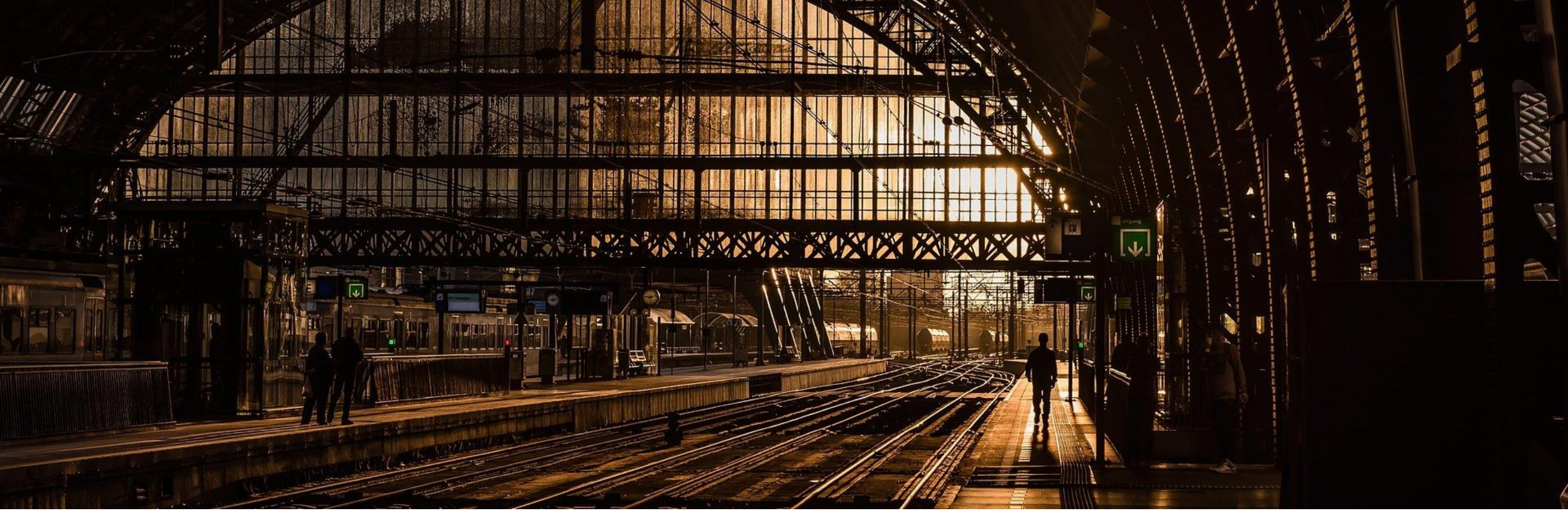


Concertation sur le décompte ferroviaire
Atelier de travail

5 février 2021



Bienvenue

Sont présents aujourd'hui, sur invitation de RTE et SNCF Réseau :

- Akiem
- EDF
- Euro Cargo Rail
- Europorte
- Eurostar
- LFP
- SNCF Fret
- SNCF Voyageurs

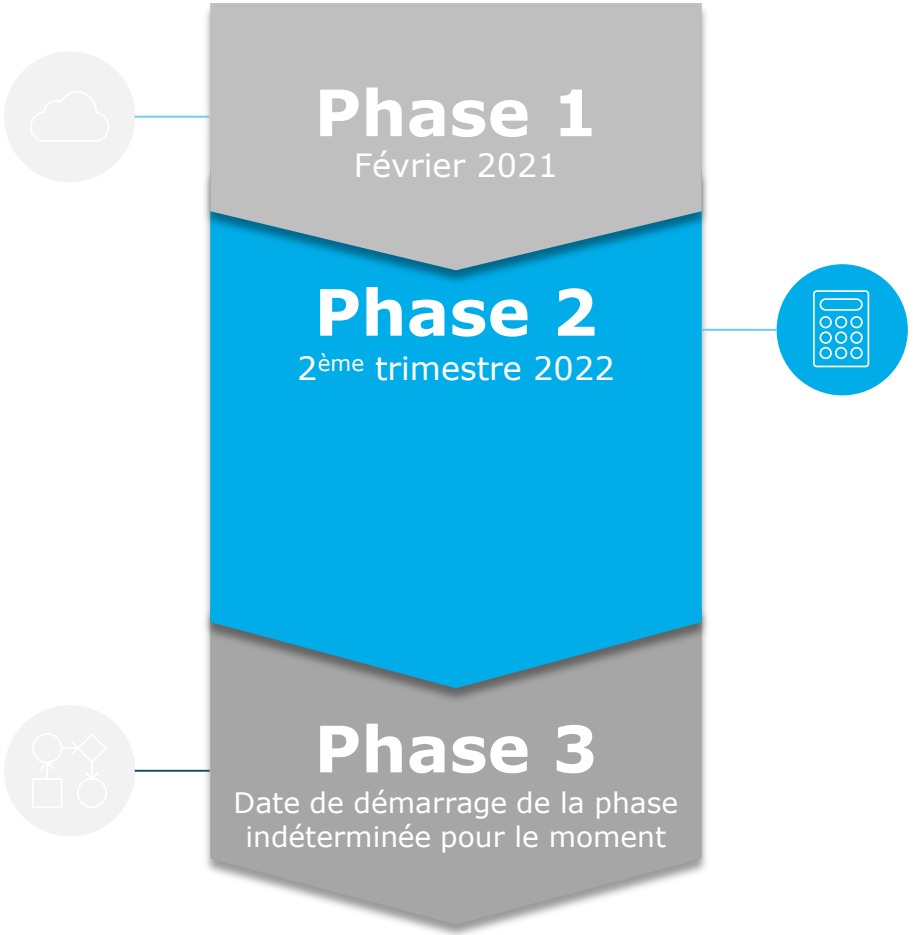
Atelier de travail - modalités :

- Notre objectif aujourd'hui est d'échanger avec vous
- Nous allons vous présenter certains éléments, et vous poser des questions, le but est de récolter vos retours et vos besoins en séance

L'objet de notre Atelier est la définition de nouvelles dispositions dans le nouveau service de décompte, pour la phase 2 du projet.

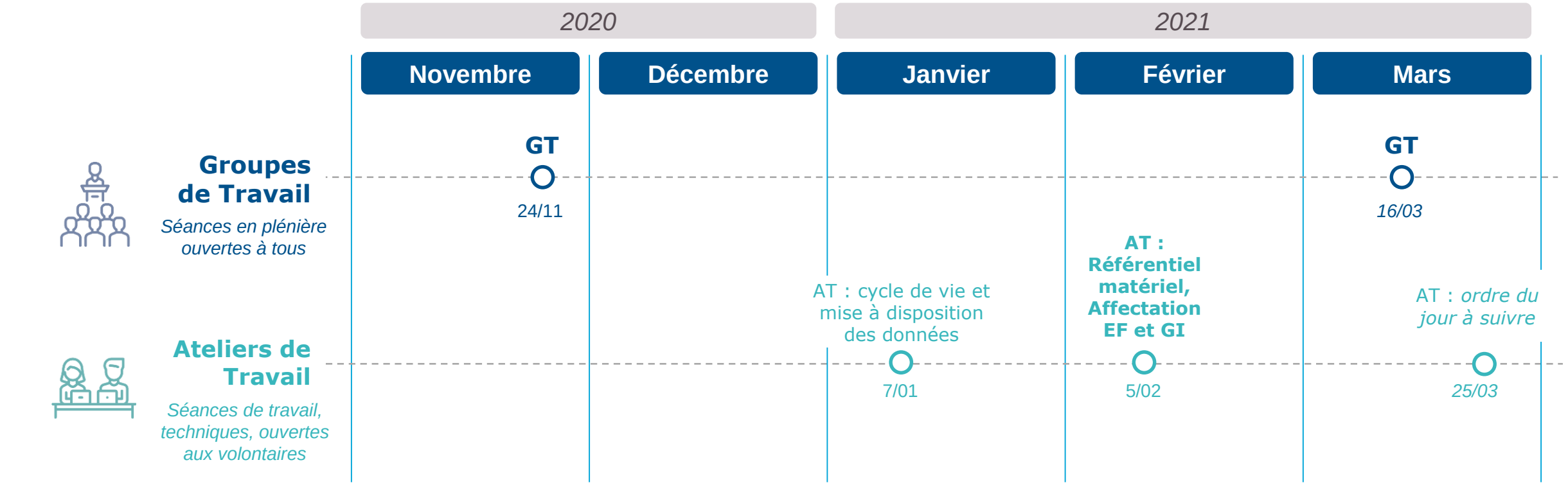
1. **Nouveau** - Mise en service de l'IHM unique DECOFER (RTE) en remplacement de l'interface SOCLE (SNCF Réseau)
2. **Nouveau** – Mise en œuvre du DCS DECOFER. RTE est en capacité de télé-relever les dispositifs de comptage à la nouvelle version de la norme EN 50 463:2017.
3. SNCF Réseau reste responsable du calcul des décomptes et continue d'intégrer l'ensemble des données de comptage et réalise le calcul des décomptes, via l'outil Socle.

Nouveau – Les Gestionnaires d'Infrastructure deviennent les termes bouclants



1. **Nouveau** – RTE devient responsable du décompte et intègre, en remplacement de SNCF Réseau et via l'outil DECOFER, l'ensemble des données de comptage dans le calcul des décomptes.
2. **Nouveau** - SNCF Réseau assure l'estimation des engins non équipées de compteur, sur la base des données de circulation.
3. **Nouveau** – RTE devient l'opérateur de la télé-relève des compteurs anciens protocoles

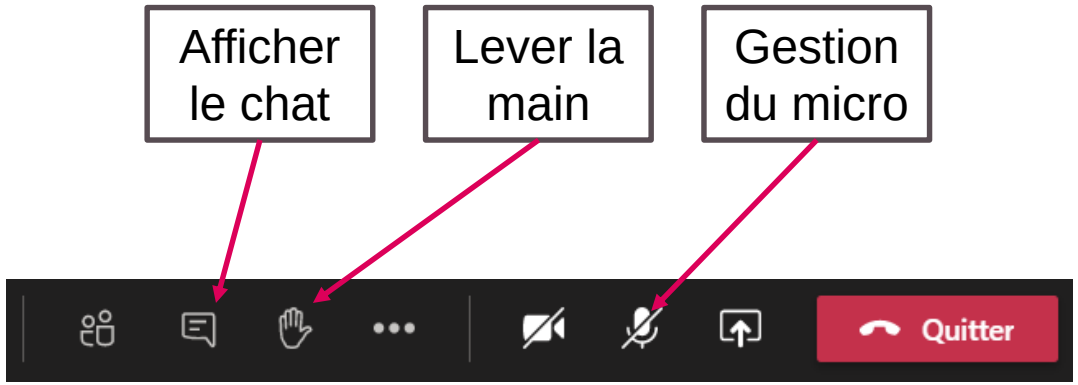
Planning concertation sur le décompte ferroviaire





Règles du jeu – atelier de travail

- Nous sommes nombreux, pour le confort de tous, merci de **penser à couper vos micros**.
- Pour rendre cet atelier **interactif**, nous vous invitons à **poser vos questions et à réagir au fur et à mesure**, par écrit (chat) ou en « levant la main ».
- Un **formulaire d'enquête** vous sera Excel vous sera partagé, que vous pourrez **renvoyer** après la présentation.





Agenda

1. **INTRODUCTION ET RAPPELS**

2. **RÉFÉRENCE MATÉRIEL**

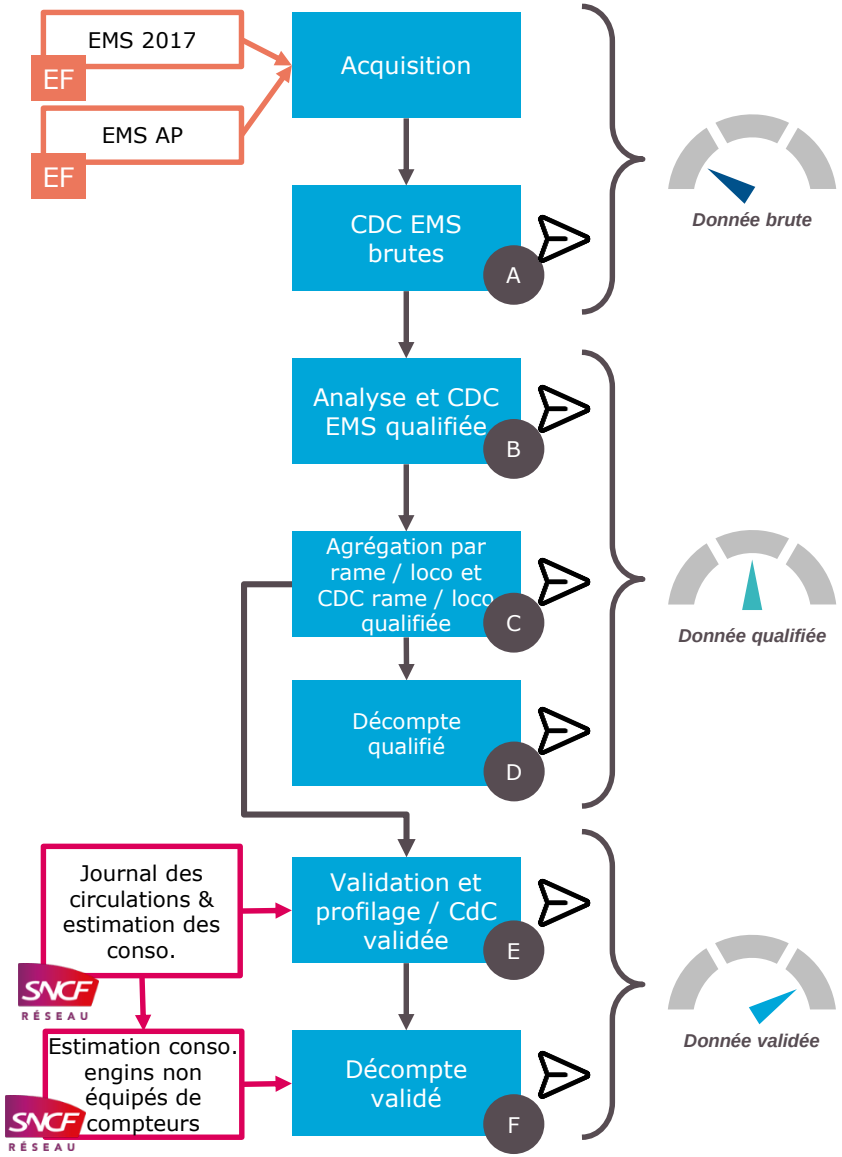
3. **PROCESSUS DE DÉCOMPTE**

- Macro processus de décompte
- Affectation EF
- Affectation GI

4. **TRAITEMENTS DE GÉOLOCALISATION**

Retour sur l'atelier du 7/01/2021

Cycle de vie de la donnée et mise à disposition



3 niveaux de maturité de la donnée : brute, qualifiée, validée.

3 niveaux d'agrégation pour la mise à disposition des données :

- À la maille de l'EMS,
- À la maille d'une rame / locomotive,
- À la maille d'une EF.

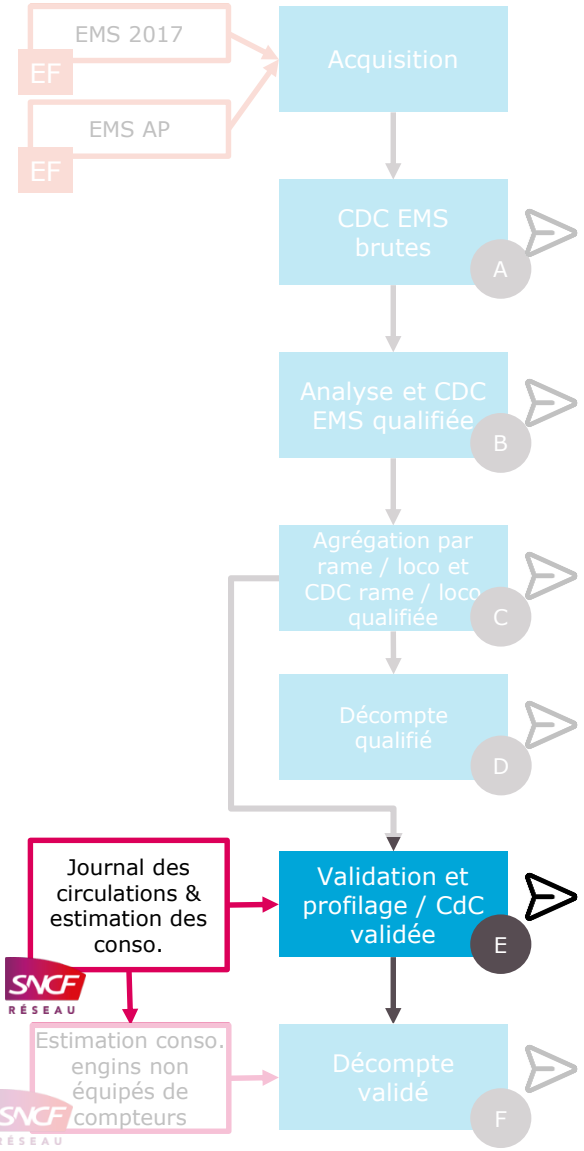
Des points renvoyés à un atelier à venir :

- Les délais de mise à disposition des données validées (E et F)
- La méthode de complétion des données d'énergie, sur la base du journal des circulations (E)
- Les modalités de complétion des données d'énergie sur la base des index (B)
- Les sujets liés à la supervision du parc des EMS

Slides, CR et questionnaire ont été diffusés par mail, et sont également disponibles sur concerte.fr

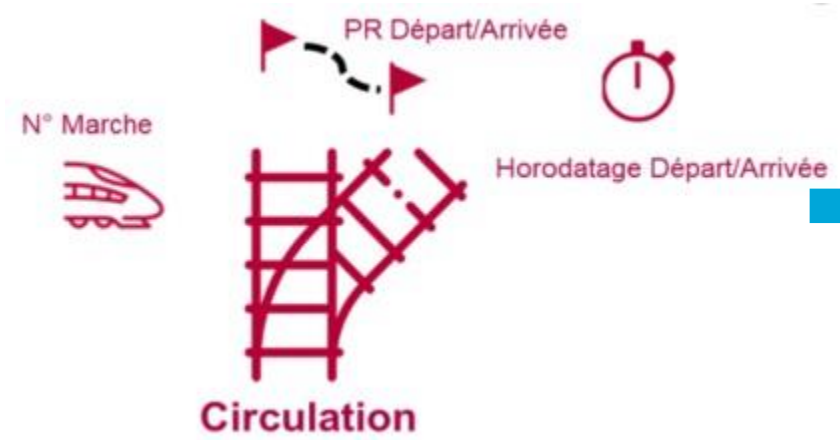
Rappel sur le journal des circulations (AT du 07/01)

Focus E : Courbe de charge **validée**, maille rame / loco



Définition

Le **journal des circulations** est une liste des **circulations réalisées**, affectées à un **numéro d'engin** et complétée d'une **estimation de la consommation** réalisée sur la circulation.



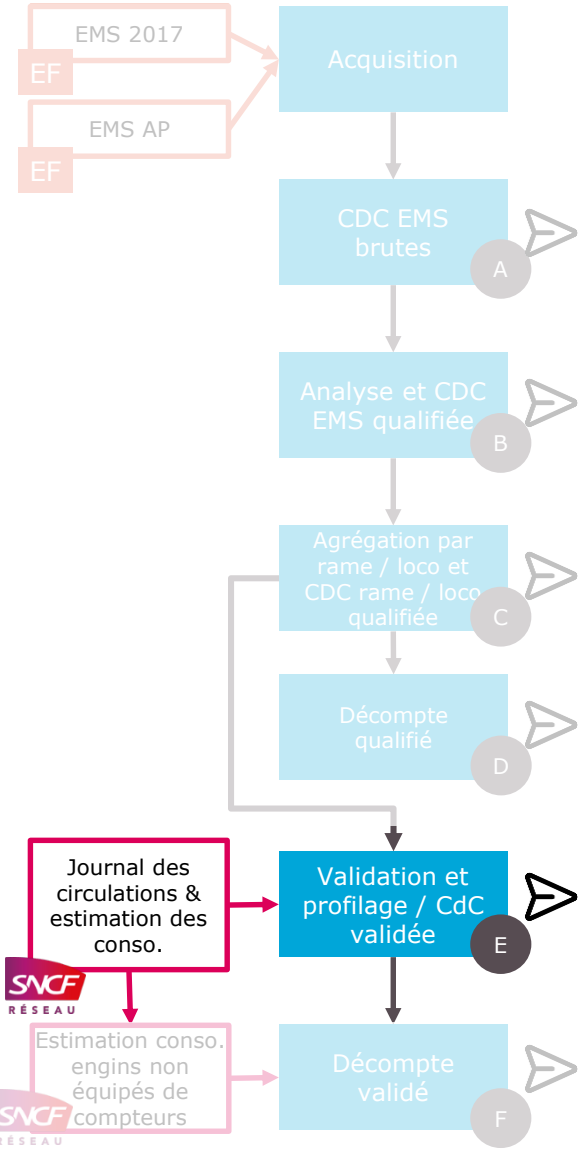
Identifiant *de la rame ou de la locomotive ayant réalisé la circulation*

Estimation de la consommation *réalisée sur la circulation*

Numéro Marche	PR Départ	PR Arrivée	Horodatage Départ	Horodatage Arrivée	Identifiant rame / loco	Estimation consommation
137743	Paris-St-Lazare	Argenteuil	01/02/2018 00:01	01/02/2018 00:15	93XXX09	XX kWh
8419	Paris-Montparnasse	Bordeaux-St-Jean	01/02/2018 19:52	01/02/2018 21:51	92YYY25	YY kWh

Rappel sur le journal des circulations (AT du 07/01)

Focus E : Courbe de charge **validée**, maille rame / loco

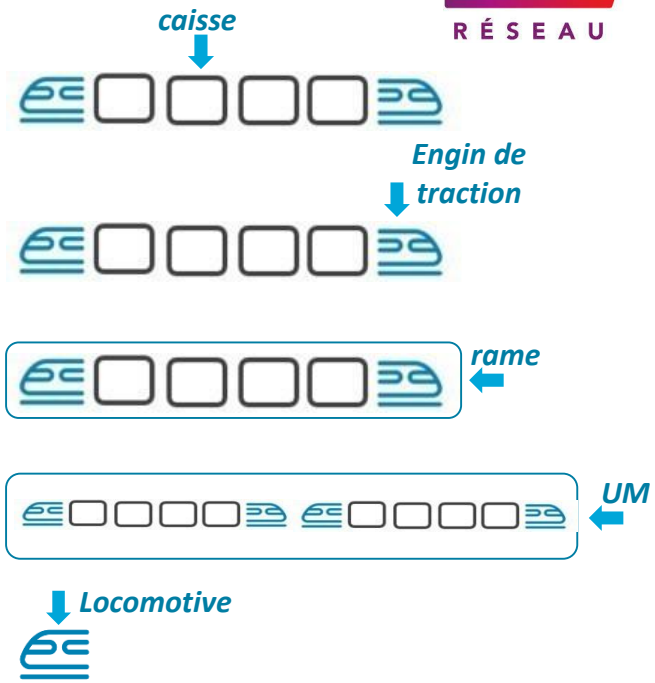


- **SNCF Réseau** détermine à l'aide d'un algorithme la **circulation effectuée** par une rame / loco et estime la **consommation** sur cette circulation.
- RTE **compare** les données de **comptage** qualifiées avec ce **journal des circulations**. Cette comparaison permet de savoir si une **absence de données** de comptage pour une rame / loco est normale.
- Si l'absence de données est **anormale**, la courbe de consommation de la rame / loco est **complétée**. Les modalités de profilage des données d'énergies seront partagées en concertation.
- Le délai de publication de ces données validées reste encore à fixer.

Les données publiées à cette étape sont **validées** par RTE et seront utilisées pour la détermination de la consommation totale de l'EF

Glossaire

TERME	DÉFINITION
Caisse / véhicule	Matériel roulant sur des rails
Engin de traction / Engin moteur	Matériel roulant pouvant soutirer / refouler de l'énergie
Rame	Elément indéformable, pouvant être constitué de plusieurs engins de tractions et de véhicules
Unité multiple (UM)	Ensemble de rames
Locomotive	Engin moteur isolé
Nuloc	Numéro de locomotive, identifiant de circulation pour SNCF R
Courbe de charge	Courbe qui définit l'évolution de la consommation durant une durée
EVN	Identifiant européen d'une caisse / véhicule
EMS	Système de comptage de l'énerge





IRS 90 930

Décompte et facturation de l'énergie de traction et Echange de données

Une *International Railway Solution* (IRS) est un document établi par consensus et d'application volontaire visant à faciliter et à harmoniser l'exploitation ferroviaire, élaborée par les membres de l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC).

L'IRS 90 930 définit et précise les fonctions, rôles et interactions lié au décompte et à la facturation de l'énergie de traction **Elle permet en particulier de traiter les cas de passage aux frontières des engins, et les modalités d'échanges des données de consommation des trains entre les responsables des décomptes des pays concernés**.



Agenda

1. **INTRODUCTION ET RAPPELS**

2. **RÉFÉRENCE MATÉRIEL**

3. **PROCESSUS DE DÉCOMPTE**

- Macro processus de décompte
- Affectation EF
- Affectation GI

4. **TRAITEMENTS DE GÉOLOCALISATION**

Définition de la référence matériel

DÉFINITION

:= RTE et SNCF Réseau souhaitent compléter des **données de références** actuelles listant l'ensemble des caractéristiques des

- Séries d'engins
- Engins
- EMS

Ces informations permettront d'établir des listes avec l'ensemble des caractéristiques essentielles à **l'établissement du décompte**



Caractéristiques communes à une même série d'engin

Caractéristiques propres à l'engin

Caractéristiques propres à l'EMS

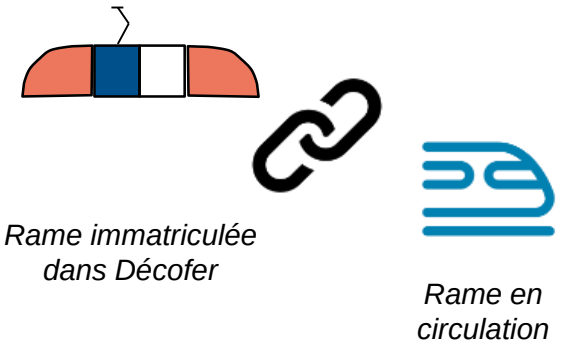
Objectifs

OBJECTIFS

La déclaration de certaines informations relatives à la référence matériel ont pour objectifs :

1 - Etablir un lien avec le journal de circulation pour les rames

Liste concernée : engin



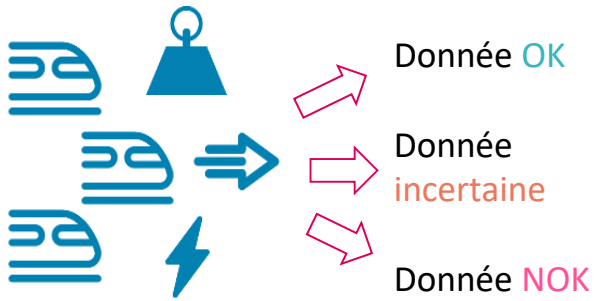
Rame immatriculée dans Décofer

Rame en circulation

NB : Déjà OK pour les locomotives

2 - Etablir une qualification de la donnée plus précise

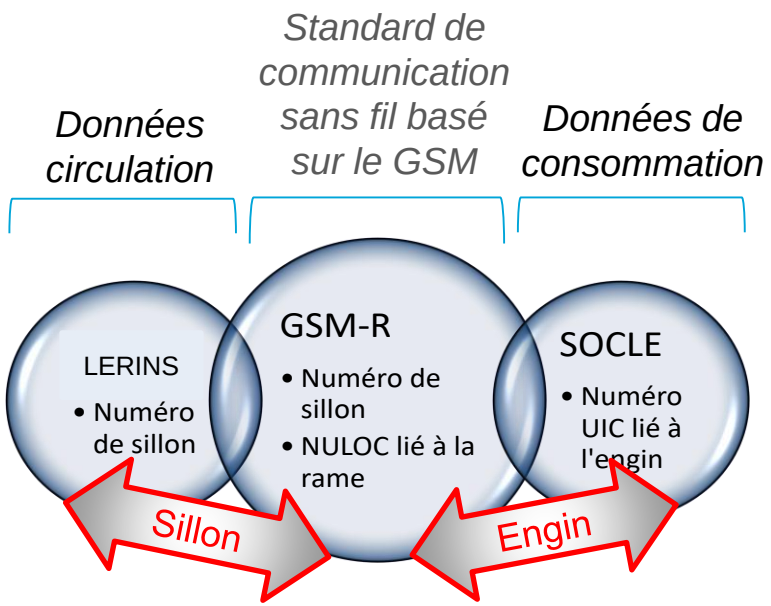
Liste concernée : série d'engin



Deux objectifs distincts pour converger vers un décompte plus fiable !

Méthode: Deux algorithmes complémentaires de rapprochement

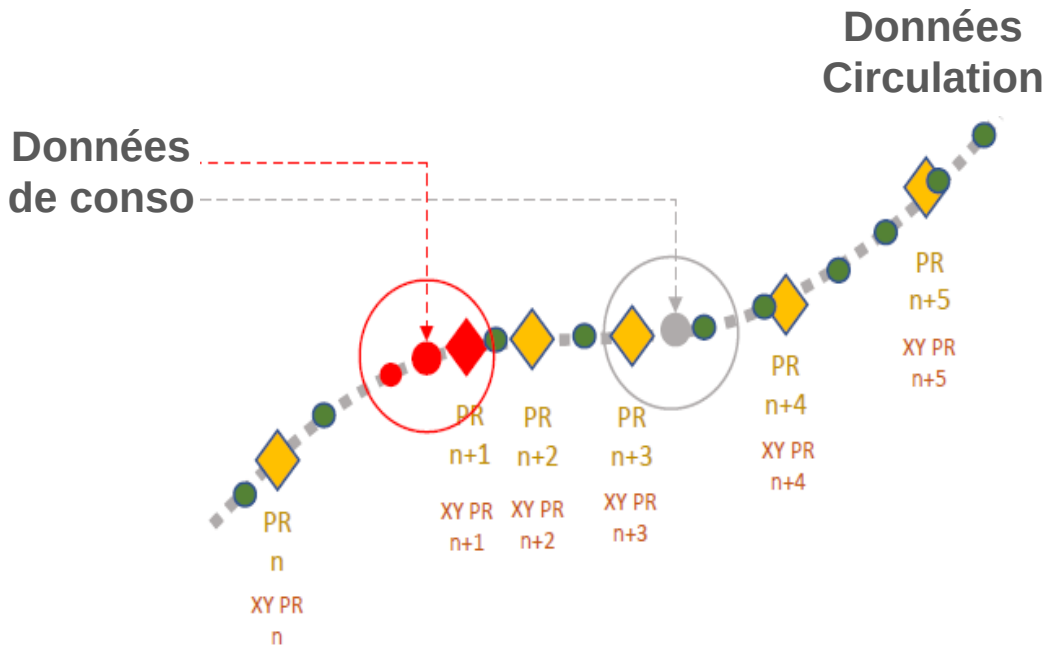
Algorithme de rapprochement GSMR:



Méthode GSMR basée sur:

- **Le numéro de sillon**
- **Le lien entre le numéro d'engin UIC et le NULOC (*numéro d'engin GSMR*)**

Algorithme de rapprochement GPS:



Méthode GPS basée sur:

- **Les localisations des compteurs**
- **Les circulations interpolées**

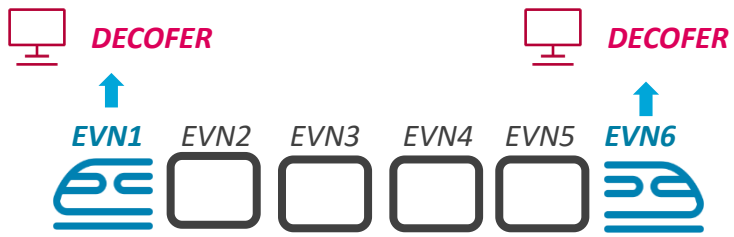
L'algorithme de rapprochement GSMR s'appuie sur la base de données des événements du GSMR et part du principe que tous les engins qui circulent sur le RFN doivent être connectés au système GSMR *(Voir Extrait DRR SNCF R de la page 48)*

OBJECTIF 1 : Etablir un lien avec les données de circulation pour les rames

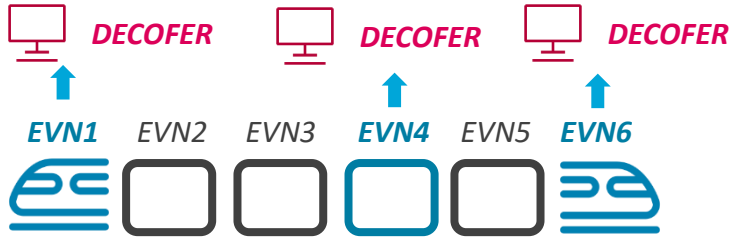
Pour permettre le croisement des données de consommation des rames avec les données de circulation, il est essentiel d'avoir la liste pour chaque rame de :

- La caisse(EVN) de tête
- La caisse (EVN) de queue
- La caisse (EVN) où les EMS sont présents (EVN de traction entre autres)

EXEMPLES CONCRETS :



Exemple d'un TGV avec des EMS présents dans les caisses de tête et de queue



Exemple d'un TER avec des EMS présents dans les caisses de tête, de queue et d'un engin moteur

Caisses équipés d'EMS

Déclaration dans DECOFER par les EF de l'ensemble de ces EVN identifiés pour chaque rame

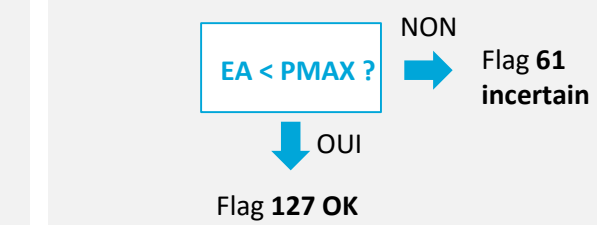
OBJECTIF 2 : Etablir une qualification des données à partir des caractéristiques de série d'engin

Pour chaque **série d'engin**, les caractéristiques suivantes permettraient à RTE d'effectuer une **qualification** de la donnée dans DECOFER:

- **PMAX**
- **VMAX**
- **MODE D'ALIM**
  - Electrique
  - Bi Mode

ZOOM SUR PMAX ET VMAX

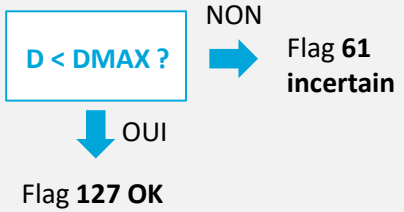
PMAX



On qualifie la donnée suite à ce contrôle

VMAX

Les **données de géolocalisation** recueillies mènent au calcul d'une **distance D**. Soit **DMAX** la distance max issue de VMAX



On qualifie la donnée suite à ce contrôle

Déclaration dans DECOFER des caractéristiques liées à la série d'engin: Pmax, Vmax, Mode d'alim.

IRS 90 930 : Masterdata

Définition

Dans le cadre de l'IRS, les masterdata sont un ensemble de données à échanger entre les différents acteurs du marché de l'énergie ferroviaire. C'est un **prérequis obligatoire** des échanges des données de consommation **entre GI** pour les activités **transfrontalières**.

Company identification

Traction unit type

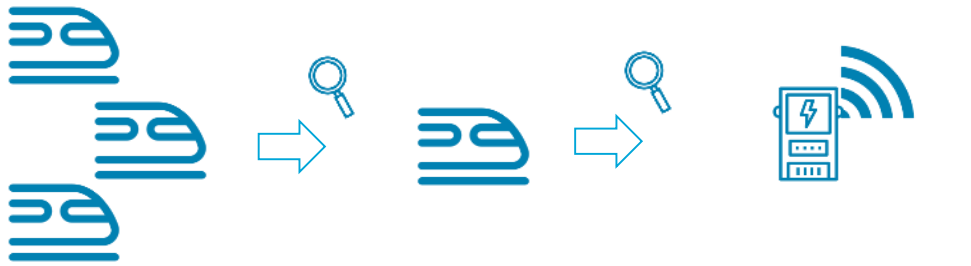
Traction unit

EMS

EMS installation test

EMS test type

=



Caractéristiques communes à une même série d'engin

Caractéristiques propres à l'engin

Caractéristiques propres à l'EMS

***Informations contenues dans les masterdata (en bleu les informations obligatoires pour la transmission des données d'énergie)**

***Les informations en bleu correspondent dans les masterdata correspondent aux trois bases de référence matériel présentes dans DECOFER**

IRS 90 930: Données pertinentes à envoyer aux GI

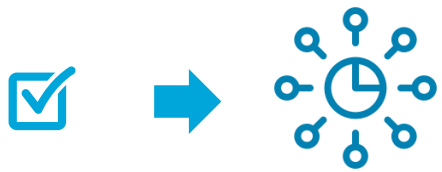
Principe d'accord entre acteurs de l'IRS 90930

Afin de permettre aux différents systèmes de décompte et facturation de chaque Etat d'avoir la plus grande fiabilité possible, **les responsables des décompte mettent en place des échanges de données** pour les informations relatives aux engins ayant une activité **transfrontalière** (*circulation dans plusieurs pays*). Ces données pertinentes comprennent :

- Données relatives à la référence matériel dîtes **masterdata :** Pmax, Vmax, Mode d'alimentation, déclaration d'EVN
- **Données de consommations** relevées sur le territoire GI étranger

OBJECTIF : Permettre la collecte des données des EMS par un DCS et assurer l'interopérabilité

Afin de permettre la collecte des données par un unique interlocuteur et assurer la production d'un décompte de consommation fiable **quel que soit le pays traversé**, les EF doivent **donner leur accord** pour permettre la **transmission aux GI concernés** ces données pertinentes.

DONNÉE PERTINENTE	ACCORD
Données de consommations localisées sur le GI étranger	
Données de référence matériel dîtes masterdata	

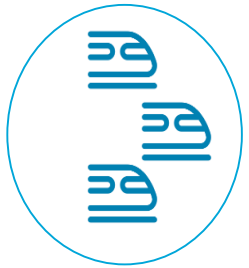
Envoi d'informations aux GI concernés

Partage des information avec les GI étrangers

RAPPEL L'EF doit autoriser RTE à transmettre les **données pertinentes** au GI étranger.

- **Déclaration par les EF utilisatrices dans DECOFER de l'ensemble des pays où les engins transfrontaliers sont susceptibles de circuler.**
- **Accord des EF pour transmettre aux GI concernés les données pertinentes**

EXEMPLE



Engins pouvant circuler en France, Belgique, Pays Bas, Allemagne



Déclaration dans DECOFER et accord des EF pour transmettre les données aux différents GI



Données de consommation (si pays traversé)



Masterdata

Transmission des données aux GI



Agenda

1. **INTRODUCTION ET RAPPELS**

2. **RÉFÉRENCE MATÉRIEL**

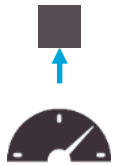
3. **PROCESSUS DE DÉCOMPTE**

   - Macro processus de décompte
   - Affectation EF
   - Affectation GI

4. **TRAITEMENTS DE GÉOLOCALISATION**

Spécificités du décompte ferroviaire

Le comptage **fixe**



Un compteur compte de l'énergie d'un client.



Les clients en décompte sont raccordés à un seul client de tête.

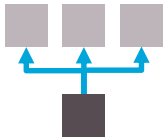


Un compteur compte de l'énergie consommée en France.

Le comptage **ferroviaire**



En engin peut circuler pour le compte de différentes EF dans une journée.

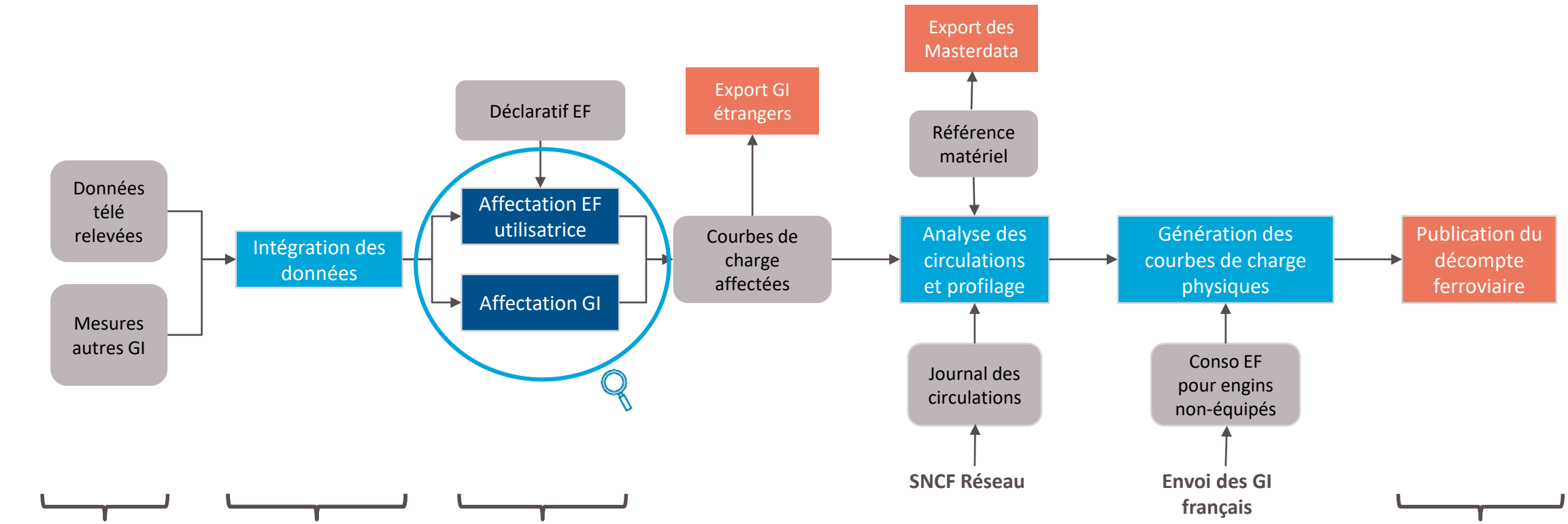


Les entreprises ferroviaires ont plusieurs clients de tête : un engin peut circuler donc soutirer de l'énergie sur les réseaux de différents gestionnaires d'infrastructures.



Les engins sont susceptibles de consommer de l'électricité **dans différents pays d'Europe.**

Macro-processus de décompte dans le futur service





Agenda

1. **INTRODUCTION ET RAPPELS**

2. **RÉFÉRENCE MATÉRIEL**

3. **PROCESSUS DE DÉCOMPTE**

- Macro processus de décompte
- Affectation EF
- Affectation GI

4. **TRAITEMENTS DE GÉOLOCALISATION**

Affectation EF

OBJECTIF : Positionner l'information de l'EF sur chaque nouvelle donnée de consommation utilisable.

Cette affectation est nécessaire pour établir la **courbe de charge physique (par EF et par GI)** et publier le **décompte aux RE**.

FONCTIONNEMENT :

A chaque nouvelle donnée de consommation utilisable, DECOFER identifiera une EF.

INFORMATIONS UTILISÉES POUR L'AFFECTATION

- L'affectation sera basée sur des **informations déclaratives** dans le portail DECOFER.
- Si un engin est mis à disposition d'une EF, cette dernière devient EF Utilisatrice.
- Sinon, l'EF affectée sera l'EF qui a crée l'engin sur le portail.

MODIFICATIONS

- Dans le cas d'un **changement de mise à disposition** de l'engin (période ou EF), DECOFER modifiera l'affectation EF, en utilisant la **nouvelle information** d'EF utilisatrice.



Agenda

1. **INTRODUCTION ET RAPPELS**

2. **RÉFÉRENCE MATÉRIEL**

3. **PROCESSUS DE DÉCOMPTE**

- Macro processus de décompte
- Affectation EF
- Affectation GI

4. **TRAITEMENTS DE GÉOLOCALISATION**

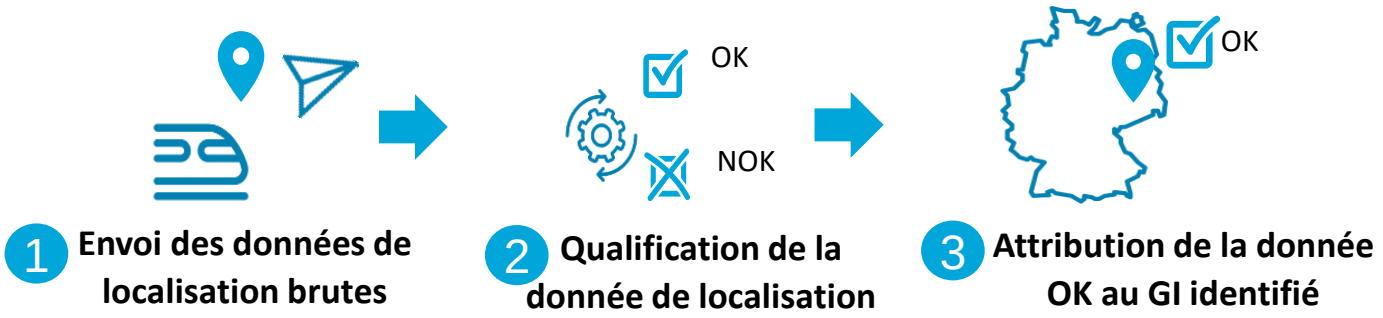
Affectation GI

OBJECTIF : Positionner l'information du GI identifié sur chaque nouvelle donnée utilisable.

Cette affectation est nécessaire pour:

1. Identifier le pays où l'énergie a été soutirée ou injectée.
2. En France, établir la **courbe de charge physique (par EF et par GI)** et publier le **décompte aux RE**.

PROCESSUS



Chaque GI est considéré comme un **polygone** délimité par des points frontières. Lorsque la localisation d'une donnée OK se situe entre les points frontières d'un GI, la consommation est attribuée à ce GI.

Le **référentiel** des polygones est instruit par **l'IRS** entre les pays et au sein d'un même pays par les GI concernés.

Les cas d'usages de passage aux frontières

LES CAS DE PASSSAGE AUX FRONTIERES

Passage de frontière d'un GI à l'autre :

1. - Avec données de géolocalisation classifiées comme « OK » ;
2. - Avec données de géolocalisation aberrantes

Classification de la géolocalisation :

- OK
- Incertain
- Zéro
- Absent
- Estimé

Donnée aberrante

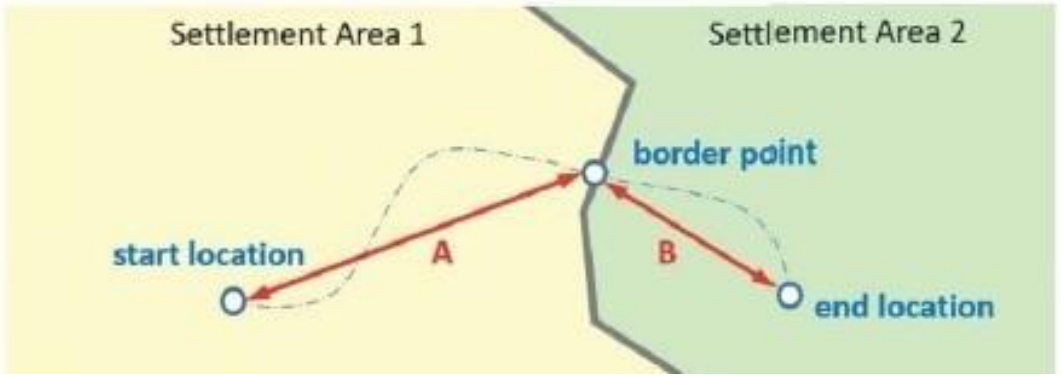
Cas 1 : Région de frontière entre GI, données de géolocalisation OK (application des règles IRS 90930)

Lorsqu'un engin traverse la frontière d'un GI à un autre, l'énergie doit être partagée entre les deux GI et les données d'avant et d'après seront modifiées.

Procédures déterminées sur l'IRS 90930 :

- Déterminer le GI de sortie associé à la localisation au point A et le GI d'entrée associé à la localisation au point B
- Identification du point frontière (border point)
- Répartition de la donnée d'énergie entre les points A et B

Calcul de la répartition d'énergie dans la frontière :



A et B : distance linéaire entre la géolocalisation de la donnée de comptage et le point de frontière.

$$Consommation_{GI\,1} = Consommation\ mésurée \times \frac{A}{A+B}$$

$$Consommation_{GI\,2} = Consommation\ mésurée \times \frac{B}{A+B}$$

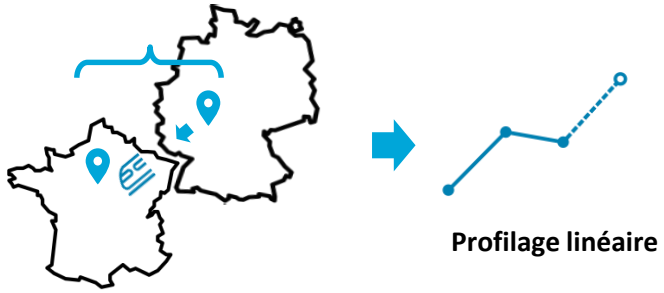
Cas 2 : Région de frontière entre GI, avec données de géolocalisation aberrante

L'IRS propose, pour les données de géolocalisation entre deux GI différents (point de passage de frontière entre France et un autre GI), classifiées comme aberrantes :

1. **Un profilage linéaire, limité à 60 minutes** sans données de géolocalisation classifiées comme « OK ».

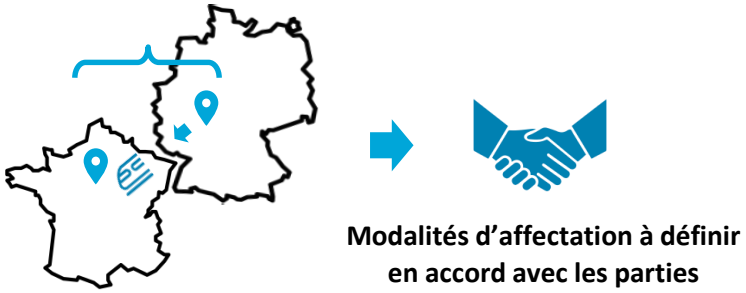
2. Dans le cas d'absence des données « OK » pour plus de 60 minutes, l'IRS 90930 prévoit des modalités d'affectation à définir en accord avec les parties.

1 Durée entre deux localisations 'OK' < 60 min



Profilage linéaire

2 Durée entre deux localisations 'OK' > 60 min



Modalités d'affectation à définir en accord avec les parties

A étudier : Identification de l'horaire de passage aux frontières à partir des informations du journal de circulation (si disponible) quand la géolocalisation est aberrante



Agenda

1. **INTRODUCTION ET RAPPELS**

2. **RÉFÉRENCE MATÉRIEL**

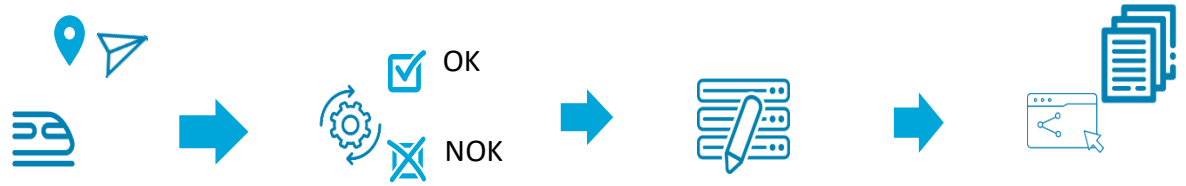
3. **PROCESSUS DE DÉCOMPTE**

- Macro processus de décompte
- Affectation EF
- Affectation GI

4. **TRAITEMENTS DE GÉOLOCALISATION**

Lorsqu'il n'y pas de changement de GI : Le nouveau service publiera la localisation brute

EXISTANT



Envoi des données de localisation brutes → **Qualification de la donnée de localisation** → **Modification / profilage linéaire de la donnée et affectation GI** → **Transmission de la donnée profilée aux EF**

NOUVEAUTÉ du futur service

Si la géolocalisation est qualifiée comme « **OK** », l'affectation GI est faite à partir des informations de cartographie des GI.

Si la géolocalisation **n'est pas** qualifiée comme « OK », la donnée n'est pas utilisée pour identifier le GI.

Les informations seront disponibles sur le portail Decofer, pour chaque donnée de consommation.

- Chaque donnée sera affectée à un gestionnaire d'infrastructure
- Les **données brutes** de géolocalisation seront aussi mises à disposition

Diffusion des données brutes de géolocalisation.

Pas de profilage linéaire de la donnée aberrante de localisation (1/2)

OBJECTIF : Aller vers une simplicité des traitements

RTE opte pour une **simplification** des traitements dans un premier temps. Cela permettra :

- Une meilleure compréhension applicative des utilisateurs
- Une **optimisation** des traitements
- Une **pertinence** des processus

Arrêt du profilage linéaire de géolocalisation lorsque la mesures d'encadrement sont situées dans le même GI . Le GI sera affecté sur toute la période NOK.

PROPOSITION RTE
(au sein d'un même GI)



Remplacement de la donnée aberrante de localisation

OBJECTIF : Exploiter d'autres sources de données pour remplacer la donnée de localisation

RTE étudie actuellement d'autres pistes de remplacement de la donnée de localisation. L'objectif est de fournir une information **cohérente** sur la **localisation remplacée** des engins et leur **circulation réelle**.

PISTES ENVISAGÉES

HEARTBEAT



Messages HEARTBEAT décrits dans la norme EN40563:2017 pour remplacer la valeur de localisation

DONNÉES DES LIGNES SNCF RÉSEAU



Utilisation des données SIG des lignes réseau afin de rattacher une circulation à une ligne

JOURNAL DE CIRCULATION



Utilisation des données du journal des circulation pour rattacher une localisation à une donnée utilisable

AUTRES DONNÉES GPS



Utilisation des autres sources de données GPS présentes dans le train pour compléter l'information de la localisation



Merci de votre attention