à voie normale se prêtent à la distinction entre horaire annuel et horaire périodique. Les horaires TL sont considérés ici comme horaires périodiques.

est envoyée avant le début de chaque jour d'exploitation. Des mises à jour de l'horaire journalier en cours de journée sont théoriquement possibles, de sorte que différentes versions peuvent s'appuyer les unes sur les autres (comme pour l'horaire périodique). Toutefois, ce principe n'est pas mis en œuvre en Suisse pour l'instant.

- b. il ne s'agit pas d'un horaire, mais de l'ensemble de tous les trajets prévus pour un jour donné (les données théoriques contiennent aussi des informations sur les possibilités de combinaisons de trajets (→ p. ex. relations de correspondance).
- *Régulation (régul.)* : ces informations reposent sur une modification du déroulement prévu impliquant une manipulation par un système de régulation (p. ex. système de gestion du trafic) et/ou d'un régulateur. Elles sont fournies explicitement pour chaque trajet (contrairement à l'horaire journalier, qui regroupe tous les trajets d'un jour d'exploitation) s'il est possible de planifier de futurs trajets en fonction de la situation de l'exploitation actuelle (p. ex. en cas de dérangement susceptible de se prolonger pendant plusieurs heures, tous les trajets concernés peuvent d'ores et déjà être replanifiés). Ces renseignements sont certes fournis sur-le-champ, mais ont toujours trait à la planification.
 - *Prévisions* : là encore, ces informations ne portent que sur des trajets précis (contrairement à l'horaire journalier, qui regroupe tous les trajets). Elles fournissent des modifications futures qui peuvent être calculées et extrapolées selon la situation de l'exploitation. Contrairement à la course effectivement produite, la prévision comporte une incertitude due au calcul et non à la mesure effective. Une prévision peut être corrigée plusieurs fois.
 - *Réalisé* : les renseignements ne portent que sur les trajets. Toutefois, ils ne reposent ni sur des calculs, ni sur des extrapolations, mais indiquent la distance effectivement parcourue d'un trajet. Ces informations ne peuvent être disponibles qu'en aval. Pour l'instant (début 2019), toutes les entreprises de transport ne sont pas en mesure de les fournir via VDV454. Par conséquent, on se contente à ce titre des dernières prévisions pour un « trajet réel ». Le statut « PrognoseStatus = real » deviendra obligatoire (ce thème n'est pas abordé dans le présent document).

Certaines entreprises différencient l'horaire commercial de l'horaire d'exploitation. Dans ce cas, le calcul des prévisions peut obtenir différentes valeurs. Dans le présent document, le point de vue du client figure au premier plan, c'est pourquoi toutes les affirmations sont uniquement valables pour l'horaire commercial.

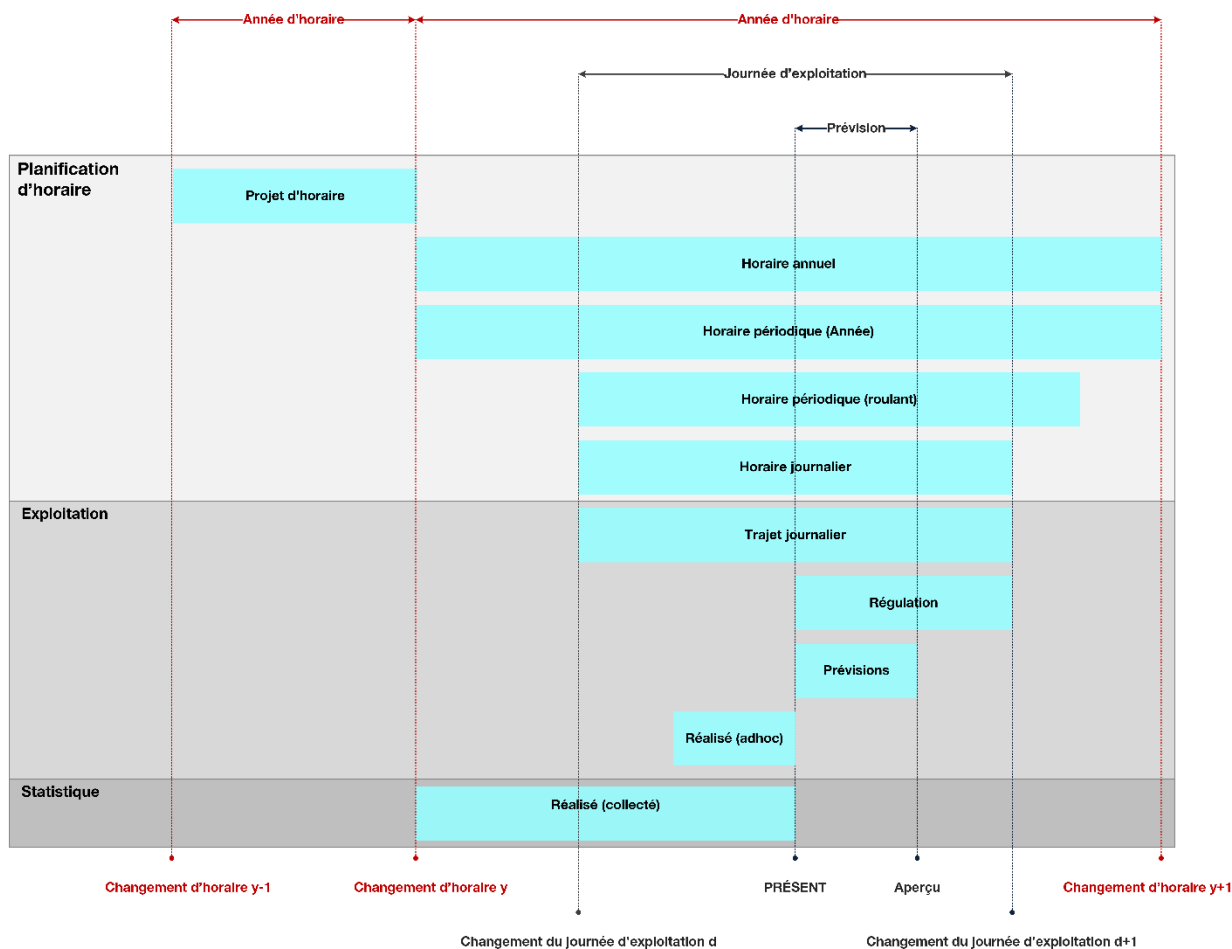


Figure 3: Horizons temporels

Remarques :

- Il arrive que d'autres termes soient utilisés, ou que les termes précédemment définis soient employés dans un autre sens, en particulier dans le contexte des données théoriques (INFO+, CUS) :
 - a. L'*horaire journalier* correspond, dans ce cadre, à l'*horaire périodique*, car dans ce dernier, l'horaire n'est pas modifié en totalité mais seulement pour certains jours. Ainsi, certains jours sont fournis à INFO+.
 - b. Le plan de production correspond dans ce cadre à l'horaire journalier.
- La Figure 3 ne mentionne pas le projet d'horaire qui précède l'horaire annuel. Ce dernier ne présentant toutefois pas d'intérêt pour la référence du trajet, il n'est pas abordé dans le présent document.
- Aucune distinction n'est réalisée entre les sources fournissant et récoltant les données :
 - a. *Sources fournissant des données* : les possibilités sont ici plus variées, notamment dans le cadre d'INFO+ où il peut y avoir différentes granularités des livraisons de données (année complète, période continue, certains jours, etc.). Qui plus est, les données sont délivrées par un grand nombre de fournisseurs décentralisés (parfois certaines ET) et regroupées par les systèmes.

- b. *Sources récoltant des données* : si les systèmes INFO+ et CUS sont en mesure de fournir également des données partielles (p. ex. pour certains jours ou certaines ET), on considère que toutes les données disponibles sont fournies ensemble.

3.4.3 Identification du trajet

Dans le cadre d'un workshop, on a constaté qu'il était nécessaire de faire la distinction entre deux identifications d'un trajet.

3.4.3.1 ID Trajet

Un identifiant de trajet (Swiss Journey ID → ou SJYID) identifie, à l'échelle de la Suisse, un trajet unique. De par son caractère unique, cet identifiant peut donc servir de référence pour un trajet (voir chapitre 3.4.4). Le présent document a pour objet de présenter l'unicité du SJYID pour chaque jour (d'exploitation). Aujourd'hui, l'identification d'un trajet peut varier ou varie fortement selon les horizons temporels (présentés dans la (Figure 3). Comme nous le verrons dans ce document, l'identification d'un trajet (SJYID) doit être invariable. En d'autres termes, le SJYID doit garantir une continuité temporelle pour un même trajet.

3.4.3.2 Num. Trajet

Il s'agit du numéro fourni au client (p. ex. numéro de train ou de marche). Le Num. trajet permet au client d'identifier le trajet. Toutefois, cet identifiant ne doit pas forcément être unique (il l'est souvent au sein d'une entreprise de transport, mais pas pour toutes).

3.4.4 Référence

Les termes de «référence» et de «matching» sont souvent utilisés lorsqu'on aborde la thématique des trajets. Il arrive que ces deux termes soient employés pour désigner la même chose, d'où l'intérêt d'en préciser la signification ci-dessous. Le troisième niveau de l'information à la clientèle consiste en l'interprétation des données par les utilisateurs de données.

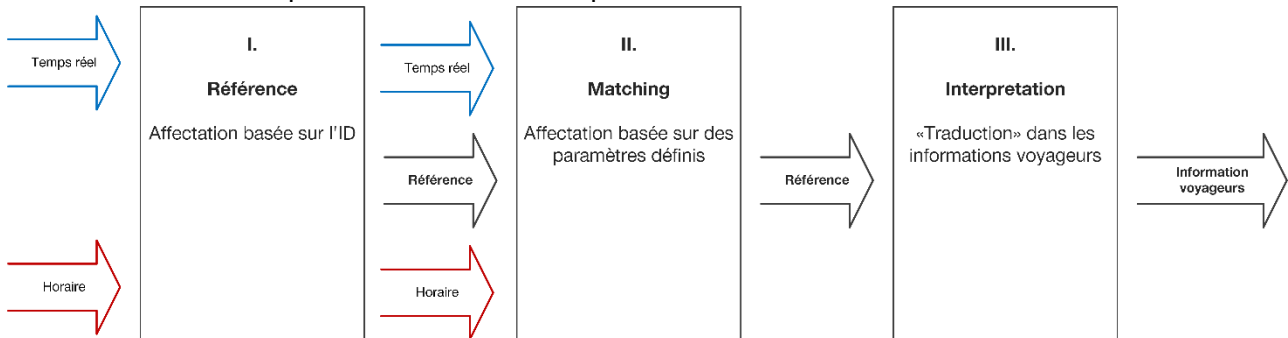


Figure 4: Les trois niveaux de l'information à la clientèle (généralités)

La Figure 4 illustre les liens entre les trois niveaux de l'information voyageurs. Le présent document n'aborde que le premier niveau (soit périmètre des fournisseurs de données), et uniquement le trajet [différents objets peuvent en effet être référencés dans les TP, notamment les ET, les haltes (DiDok) ou encore les lignes].

3.4.4.1 Référence du trajet

Cette référence garantit la traçabilité d'un même trajet dans différents horizons temporels. Dans l'idéal, elle est déjà fournie par une identification continue du trajet. Sinon, elle doit être établie en tant que liaison logique (soit par la formation d'un nouvel identifiant, soit par liaison de deux identifiants existants⁵).

3.4.4.2 Matching du trajet

Ce deuxième niveau repose sur la référence du trajet. Or, les références ne sont pas toujours complètes et peuvent présenter des lacunes (voire ne pas être disponibles, dans le pire des cas). Ainsi, un matching peut permettre d'améliorer la qualité/le taux, par exemple par la comparaison des haltes intermédiaires.

D'autres algorithmes de matching n'utilisent pas seulement la référence du trajet, mais s'appuient aussi sur celle de la ligne/direction. Il n'y a aucune différence selon que la référence est fournie manuellement dans un tableau ad hoc ou générée automatiquement par un identifiant continu dans les systèmes.

3.4.4.3 Interprétation du trajet

Trouver le même trajet (référence et matching) est une chose. Mais en déduire ce que cela signifie pour les clients et comment informer ces derniers de manière optimale en est une autre. Il ne faudrait pas, en effet, qu'il soit prévu de desservir la halte X sans que cela ne figure dans l'horaire journalier. Le présent document ne traite pas de ce cas de figure, qui ne constitue pas le cœur de la problématique.

4 Problématique

La problématique est clairement définie : il s'agit de veiller à ce qu'un trajet soit référencé et reconnaissable en tant que tel, de sa première planification à son exécution. En outre, la référence du trajet doit pouvoir être appliquée dans un maximum de cas de figure. Les cas connus sont déduits des conditions cadres (cf. chapitre 3.1) et décrits dans la Table 1.

Table 1: Cas de figure identifiés

Cas de figure	Explication
<i>Analyses (QMS TRV, comptage des voyageurs)</i>	Les analyses sont généralement réalisées en aval. Il s'agit de rassembler des données provenant de différents horizons temporels (théoriques, prévisionnelles et réalisées) afin de les comparer et d'en tirer des conclusions.
<i>Renseignements sur les horaires (HAFAS, etc.)</i>	Le logiciel HAFAS est considéré ici comme représentatif des produits de différents systèmes de renseignements sur les horaires, qui complètent généralement les données horaires avec des trajets pour chaque jour et des données prévisionnelles.

⁵ La liaison se réfère à l'horizon temporel, c'est-à-dire que la référence du trajet des différents horizons horaires (annuel, périodique) et la référence du trajet à partir de l'horaire journalier doivent être identiques (s'il s'agit du même trajet) afin de pouvoir le relier.

Cas de figure	Explication
<i>Information à la clientèle</i>	Outre les renseignements sur les horaires, il existe d'autres cas d'information à la clientèle nécessitant une référence de trajet, comme la publication de l'horaire.
<i>ODPCH</i>	La plate-forme Open Data des TP suisses publie des données de tous les horizons temporels (théoriques, prévisionnelles et réalisées). Inconnus, ses destinataires sont souvent externes au secteur des TP suisses. Qui plus est, ses cas de figure sont imprévisibles et, partant, potentiellement très nombreux.
<i>FTS, contrôle des billets et décompte</i>	Le futur système de prix est représentatif des cas de figure connus qui reposent actuellement sur les données théoriques, mais qui pourraient éventuellement être complétés à l'avenir par les données prévisionnelles.
<i>Gestion des événements et des dérangements</i>	Il doit être possible d'affecter des événements ou des erreurs à des trajets explicites afin de garantir le maillage et la traçabilité.

Il existe aussi d'autres problématiques qu'il convient de mettre en lumière dans ce chapitre afin de permettre une meilleure compréhension des décisions exposées dans la partie de la spécification.

4.1 Approche

Il existe deux manières d'aborder la référence du trajet. La deuxième approche (cf. chiffre 2 ci-dessous) a finalement été choisie, car c'est celle qui restreint le moins l'autonomie et la marge de manœuvre des ET. La première approche envisagée (cf. chiffre 1 ci-dessous) ne sera pas reprise dans cette spécification.

1. Définition des situations d'exploitation : toutes les situations d'exploitation dans la planification (p. ex. détournement en cas travaux et l'exploitation (p. ex. mesures de régulation) sont décrites. La base ainsi obtenue permet de déterminer comment gérer chaque trajet au cas par cas. Ainsi, on définit par exemple la façon dont doit être représenté un trajet donné si une ligne de tram existante est divisée en deux branches du fait d'un dérangement (p. ex. travaux survenu au milieu du tronçon. Une telle situation pouvant se produire dans la planification comme dans l'exploitation opérationnelle, il faudrait veiller à ce qu'elle soit traitée de la même manière.

- Au cours des workshops, il a été constaté que chaque ET avait tendance à exploiter toute sa marge de manœuvre, que ce soit dans la planification ou dans la régulation, notamment pour des raisons de nature financière.

Deux exemples :

- Un planificateur se demande ce qui est le plus rapide (et donc rentable): copier un trajet (= même SJYID) ou en créer un nouveau trajet (= autre SJYID).
- En règle générale, on tient compte des conditions dans lesquelles un SJYID est copié ou créé par un fournisseur de centre de commande en cas de mesure de régulation. Aucun effort n'est déployé pour mettre au point des directives internes à cet égard.

2. Définition de la référence : définit le fonctionnement de la référence. Cela signifie qu'il est défini quelles informations sont déterminantes pour la référence du trajet. Il est ainsi possible de déterminer différents objets (p. ex. halte de départ, halte d'arrivée, ligne et exploitant) permettant de définir la référence. Il est également possible d'introduire une référence de trajet continue garantissant la traçabilité. Que l'on introduise une référence continue ou que l'on prenne comme référence, entre l'horaire périodique et l'horaire journalier, les arrêts de départ et d'arrivée.

- L'ET conserve donc la liberté d'élaborer elle-même les processus. Il suffit de veiller à ce que les cas de figure soient bien illustrés par les données. L'ET peut décider seule des cas où une référence de trajet n'est pas nécessaire (p. ex. en raison de la suppression d'un trajet et de son remplacement par un nouveau trajet) tout en ayant conscience des conséquences d'une telle décision (p. ex. information à la clientèle non uniforme).

4.2 Gradation de tous les horizons temporels

Comme indiqué au chapitre 3.4.2, on distingue différents horizons temporels. Au départ, il n'était pas évident de savoir quelle référence était bel et bien nécessaire selon les horizons. Le plus simple serait bien entendu d'exiger une référence pour tous les horizons temporels. Une telle demande est toutefois exclue pour des raisons d'ordre économique (cf. chapitre 4.2.1).

Le tableau de la Figure 5, qui propose un exemple de toutes les étapes possibles d'un trajet, a donc été mis au point dans le cadre des discussions menées lors des ateliers. Les zones indiquées en bleu représentent les parties ayant subi des modifications. Les références pertinentes ont été déduites de cette chronologie dans un second temps (Table 2).

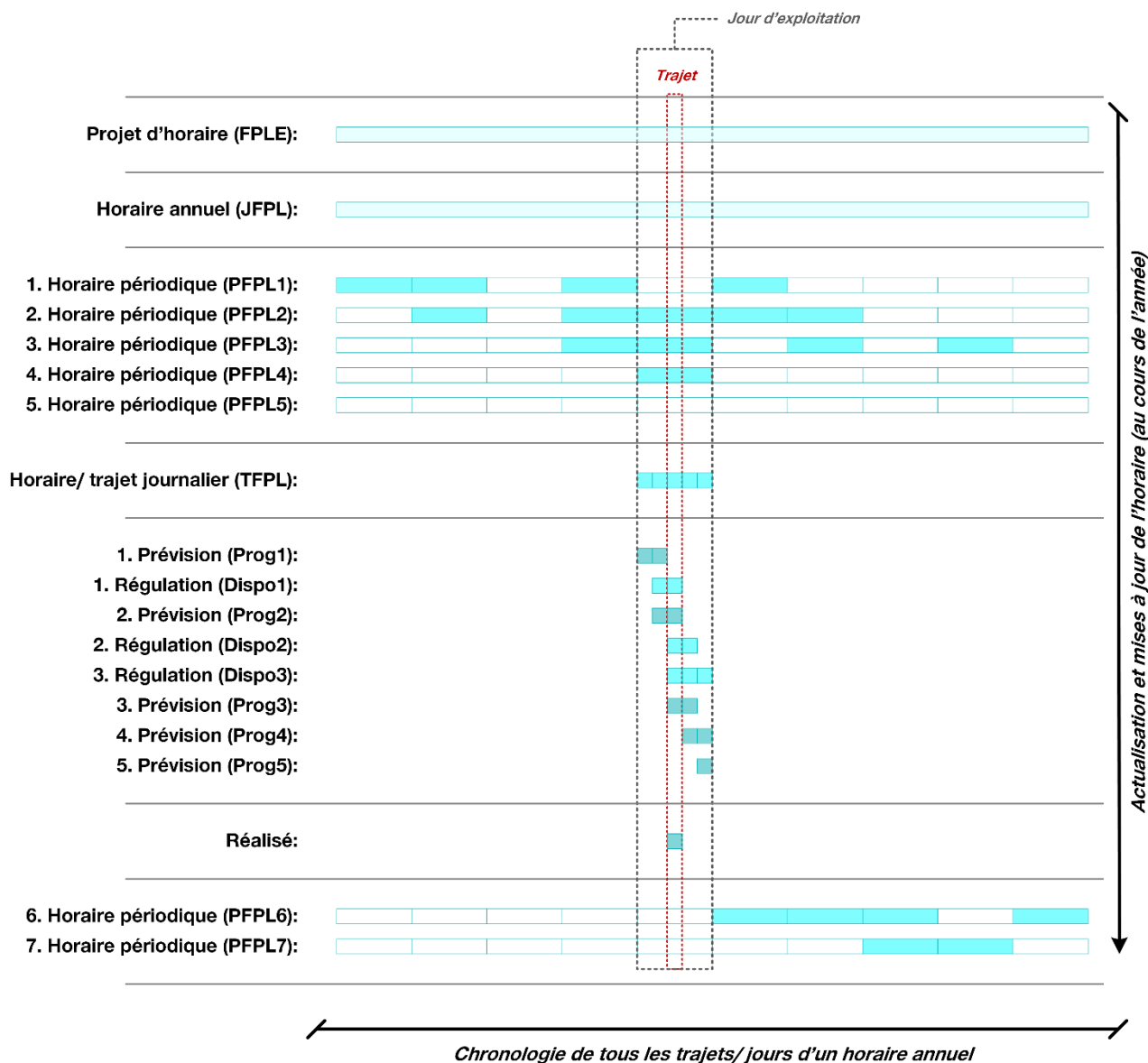


Figure 5: Exemples d'étapes d'un trajet au fil des horizons temporels

Si l'on considère un trajet (en rouge) sur la Figure 5, on peut dégager les étapes chronologiques suivantes :

- Un trajet donné apparaît pour la première fois dans le projet d'horaire (FPLE). Les données sont fournies sous forme de dossier HRDF.
- Le trajet devient officiel lorsque l'horaire annuel (JFPL) est publié. Les données sont fournies sous forme de dossier HRDF.
- Le JFPL est remplacé par des horaires périodiques (PFPL). Toutefois, le JFPL est conservé au titre d'horaire définitif. Cette mise à jour peut se produire plusieurs fois, mais n'est pas obligatoire. À la Figure 5, les PFPL 2, 3 et 4 constituent les seules mises à jour. Les données sont fournies sous forme de dossier HRDF ou GTFS.
- Arrive le jour où le trajet est exécuté. Sur la Figure 5, il s'agit de la mise à jour PFPL 5. Ensuite, une mise à jour pour le jour J est réalisée sous forme d'horaire journalier (TFPL). Les données sont fournies au moyen du REF-AUS du VDV 454 (si disponibles/ nécessaires).

- Une ou plusieurs prévisions (Prog) et/ou régulations (Dispo) peuvent être émises concernant le trajet. L'ordre et le contenu précis des mises à jour varie d'un cas à l'autre. Toutefois, les prévisions ne peuvent être calculées qu'à partir d'un certain moment (au plus tard après le lancement du roulement). Selon les réglages du système, le temps d'anticipation⁶ varie de 30 à 180 minutes. Les données sont fournies au moyen de la technique AUS du VDV 454.
- Une fois le trajet effectivement réalisé aux différentes haltes, les informations en temps réel peuvent également être émises. Comme précisé au chapitre 3.4.2, il n'existe actuellement aucune obligation stipulant comment ces données doivent être fournies. Par conséquent, on se contente de prévisions établies d'après la méthode AUS du VDV 454. A l'avenir, il devrait être possible de montrer via le statut « prévision » quel temps correspond à l'information en temps réel (=Real).
- Il est aussi théoriquement possible, une fois le trajet effectivement réalisé, de fournir après coup un nouvel horaire périodique.

Les formats de données mentionnés correspondent au « state-of-art » actuel en Suisse. Ces formats peuvent bien évidemment changer au fil du temps.

4.2.1 Réduction aux horizons temporels pertinents

Il est apparu que tous les horizons temporels ne devaient pas forcément être pris en compte. En outre, établir une référence n'est pas toujours utile. La Table 2 décrit sous forme de schéma chaque horizon temporel et les passages des uns aux autres.

Table 2: Vue d'ensemble des cas où une référence est nécessaire (en rouge = aucun avantage, en vert = avantage existant)

Projet d'horaire	Le projet d'horaire ne s'applique pas aux cas d'applications connus
FPLE → JFPL	Ce passage ne s'applique pas aux cas d'applications connus
Horaire annuel	Il n'y a seulement qu'un horaire annuel
JFPL → PFPL	Il est nécessaire d'avoir une référence entre un horaire annuel et périodique sous exception du trafic local
Horaire périodique	Il n'est pas nécessaire d'avoir une référence entre chaque horaire périodique
PFPL → TFPL	Référence nécessaire entre le dernier horaire périodique et son horaire journalier respectif
Horaire journalier	Lors du changement de jour, les chevauchements rendent la référence nécessaire
TFPL → Prog/Dispo	Référence nécessaire entre la prévision ou la régulation et chaque horaire journalier
Prog/Dispo	Les différentes mises à jour doivent être référencées entre elles
Prog/Dispo → IST	Il doit être clairement renseigné, de quelle prévision/régulation découlent les données en temps réel

⁶ Créneau horaire, pendant lequel les temps réels sont utilisés pour le calcul de la prévision.

Ceux qui ne sont pas pertinents sont signalés en rouge, tandis que les cas où des références sont souhaitées sont indiqués en vert. Voici des précisions à ce sujet.

- *Projet d'horaire* : Le projet d'horaire correspond à l'horaire productif qui est produit en amont. Puisque les cas d'application découlent des trajets productifs, il n'est pas nécessaire d'établir une référence entre les différentes versions du projet d'horaire.
- *Passage du projet d'horaire à l'horaire annuel* : il n'est pas nécessaire de connaître une référence entre les trajets de la dernière version du projet d'horaire et de l'horaire annuel.
- *Horaire annuel* : aucune référence n'est requise étant donné qu'il n'y a qu'une version de l'horaire annuel. En outre, le SJYID utilisée dans l'horaire annuel constitue la référence de base (= prestation commandée) pour tous les horizons temporels suivants.
- *Passage de l'horaire annuel à l'horaire périodique* : chaque trajet d'un horaire périodique doit faire référence à l'horaire annuel, à l'exception des trajets réalisés au maximum toutes les 15 minutes pendant au moins 12 heures les jours ouvrables.
- *Horaire périodique* : il n'est pas nécessaire de produire une référence entre les trajets des différentes versions de l'horaire périodique. En d'autres termes, on peut parfois se passer de références aux modifications déjà communiquées. En réalité, on utilise tout de même une référence, car il faut pouvoir faire le lien entre chaque version de l'horaire périodique et l'horaire annuel.
 - ➔ Il est interdit de modifier les trajets déjà exécutés dans les horaires périodiques.
- *Passage de l'horaire périodique à l'horaire journalier* : la dernière mise à jour du trajet de l'horaire périodique ad hoc doit faire référence à l'horaire journalier, et inversement. Est considéré comme dernière mise à jour l'horaire périodique disponible avant l'exécution du trajet. Exemple : un trajet pour le 3 janvier a en principe un autre horaire périodique comme référence qu'un trajet pour le 31 octobre.
- *Horaire journalier* : il n'y a normalement qu'un horaire journalier, c'est pourquoi il n'est pas nécessaire d'avoir une référence du trajet entre les horaires journaliers. Toutefois, dans les horaires journaliers qui se suivent, il se peut, si un trajet circule de la période d'un horaire journalier à celle d'un autre horaire journalier, que des trajets soient menés dans les deux horaires journaliers du fait de leur pertinence pour ces deux horaires. En cas du SJYID continu, l'utilisation d'un horaire journalier est facultative, car les prévisions peuvent s'appuyer⁷ sur le dernier horaire périodique s'il est suffisamment à jour⁸.
- *Passage de l'horaire journalier aux prévisions/régulations* : les mises à jour de planification de l'horaire journalier prennent la forme de régulations. Dès qu'elles peuvent être calculées, les valeurs prévisionnelles doivent être transmises de sorte à permettre une référence à l'horaire journalier. On définit chaque fois une référence à la première ou à la dernière régulation.

⁷ Ce point est laissé à l'appréciation des entreprises de transport.

⁸ Dans ce cas, il faut tenir compte du fait que l'horaire journalier est basé sur le jour calendaire et sur le SJYID du jour d'exploitation. Ce dernier peut avoir plus de 24 heures.

- *Prévisions/régulations* : il est indispensable d’assurer le référencement mutuel des mises à jour en cours des prévisions et/ou régulations afin, notamment, d’informer comme il se doit la clientèle.
- *Passage des prévisions/régulations aux trajets réels* : il faut pouvoir établir une référence entre les dernières prévisions d’un trajet et le trajet réel effectif qui s’en est suivi de sorte, par exemple, à permettre une analyse qualitative de la précision des prévisions.
- *Trajet réalisé* : il ne peut y avoir plus d’un trajet effectivement réalisé. Par conséquent, la référence aux différentes mises à jour de la halte se limite audit trajet.

Ces références sont représentées de manière schématisée sous forme de flèches noires à la Figure 6. Elles sont décrites dans les présentes spécifications.

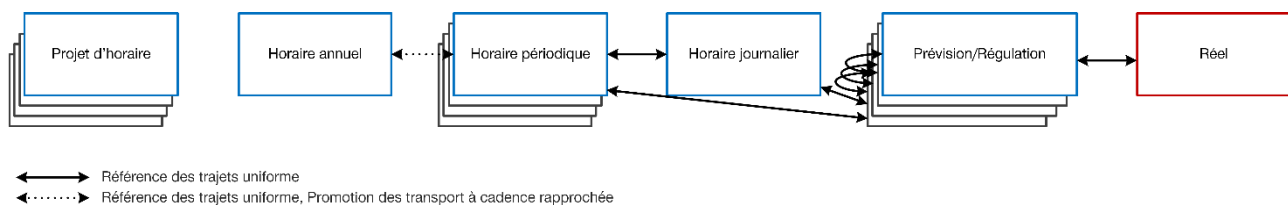


Figure 6: Schéma des références de l'ID trajet continu

4.3 Exception pour le trafic local

La planification et la régulation du trafic local⁹ (ou trafic urbain) varient de celles des autres offres notamment en termes de cadence. En effet, la cadence des différents trajets du trafic local est telle que l’essentiel ne réside plus dans la distinction de chaque trajet, mais dans la régularité des trajets qui se suivent. Le voyageur ne considère plus forcément les différents trajets en tant que tels : autrement dit, il ne prévoit plus d’emprunter un trajet en particulier, mais se contentera par exemple de prendre «le prochain tram». Il n’est donc pas utile d’utiliser une référence de base à l’horaire annuel dans la planification des trajets des ET. La planification se fait en continu tout au long de l’année.

On considère que la planification se fait en continu et que les voyageurs en ont conscience dès lors que les trajets se succèdent à une cadence au quart d’heure. En outre, les spécifications (chapitre 5.2) tiennent compte du fait qu’une ligne ou un moyen de transport n’applique pas toujours cette cadence de manière continue tout au long de la même journée d’exploitation ni tout au long de la semaine.

4.4 Structure de SJYID

L’un des principes de base est le suivant : le Swiss Journey ID (SJYID) ne doit pas être défini de manière « parlante ». On peut ainsi définir une certaine syntaxe pour en garantir le caractère unique. L’entreprise de transport peut également définir une propre syntaxe pour garantir

⁹ Le trafic local comprend les lignes qui servent à la desserte capillaire de localités. Il est exclu des prestations fédérales (<https://www.bav.admin.ch/bav/fr/home/l-oft/taches-de-l-office/financement/financement-du-traffic/transport-des-voyageurs/traffic-local.html>).

l'univocité au sein de la partie de la SJYID définie par ses soins (InternalID). Toutefois, il n'est pas permis d'interpréter le SJYID au moyen d'une syntaxe fixe. À des fins d'information et de relation, il est possible d'utiliser soit le Num. trajet (cf. chapitre 3.4.3.2), qui peut contenir des informations sémantiques si nécessaire, soit des attributs complémentaires.

Par conséquent, peu de critères sont définis :

- Le SJYID doit être unique pour chaque ET. Dans ce cadre, l'entreprise qui livre les données peut choisir si le terme ET est associé à l'entité concessionnaire, à celle qui effectue la course ou la planification, à l'exploitant du système ou à une autre entreprise. L'unique élément déterminant est le fait que le SJYID doit demeurer **stable** sur tous les horizons temps.
- le SJYID doit être unique pour chaque jour d'exploitation. Le SJYID est donc **unique** par rapport au jour d'exploitation.
- Les restrictions techniques (longueur du champ, numérique/alphanumérique) doivent être prises en compte.

Ces critères ont été inclus aux spécifications de la structure. La réglementation transitoire fait exception à cette règle (cf. chapitre 5.3).

4.5 Solution transitoire alternative

Si la DeutscheBahn et CarPostal connaissent et travaillent la plupart du temps avec l'ID trajet continu, il en est autrement pour les entreprises de transport du trafic local (tant dans les processus de planification et d'exploitation). Les processus et systèmes, en particulier, ne sont pour l'heure pas en mesure de fournir en continu un SJYID reconnaissable. Il convient donc de proposer à ces entreprises une autre méthode de référencement en attendant la mise en œuvre du SJYID continu. Des alternatives ont donc été recherchées pour les horizons temporels définis au chapitre 4.2.1 (cf. aperçu des alternatives à la Figure 7). Finalement, un SJYID continu et indépendant peut être défini pour la planification (ligne pointillée rouge) et pour la régulation (ligne pointillée bleue). En effet, le passage (ligne verte) de la planification (horaire périodique) à la régulation (horaire journalier) est clairement distinct (cf. chapitre 3.2) en termes de technique des systèmes. Une référence générique¹⁰ a été spécifiée pour ce passage.

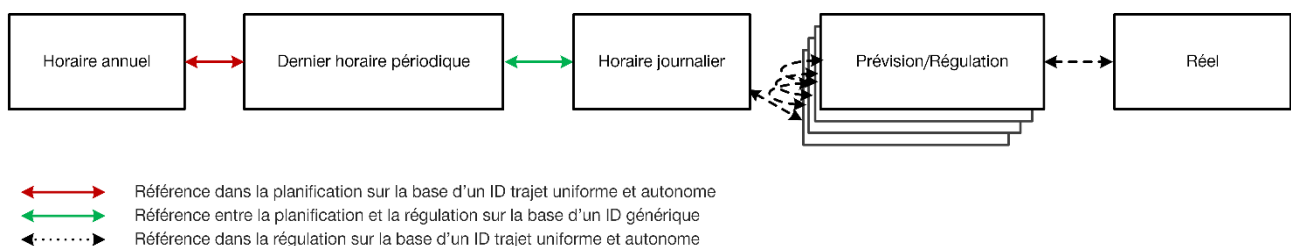


Figure 7: Schéma des références de la solution alternative

¹⁰ On entend par «référence générique» l'utilisation d'attributs spécifiés permettant de faire clairement le lien avec un trajet donné.

4.5.1 Complément: « frozen zone » pour les modifications des horaires

À partir d'un certain moment, les attributs pertinents pour la référence générique ne peuvent plus être modifiés dans l'horaire (=frozen zone)¹¹. Afin d'identifier clairement le moment où la mise à jour d'un horaire périodique (HRDF vers INFO+) pourra être émise pour la dernière fois, que ce soit pour l'ET fournissant les données ou pour les destinataires des données (ET, OFT, plateforme Open Data), il importe d'illustrer ci-après les relations de dépendance dans le cadre d'un processus schématisé¹² (Figure 8). Cette section illustre le problème et ne contient aucun règlement en matière de délais d'exécution.

Différentes livraisons de données sont décrites sous forme de versions (couleurs différentes : rouge, bleu, vert, rouge, bleu, etc.). Dans l'exemple, cet export est réalisé le mardi chez les ET. Les données sont importées dans INFO+ le mercredi. Afin de satisfaire aux différentes exigences des ET, l'export depuis INFO+ intervient le dimanche, de sorte que les systèmes destinataires puissent importer les données HRDF le lundi (= jour de la publication des données). Comme les données sont ensuite publiées et restent donc disponibles jusqu'à la prochaine publication, la zone gelée (en couleur prononcée sur le schéma) s'étend jusqu'au moment de la publication suivante. Si l'on préfère ajouter un tampon (en couleur pâle sur le schéma) pour le cas où un export ne fonctionne pas, la zone gelée se poursuit jusqu'à deux publications plus tard. Dans les cas extrêmes, cela signifie, dans ce processus fictif, qu'un trajet ne peut plus être modifié pendant trois semaines (zone gelée de deux semaines + tampon d'une semaine) afin de garantir la référence générique.

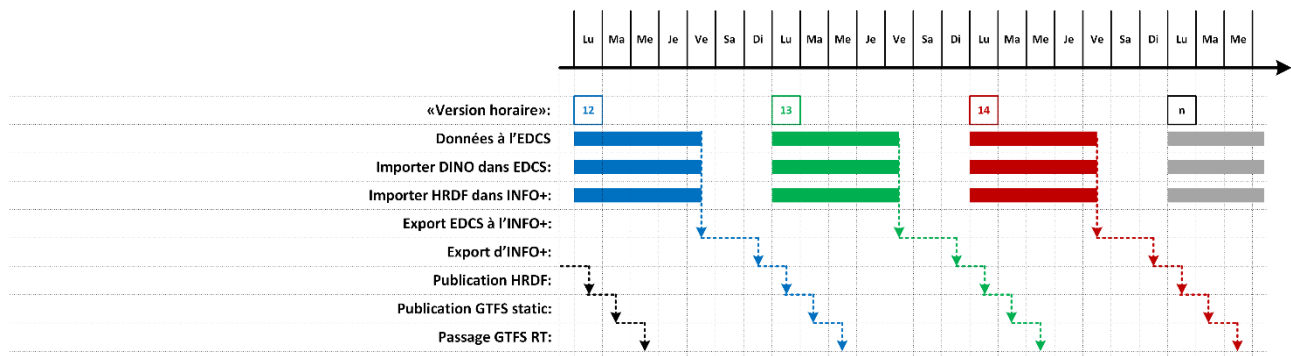


Figure 8: Schéma du processus de mise à jour de données, avec des frozen zone »

Les processus internes aux ET doivent également être pris en compte, en particulier la transmission des données théoriques à leur système de contrôle (SAE). Le moment et la régularité de cette transmission sont à prendre en compte. Qui plus est, le système de contrôle ne doit plus apporter de modifications manuelles aux données théoriques importées.

La solution transitoire est remplie à 100% que lorsque la zone gelée peut être respectée conformément. Parce que dans la pratique ce cas ne peut pas toujours être respecté, la solution transitoire est uniquement définie comme telle de manière temporaire.

¹¹ Les modifications, qui ne peuvent plus être apportées, concernent bien entendu uniquement les attributs spécifiés présentant un intérêt pour la référence générique.

¹² Les processus détaillés sont définis par KIDS, qui peut les fournir sur demande.

4.6 Objectifs

Les objectifs visés au Table 3 découlent de la problématique ciblée. Les spécifications décrites à la 2^e partie du présent document, à partir du chapitre 5, entendent les atteindre.

Table 3: Objectifs

Objectifs	Explication
<i>Cas de figure</i>	La référence du trajet offre une traçabilité cohérente et continue à tous les horizons temporels, que ce soit pour les cas connus d'information à la clientèle/de renseignements sur les horaires et d'analyses, ainsi que pour d'autres cas potentiels et inconnus.
<i>Autonomie des ET</i>	La solution doit préserver l'autonomie de chaque entreprise de transport.
<i>Simplicité</i>	Il importe que la solution puisse être présentée de manière aussi simple et compréhensible que possible, afin que les destinataires de données n'appartenant pas au secteur des TP en comprennent eux aussi les tenants et aboutissants.
<i>Bénéfice client</i>	La solution doit offrir un meilleur renseignement au voyageur, notamment en offrant systématiquement une information unique et cela indépendamment du produit utilisé fourni par un opérateur.

Part 2 : Spécification

5 Identification

La traçabilité entre les mêmes trajets de divers horizons temporels est assurée au moyen de l'identification unique (ID) d'un trajet. Les présentes spécifications ne portent pas sur les relations plus poussées entre de mêmes trajets (p. ex. le matching et l'interprétation d'une référence de trajet pour l'information à la clientèle).

5.1 Identification uniforme

Les entreprises de transport définissent dans l'horaire annuel un identifiant de trajet unique pour chaque trajet et jour d'exploitation (Swiss Journey ID → SJYID). Cet SJYID doit être conservé tout au long des horizons temporels suivants :

- Horaire annuel (référence)
- Dernier horaire périodique valable
- Horaire journalier¹³
- Régulation(s)¹⁴
- Prévision(s)
- Données en temps réel

Si le trajet n'est pas modifié, il convient de veiller à ce que son SJYID reste invariable au fil des horizons temporels, sauf cas particuliers prédéfinis (chapitre 5.2).

5.1.1 Modifications

Si certains aspects du trajet (horaires, itinéraire, etc.) sont modifiés, il incombe à l'ET d'opter pour l'une des solutions suivantes :

1. Si le rapport au trajet initial reste identifiable et pertinent :
 - a. En cas de modification mineure, le trajet peut être maintenu sous le même SJYID.
 - b. Si la modification nécessite de créer un nouveau trajet avec un nouvel SJYID : il est impératif que ce nouveau trajet contienne comme référence le SJYID initial connu (cf. horaire annuel).
2. Si le rapport au trajet initial n'est plus identifiable ni pertinent : dans ce cas, l'ET crée un nouveau trajet assorti d'un nouvel SJYID sans traçabilité avec l'horaire annuel. Les trajets initiaux ne sont pas exécutés.

¹³ Non obligatoire en cas du SJYID continu.

¹⁴ En font aussi partie les planifications de parcours, les trajets relatifs ou les trajets de renfort.

En cas de suppression d'un trajet, le SJYID ne doit pas être réutilisé. Aucune modification ne doit être transmise après coup (une fois le trajet exécuté).

5.1.2 Structure du SJYID

Le SJYID se base sur le Swiss ID for Public Transport (SID4PT) [6]. La structure de base du SJYID est la suivante :

<Country>:<Authority>:<IDName>:(<AdminOrg>):<InternalID>

<Country> et <Authority> sont déjà définis sur «ch» et «1». L'abréviation «sjyid» est utilisée sous <IDName>. Comme le Swiss Journey ID est attribué de manière décentralisée (généralement par une entreprise de transport), les deux éléments clés <AdminOrg> et <InternalID> doivent être spécifiés pour le SJYID.

ch:1:sjyid:<AdminOrg>:<InternalID>

- <AdminOrg>: Swiss Administration ID (SAID) de l'organisation commerciale¹⁵ (cf. DiDok). Cette organisation commerciale est soit le concessionnaire, celui qui effectue la planification, l'exploitant, le fournisseur de données ou une autre entreprise.
- <InternalID>: identifiant pouvant être défini librement par l'organisation commerciale concernée. Ladite organisation commerciale doit veiller à ce que cet identifiant soit unique pour chaque jour d'exploitation. L'InternalID peut posséder une syntaxe complémentaire propre (définie par l'AdminOrg).

Les éléments clés peuvent contenir tous les caractères Unicode à partir de l'Unicode 32¹⁶, à l'exception des caractères Unicode 127 (caractère de commande). Ils sont séparés par les deux points. Fait exception à cette règle l'élément clé <InternalID> qui peut contenir le caractère Unicode 58 afin de permettre une nouvelle répartition en éléments clés, ces derniers étant séparés par les deux points. Il est interdit d'utiliser des espaces au début et à la fin d'un élément clé. La clé est archivée codée en UTF-8. Le nombre maximum de caractères est fixé à 128.

Même si la structure le permet en théorie, toute interprétation est déconseillée. La structure syntaxique doit simplement garantir le caractère unique de l'identifiant. Toutes les informations relatives au trajet doivent être déduites des attributs et références au trajet.

5.1.3 Numéro de trajet

Au vu de la longueur et de la complexité du SJYID, il est recommandé de ne pas le communiquer aux clients, mais de transmettre à ces derniers, au besoin, un numéro de trajet facile à interpréter : le Num. trajet, qui peut être joint en tant qu'attribut d'un trajet. Aucune restriction n'est prévue quant au caractère unique ni à la structure du Num. trajet. Ce dernier peut contenir au maximum six caractères alphanumériques.

¹⁵ L'organisation commerciale correspond en principe à l'entreprise de transport.

¹⁶ UTF-32 est un codage des caractères défini par Unicode où chaque caractère est codé sur un mot de 32 bits

5.1.4 TrainID et numéro de train

Le TrainID appliqué à l'échelle européenne avec la mise en œuvre des STI TAF/TAP reste inchangé. Il est toutefois recommandé de l'utiliser au titre d'élément clé <InternalID> du SJYID.

Le numéro de train sera amené à jouer le rôle de numéro de trajet, c'est-à-dire d'identifiant abrégé et parlant (séparé selon les gestionnaires de l'infrastructure (GI)/ Entreprises de transport ferroviaire (ETF)), de sorte que le numéro de train ETF pourra servir de numéro de trajet. D'ici là, le numéro de train doit être utilisé comme un objet séparé pour les chemins de fer à voie normale.

5.2 Exceptions

Il n'est pas obligatoire d'établir un SJYID continu entre l'horaire annuel et le dernier horaire périodique valable pour une ligne ou un moyen de transport qui circule avec une cadence égale ou inférieure au quart d'heure pendant 12 heures minimum par jour, et ce, lors des jours ouvrés. Cette exception prévaut pour les entreprises de transport du trafic local (ou trafic urbain). Dans ce cas, le SJYID du **dernier horaire périodique valable** sert de base de référence aux horizons temporels suivants :

- Dernier horaire périodique valable (référence)
- Horaire journalier¹⁷
- Régulation(s)
- Prévision(s)
- Données en temps réel

Dans tous les autres cas, les règles du chapitre 5 s'appliquent sans modification.

5.3 Réglementation transitoire

Étant donné que le SJYID ne peut pas être mis en œuvre immédiatement, la procédure de référencement suivante peut être appliquée dans l'entre-temps (voir chapitre 4.5). Ce règlement transitoire n'est plus admissible à partir d'une date définie dans la [roadmap SKI](#).

Deux horizons temporels ainsi que le passage de l'un à l'autre sont référencés de manière isolée afin, si l'on considère l'ensemble, de garantir la traçabilité du trajet sur la totalité de l'horizon temporel. Dans tous les autres cas, les règles du chapitre 5 s'appliquent sans modification.

5.3.1 Horizon de planification

Dans le cadre de l'horizon de planification (horaire annuel et dernier horaire périodique valable), la référence est assurée par un ID trajet continu pendant le règlement transitoire (voir exception au chapitre 5.2). L'ID trajet ne doit pas systématiquement correspondre au SJYID du chapitre 5.3.2 ni respecter la structure définie au chapitre 5.1.2., mais peut être choisi librement. On veillera néanmoins à ce que cet identifiant soit unique pour l'organisation commerciale fournissant les

¹⁷ Non obligatoire en cas du SJYID continu.

données et pour le jour d'exploitation concerné. Une référence unique peut se composer des éléments suivants : organisation commerciale, jour d'exploitation et identifiant.

5.3.2 Horizon temps réel

Dans le cadre de l'horizon temps réel (horaire journalier, régulations, prévisions et données en temps réel), la référence est garantie par un ID trajet continu pendant le règlement transitoire. L'ID trajet ne doit pas systématiquement correspondre au SJYID du chapitre 5.3.1 ni respecter la structure définie au chapitre 5.1.2, mais doit satisfaire aux critères de réalisation KIDS (<https://transportdatamanagement.ch/fr/standards/>).

5.3.3 Passage planification → temps réel

Les deux horizons temporels précédents sont liés par une autre référence générique. Concrètement, les éléments suivants du dernier horaire périodique valable et de l'horaire journalier doivent correspondre afin de garantir la référence :

- Halte de départ du trajet : numéro DiDok¹⁸ (sans chiffre de contrôle ; éventuellement complété par le numéro de bordure d'arrêt à deux chiffres, p.e. : 85766352)
- Heure de départ à la halte de départ : à la minute près (les secondes ne sont pas prises en compte)
- Terminus du trajet : numéro DiDok (sans chiffre de contrôle ; éventuellement complété par le numéro de bordure d'arrêt à deux chiffres)
- Heure d'arrivée au terminus : à la minute près (les secondes ne sont pas prises en compte)
- Jour d'exploitation

L'organisation commerciale fournissant les données n'a pas besoin d'apparaître.

5.4 Complément

Les spécifications susmentionnées définissent les exigences minimales en termes de références. Les entreprises de transport peuvent mettre en place des exigences plus poussées.

6 Recommandation d'utilisation

6.1 Univocité dans plusieurs systèmes

Comme défini au chapitre 5.1.2, l'organisation commerciale (OC) est responsable de l'unicité de l'<InternalID>. Lors de l'élaboration de cette spécification, les spécialistes (entre autres au sein du KIDS) se sont demandé comment garantir qu'un système de contrôle, servant à générer un nouveau trajet, n'utilise pas par erreur un SJYID déjà attribué par le système d'horaire. La situation se complique encore lorsque plusieurs systèmes d'horaires sont reliés à un même système de contrôle et/ou lorsqu'un système d'horaire dessert plusieurs systèmes de contrôle.

¹⁸ Lors l'introduction du Swiss Location ID, le SLOID peut également être utilisé.

Les solutions étudiées sont citées ici à titre de « bonnes pratiques », il est donc recommandé de les mettre en œuvre.

6.1.1 Utilisation de l'UUID

Si l'on souhaite être totalement indépendant, c'est-à-dire garantir l'unicité dans tous les cas sans avoir à effectuer d'ajustements entre les systèmes, on peut utiliser un Universally Unique Identifier (UUID) comme <InternalID> [7]. Exemple :

ch:1:sjyid:100123:d1680364-1b38-4d38-b5c0-0163fbc9d02e

- 100123 = <AdminOrg> = SAID = TU | ET | IT
- d1680364-1b38-4d38-b5c0-0163fbc9d02e = <InternalID> = UUID

6.1.2 <InternalID> spécifique

Une procédure, qui ne nécessite qu'un minimum de concertation, concerne l'<AdminOrg>. Celle-ci est définie par le SAID. Il est possible d'obtenir un SAID propre à chaque système (via DiDok), afin que l'ID interne spécifique au système puisse être utilisé comme <InternalID>. Exemple :

ch:1:sjyid:100456:12345

- 100456 = <AdminOrg> = SAID = Système
- 12345 = <InternalID>

6.1.3 SAID supplémentaire

Si l'on souhaite continuer d'afficher la propre entreprise dans <AdminOrg>, un paramétrage est possible entre les systèmes pour que la saisie d'un SAID supplémentaire soit demandée au niveau de l'<InternalID>. L'emplacement de ce SAID supplémentaire est secondaire. On pourrait par exemple choisir de la placer avant et de la séparer par un deux-points supplémentaire de l'ID interne au système. Exemple :

ch:1:sjyid:100123:100456:12345

- 100123 = <AdminOrg> = SAID = TU | ET | IT
- 100456 = SAID = Système
- 100456:12345 = <InternalID>

6.1.4 Propre accord

Dans un environnement système simple, il suffit souvent que les systèmes se mettent d'accord entre eux. Il est notamment possible de définir des séries de numéros que chaque système utilisera dans l'<InternalID>. On peut également spécifier des préfixes qu'un système ajoutera automatiquement à l'ID interne au système et délivrera ainsi dans l'<InternalID>.

7 Glossaire

AGr	Arbeitsgruppe	(Groupe de travail)	(Gruppo di lavoro)
BAV	Bundesamt für Verkehr	→ OFT	→ UFT
BDIT	→ TUV	(Répertoire ET)	La banca dati IT
BM	Bernmobil	Bernmobil	Bernmobil
BTW	By the way (übrigens)	By the way (par ailleurs)	By the way (tra l'altro)
CEN	(Europäisches Komitee für Normung)	Comité Européen de Normalisation	(Comitato europeo di normazione)
CFF	→ SBB	Chemins de fer fédéraux suisses	→ FFS
CPSA	→ PAG	CarPostal SA	→ PAG
DHID	Deutsche HaltID	(ID d'arrêt allemand)	(ID fermata tedesco)
DiDok	Dienststellendokumentation, Verzeichnis der Dienststellen	(Documentation des services, répertoire des services)	(Documentazione dei servizi, registro dei posti di servizio)
DIN	Deutsches Institut für Normung	(Institut allemand de normalisation)	(Istituto tedesco di normazione)
Dispo	Disposition	(Régulation)	Disposizione
ERA	(Europäische Eisenbahnagentur)	(Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer)	(Agenzia dell'Unione europea per le ferrovie)
ET	→ TU	Entreprise de transport	→ IT
ETC	→ KTU	Entreprise de transport concessionnaire	→ ITC
FFS	→ SBB	→ CFF	Ferrovie federali svizzere
FPLE	Fahrplanentwurf	(Projet d'horaire)	(Progetto d'orario)
FPV	Fahrplanverordnung	→ OH	→ OOr
FTS	→ ZPS	Futur système de prix	→ ZPS
GI	→ ISB	Gestionnaire de l'infrastructure	Gestore dell'infrastruttura
GO	Geschäftsorganisation	(Organisation commerciale)	(Organizzazione aziendale)
GTFS	General Transit Feed Specification	General Transit Feed Specification	General Transit Feed Specification
HAFAS	HaCon Fahrplanauskunftssystem	(Système de renseignements sur les horaires de l'entreprise HaCon)	(Sistema di informazioni sull'orario HaCon)
HRDF	HAFAS Rohdatenformat	(Format de données brutes HAFAS)	(Formato di dati grezzi HAFAS)
IANA	Internet Assigned Numbers Authority	Internet Assigned Numbers Authority	Internet Assigned Numbers Authority
ID	(Identifikation)	(Identification)	(Identificazione)
IFOPT	Identification of Fixed Objects in Public Transport	Identification of Fixed Objects in Public Transport	Identification of Fixed Objects in Public Transport
ISB	Infrastrukturbetreiber (Eisenbahn)	→ GI	→ GI
IT	→ TU	→ ET	Impresa di trasporto
ITC	→ KTU	→ ETC	Impresa di trasporto concessionaria
JFPL	Jahresfahrplan	(Horaire annuel)	Orario annuale
KI	Kundeninformation	(Information clientele)	(Informazione alla clientela)
KIDS	KIT-Arbeitsgruppe Kundeninformationsdaten-Schnittstellen öV-	Groupe de travail de la KIT interface de données d'information à	Gruppo di lavoro KIT sulle piattaforme di dati per l'informazione

	Schweiz	la clientèle des TP suisses	alla clientela nei TP svizzeri
KIT	Kommission IT-Systeme	(Commission Systèmes IT)	Commissione Sistemi IT
KTU	Konzessioniertes Transportunternehmen	→ ETC	→ ITC
LTV	→ PBG	Loi sur le transport de voyageurs	Legge federale sul trasporto di viaggiatori
MT	→ VM	Moyen de transport	Mezzo di trasporto
MVU	Marktverantwortliches Verkehrsunternehmen	(Entreprise responsable du marché)	(Azienda di trasporto responsabile del mercato)
NaPTAN	National Public Transport Access Node	National Public Transport Access Node	National Public Transport Access Node
NAV	Nahverkehr	→ TL	→ TL
NeTEx	Network Timetable Exchange (Netz- und Fahrplandatenaustausch)	Network Timetable Exchange (échange des données de réseau et d'horaires)	Network Timetable Exchange (scambio di dati sugli orari e sulle reti)
ODPCH	Opendataplattform Kundeninformation öV-Schweiz	(Plate-forme Open Data d'information à la clientèle des TP suisses)	(Piattaforma Open Data dei TP svizzeri)
OFT	→ BAV	Office fédéral des transports	→ UFT
OH	→ FPV	Ordonnance sur les horaires	→ OOra
OOra	→ FPV	→ OH	Ordinanza sugli orari
öV	Öffentlicher Verkehr	→ TP	→ TP
öV CH	Öffentliche Verkehr Schweiz	→ TP CH	→ TP CH
PAG	Postauto AG	→ CPSA	AutoPostale SA
PBG	Personenbeförderungsgesetz	→ LTV	→ LTV
PFPL	Periodenfahrplan	(Horaire périodique)	(Orario periodico)
Prog	Prognose	(Prévision)	(Pronostico)
QMS RPV CH	Qualitätsmesssystem im regionalen Personenverkehr Schweiz	→ QMS TRV CH	→ SRQ TRV CH
QMS TRV CH	→ QMS RPV CH	Système de mesure de la qualité dans le trafic régional voyageurs de Suisse	→ SRQ TRV CH
RICS	Eigentlich <i>Railway Interchange Coding System</i> , wird aber im Sinn von UIC <i>Company Code</i> verwendet	Signifie <i>Railway Interchange Coding System</i> , mais est utilisé comme synonyme de <i>company code</i> (code d'entreprise) de l'UIC	Propriamente <i>Railway Interchange Coding System</i> , ma viene utilizzato nel senso del <i>Company Code</i> UIC
SBB	Schweizerische Bundesbahnen	→ CFF	→ FFS
SIRI	Service Interface for Real Time Information	Service Interface for Real Time Information	Service Interface for Real Time Information
SKI	Systemaufgaben Kundeninformation	(Tâches systémiques information clientèle)	(Attività di sistema informazioni clienti)
SLOID	Swiss Location ID	Swiss Location ID	Swiss Location ID
SRQ TRV CH	→ QMS RPV CH	→ QMS TRV CH	Sistema di rilevamento della qualità del traffico regionale viaggiatori della Svizzera
TAF	Telematics applications for freight service	Telematics applications for freight service	Telematics applications for freight service
TAP	Telematics applications for pas-	Telematics applications for pas-	Telematics applications for pas-

	senger service	senger service	senger service
TFPL	Tagesfahrplan	(Horaire journalier)	Orario giornaliero
TL	→ NAV	Trafic local	Traffico locale
tl	(Verkehrsbetriebe Lausanne)	Transports publics lausannois	(Reti di trasporto Losanna)
TP	→ öV	Transports publics	Trasporti pubblici
TP CH	→ öV CH	Transports publics suisses	Trasporti pubblici svizzeri
tpf	(Verkehrsbetriebe Freiburg)	Transports publics fribourgeois	(Reti di trasporto Friburgo)
TS	Technical Specification (Technische Spezifikation)	Technical Specification	Technical Specification (Specifica tecnica)
TSI	Technical specifications for interoperability	Technical specifications for interoperability	Technical specifications for interoperability
TU	Transportunternehmen	→ ET	→ IT
TUV	TU-Verzeichnis (des BAV)	(Répertoire ET)	→ BDIT
UFT	→ BAV	→ OFT	Ufficio federale dei trasporti
UIC	(Internationale Eisenbahnverband)	Union internationale des chemins de fer	(Unione Internazionale delle Ferrovie)
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen	(Association des entreprises de transport allemandes)	(Associazione delle aziende di trasporto tedesche)
VM	Verkehrsmittel	→ MT	→ MT
VU	Verkehrsunternehmen	(Entreprise de transport)	(Azienda di trasporto)
ZPS	Zukünftiges Preissystem	→ FTS	(Futuro sistema dei prezzi)
ZVV	Zürcher Verkehrsverbund	(Communauté de transport zurichoise)	(Futuro sistema dei prezzi)

8 Bibliographie

- [1] Doit fédéral, «745.1 Loi sur le transport de voyageurs (LTV),» 1. mars 2018. [En ligne]. Available: <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20061345/index.html>. [Accès le 25. juillet 2018].
- [2] Droit fédéral, «745.13 Ordonnance sur les horaires (OH),» 1. janvier 2010. [En ligne]. Available: <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20091718/index.html>. [Accès le 25. juillet 2018].
- [3] Droit fédéral, «745.16 Ordonnance sur l'indemnisation du trafic régional de voyageurs (OITRV),» 1. janvier 2016. [En ligne]. Available: <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20091715/index.html>. [Accès le 25. juillet 2018].
- [4] Systemaufgaben Kundeninformation (SKI), «Identifikation (SID4PT),» SBB AG, Bern, 2019.
- [5] Comité Européen de Normalisation (CEN), «CEN/TS 16614: Public transport – Network and Timetable Exchange (NeTEx) – Passenger Information European Profile,» CEN, 2019.
- [6] Systemaufgaben Kundeninformation (SKI), «Swiss Location ID (Version 1.0),» Bern, 2018.
- [7] Wikipedia, the free encyclopedia, “Universally unique identifier,” [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Universally_unique_identifier. [Accessed 2019].