

# Your Power

Energie de traction 2022



# Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2. L'utilisation de la caténaire</b>	<b>4</b>
2.1 Prestation minimale	4
2.2 Tarif	4
<b>3. Le transport et la distribution du courant de traction</b>	<b>5</b>
3.1 Prestation complémentaire inhérente à l'utilisation de la caténaire	5
3.2 Tarif	5
<b>4. Fourniture de courant de traction</b>	<b>6</b>
4.1 Prestation complémentaire optionnelle	6
4.2 Achat via Infrabel	6
4.2.1 Stratégie d'achat	6
4.2.2 Mandat	7
4.2.3 Tarifs	7
4.3 Directement au fournisseur	9
<b>5. Comment votre consommation est-elle déterminée?</b>	<b>10</b>
5.1 Compteurs d'énergie	10
5.2 Estimation	11
5.3 Validation et réconciliation	11
<b>6. Factures</b>	<b>11</b>
<b>7. Outils logiciel</b>	<b>12</b>
7.1 Information sur les trains	12
7.1.1 Fill In	12
7.1.2 Train Traction	12
7.1.3 L'importance de disposer d'informations correctes	13
7.2 Interface utilisateur Erex	13
7.3 Alcatras	13
<b>8. Définitions et abréviations</b>	<b>14</b>

# 1. Introduction

Cette brochure est destinée aux entreprises ferroviaires (et le cas échéant aux candidats<sup>1</sup> non-entreprises ferroviaires) qui circulent sur le réseau ferroviaire belge avec des locomotives électriques, mais aussi à celles qui envisagent de le faire.

Chaque automotrice ou locomotive électrique est équipée d'un pantographe. Le pantographe est le point de contact avec la caténaire. C'est là que l'électricité est prélevée.

L'électricité prélevée peut être utilisée pour :

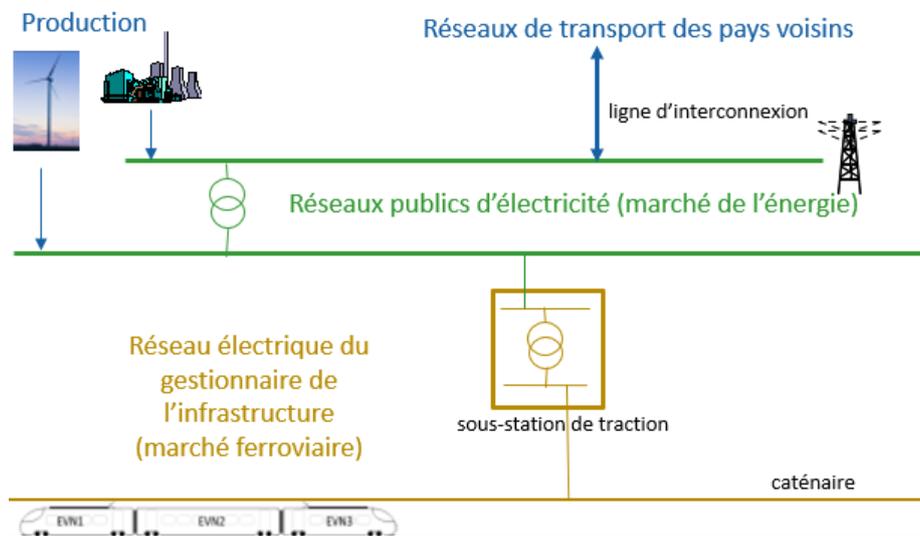
- faire fonctionner les locomotives et/ou automotrices électriques ;
- des services de confort pour les trains de voyageurs, tels que le chauffage, l'éclairage et la climatisation.

Infrabel dispose de deux systèmes de traction :

- 3 kV courant continu ;
- 25 kV courant alternatif.

La caténaire est alimentée à partir d'une sous-station de traction. Celle-ci constitue le raccordement au réseau public d'électricité. Au total, Infrabel dispose d'environ 85 points d'accès au réseau public, à partir desquels l'électricité est injectée dans les caténaires.

L'ensemble des installations électriques dont dispose Infrabel constitue le réseau de traction ferroviaire. Cette définition est plus large que la caténaire. Cela inclut également toutes les installations qui servent à transformer l'électricité en une autre tension, à contrôler la signalisation, à faire fonctionner les passages à niveau, les aiguillages et le chauffage d'aiguillages. Infrabel a été désignée gestionnaire du réseau de traction ferroviaire.



Sous l'appellation Your Power, Infrabel propose trois services :

- L'utilisation de la caténaire (prestation minimale) ;
- Le transport et la distribution du courant de traction (prestation complémentaire inhérente à l'utilisation de la caténaire) ;
- L'approvisionnement en courant de traction (prestation complémentaire optionnelle).

Tous ces services sont facturés en fonction de la consommation d'énergie (exprimée en MWh).

<sup>1</sup> Les candidats non-entreprises ferroviaires peuvent demander des sillons, mais ne disposent pas d'une licence pour faire circuler des trains eux-mêmes. Ils font appel pour cela à une entreprise ferroviaire comme opérateur de traction.

## L'électricité plus avantageuse que le diesel

Circuler à l'électricité est **plus efficace** que circuler au diesel, car cela consomme moins d'énergie primaire. Et comme il y a moins d'émissions de CO<sub>2</sub>, c'est mieux pour l'environnement. En outre, l'utilisation de la traction électrique permet bien-sûr aussi de réduire beaucoup d'autres types d'émissions.

L'utilisation de locomotives électriques permet, entre autres, aux entreprises ferroviaires du secteur marchandises de transporter des **charges plus lourdes**.

En outre, en circulant de manière économe en énergie avec une locomotive équipée d'un compteur d'énergie et d'un système d'aide à la conduite (Driving Advisory System – DAS), **la consommation d'énergie peut encore être réduite de 10 %**.

## 2. L'utilisation de la caténaire

### 2.1 Prestation minimale

L'utilisation de la caténaire pour fournir l'énergie de traction est facturée au coût direct. Il existe en effet un lien direct entre le nombre de trains qui prélèvent de l'électricité à partir de la caténaire et les coûts associés à l'entretien de la caténaire. Elle est une prestation minimale en vertu de la législation belge. Ce coût fait partie de la redevance d'utilisation de l'infrastructure. La partie de la redevance d'utilisation de l'infrastructure liée à l'usure de la caténaire ne peut être imputée qu'au transport par train électrique.

### 2.2 Tarif

En 2022, ce coût est de 14,395407 EUR/MWh. Ce coût est indexé annuellement.

Le tarif est publié annuellement en décembre pour l'année à venir dans l'Annexe F-2 du Document de Référence du Réseau. Celui-ci se trouve sur le [site Internet d'Infrabel](#) sous la rubrique « business ».

## Rôles sur le marché de l'électricité

<b>Fournisseur</b>	Le fournisseur est la partie qui vend l'électricité au consommateur final. Le fournisseur peut disposer de ses propres installations de production ou il peut également acheter l'électricité auprès d'un producteur ou via une bourse de l'électricité.
<b>BRP</b>	Le <b>Balance Responsible Party</b> , ou responsable d'équilibre, doit s'assurer qu'il injecte en temps réel dans le réseau une quantité d'électricité équivalente à la quantité prélevée. Le fournisseur peut assumer ce rôle ou faire appel pour cela à un intervenant spécialisé.
<b>Gestionnaire de réseau</b>	<p>Le <b>gestionnaire de réseau de transport</b> Elia gère les niveaux de tension les plus élevés ainsi que l'interconnexion avec les pays voisins. La plupart des sous-stations de traction sont raccordées au réseau Elia.</p> <p>Les <b>gestionnaires de réseau de distribution</b> gèrent les réseaux basse tension et les réseaux de 10 à 15 kV. Environ 25 sous-stations de traction sont raccordées aux réseaux de distribution.</p> <p>Infrabel est la <b>gestionnaire du réseau de traction ferroviaire</b>. Il s'agit d'un statut spécifique créé sur le marché de l'électricité.</p>
<b>Consommateur final</b>	Toute entreprise ferroviaire (ou candidat non-entreprise ferroviaire) peut être considérée comme un consommateur final sur le marché de l'électricité. L'entreprise ferroviaire peut s'approvisionner directement auprès d'un fournisseur ou donner mandat à Infrabel pour le faire.

## 3. Le transport et la distribution du courant de traction

### 3.1 Prestation complémentaire inhérente à l'utilisation de la caténaire

Infrabel est la seule responsable du transport et de la distribution de l'électricité sur son réseau, que l'entreprise ferroviaire décide de recourir à Infrabel ou à un autre fournisseur de son choix comme fournisseur du courant de traction.

Les entreprises ferroviaires n'ont en effet pas de raccordement au réseau public. Infrabel est la seule partie qui dispose de raccordements aux réseaux publics d'électricité.

La partie « transport et distribution du courant de traction » du service Your Power constitue donc un coût obligatoire pour chaque entreprise ferroviaire qui utilise la traction électrique.

Le transport et la distribution de courant de traction (**grid fee**) comprennent :

- l'ensemble des coûts de raccordement des sous-stations de traction au réseau d'Elia et d'autres gestionnaires de réseaux de distribution (la totalité des coûts de réseau) ;
- les taxes, redevances, accises et autres coûts facturées via les gestionnaires de réseau ;
- les pertes électriques dans les sous-stations de traction et dans les caténaires ;
- les frais administratifs pour le mesurage et l'attribution correcte de l'énergie à l'entreprise ferroviaire et à son fournisseur.

Infrabel paie les coûts de raccordement des sous-stations de traction aux réseaux publics à haute tension (Elia et les gestionnaires de réseau de distribution). Ces coûts comprennent la gestion du raccordement physique du réseau public à nos sous-stations de traction et le transport de l'énergie à travers les réseaux publics.

Le gouvernement impose plusieurs obligations aux gestionnaires de réseaux publics. Plusieurs taxes, redevances et autres coûts sont également perçus via les factures des gestionnaires de réseaux publics.

Nous supposons que 4% de l'énergie se perd entre le raccordement au réseau public et le pantographe. Infrabel achète elle-même de l'énergie pour cela.

Nous disposons de différentes applications informatiques pour pouvoir mesurer et attribuer la consommation d'énergie. Les coûts pour les améliorations, la gestion et l'entretien de ces applications sont pris en compte.

Pour assurer un certain nombre de tâches cruciales relatives au traitement des informations, nous collaborons avec [Eress](#). Il s'agit d'un groupement européen de plusieurs gestionnaires d'infrastructure ferroviaire ayant pour objectif de proposer des solutions communes pour le mesurage de la consommation d'énergie des trains et son attribution aux entreprises ferroviaires. Cela permet d'échanger des informations et de réaliser des économies dans les coûts d'investissements.

### 3.2 Tarif

En 2022, ce coût est de 21 EUR/MWh.

Le tarif est publié annuellement en décembre pour l'année à venir, dans l'Annexe F-3 du Document de Référence du Réseau. Des adaptations intermédiaires sont possibles en cas de modifications du cadre légal ou régulateur.

## 4. Fourniture de courant de traction

### 4.1 Prestation complémentaire optionnelle

Conformément à la loi sur l'électricité, chaque consommateur final a le droit de choisir son propre fournisseur d'électricité. Cela s'applique également à l'entreprise ferroviaire (ou le cas échéant au candidat non-entreprise ferroviaire). Toutefois, l'entreprise ferroviaire n'est pas obligée de choisir son propre fournisseur. Elle peut choisir d'acheter son électricité via Infrabel. La fourniture de courant de traction est donc un service complémentaire optionnel.

Le choix d'un fournisseur propre s'applique à la consommation totale. Une condition est également que toutes les automotrices et locomotives soient équipés de compteurs d'énergie. Ceci est nécessaire pour connaître la consommation réelle sur une base quart-horaire. Sans cela, il est impossible de participer au fonctionnement du marché libre.

Pour permettre le fonctionnement du marché, Infrabel attribue à chaque entreprise ferroviaire un point d'accès par région. En effet, le marché de l'électricité est en partie une compétence régionale.

La fourniture de courant de traction (**commodity**) comprend :

- le coût de l'énergie ;
- les coûts dans le cadre de l'équilibre entre l'injection et le prélèvement du fournisseur au sein de la zone de régulation belge ;
- les taxes, redevances, accises et autres coûts facturées par le fournisseur ;
- les droits d'émission de CO<sub>2</sub>.

Dès qu'une première entreprise ferroviaire souhaite exercer son droit de libre choix du fournisseur, Infrabel contactera Elia et les régulateurs du marché de l'électricité. Les taxes et redevances peuvent être facturés via le fournisseur et non plus via le gestionnaire de réseau. Cela entraîne également un déplacement de ces coûts des frais du grid fee vers commodity. D'autres coûts peuvent aller de commodity au grid fee, surtout s'ils sont réglés via Infrabel et non via le fournisseur.

### 4.2 Achat via Infrabel

#### 4.2.1 Stratégie d'achat

Infrabel organise des adjudications publiques européennes pour l'achat d'énergie. Infrabel achète l'électricité trois à quatre ans à l'avance. La politique d'achat est basée sur les objectifs suivants :

- assurer l'approvisionnement électrique ;
- éviter les variations brusques du prix ;
- permettre aux entreprises ferroviaires d'estimer les prix à l'avance ;
- obtenir le prix le plus bas possible.

Afin d'atteindre ces objectifs, le prix est fixé progressivement pendant quatre ans. La politique d'achat pour les fournitures d'électricité a été définie comme suit :

Le prix est fixé ...	Pour une livraison en ...				
	2020	2021	2022	2023	2024
trois ans à l'avance	25%		16,5%		25%
deux ans à l'avance	25%	28%	30,5%	40%	25%
un an à l'avance	25%	47%	28%	30%	25%
dans l'année de fourniture	25%	25%	25%	30%	25%

Infrabel utilise des formules de prix dans le contrat d'achat avec un fournisseur d'électricité. Les prix sont basés sur les cotations des bourses d'électricité. La partie du prix fixée plus d'un an à l'avance, est basée sur le prix « baseload » pour la Belgique publié par Ice-Endex (marché forward – à long terme). La partie du prix fixée dans l'année de fourniture, est basée sur la moyenne mensuelle des prix « day-ahead » pour la Belgique publié par Epex Spot (marché spot – à court terme).

Le prix de la fourniture d'énergie effective est basé sur les résultats de l'adjudication européenne et sur l'évolution des indices des prix de l'énergie pendant la période de fourniture.

#### 4.2.2 Mandat

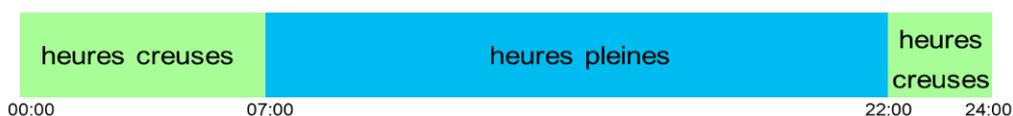
Infrabel demandera longtemps à l'avance aux grandes entreprises ferroviaires si elles souhaitent utiliser ce service. Cela concerne les entreprises ferroviaires qui représentent plus de 2,5 % de la consommation totale estimée d'électricité. Ce mandat permet à Infrabel de démarrer l'achat à temps. Il est nécessaire de fournir au fournisseur d'électricité la garantie que l'électricité achetée sera effectivement prélevée. Cela augmente la sécurité d'approvisionnement et répartit au maximum les risques financiers.

Les autres entreprises ferroviaires doivent également mandater Infrabel. Elles le font via une annexe au contrat d'utilisation.

Les grandes entreprises ferroviaires peuvent choisir d'effectuer elles-mêmes des clicks pour une partie de leur consommation. Cette partie de leur consommation est ensuite facturée au prix fixé par le click réalisé par l'entreprise ferroviaire concernée. Pour la facturation de la partie restante, ce sont les prix publiés dans le document de référence du réseau qui sont appliqués. L'entreprise ferroviaire doit indiquer ce choix quand elle confie à Infrabel le mandat pour l'achat de l'électricité en son nom pour une période spécifique.

#### 4.2.3 Tarifs

Infrabel applique deux périodes tarifaires :



Les samedis, dimanches et jours fériés, le tarif des heures creuses est d'application.

En 2022 la formule tarifaire suivante est utilisée :

- pour les heures normales :  $70,83 \text{ EUR/MWh} + 0,25 * \text{Monthly Belix Base}$
- pour les heures creuses :  $49,47 \text{ EUR/MWh} + 0,25 * \text{Monthly Belix Base}$

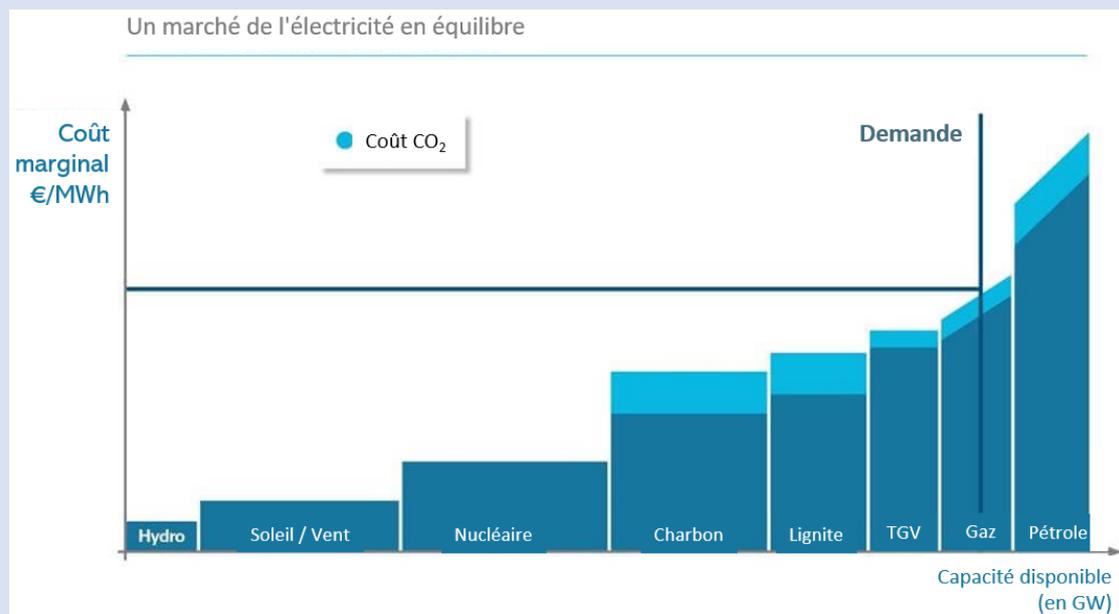
Le « **Monthly Belix Base** » est le prix moyen day-ahead pour la Belgique pendant le mois de fourniture comme publié sur Epex Spot.

Ces formules tarifaires sont publiées annuellement en décembre pour l'année à venir, dans l'Annexe F-3 du Document de Référence du Réseau. Des adaptations intermédiaires sont possibles en cas de modifications du cadre légal ou réglementaire.

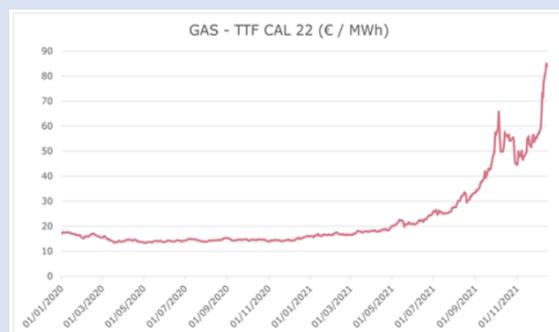
**Comment fonctionne le marché de l'énergie ?**

Les bourses d'électricité jouent un rôle très important sur le marché de l'électricité. Cela vient du fait que la capacité disponible sur les lignes d'interconnexion avec les pays voisins est déterminée via les bourses d'électricité. De cette façon, les différents pays sont liés les uns aux autres. Cela a pour avantage que les différences de prix entre les pays sont généralement limitées.

Le marché day-ahead est particulièrement important. C'est là qu'est commercialisée l'électricité pour une livraison le lendemain. Le prix est déterminé par l'offre et la demande, l'unité de production activée en dernier déterminant le prix. La courbe de l'offre s'appelle l'ordre au mérite. Pour les énergies renouvelables et les centrales nucléaires, le coût marginal est très faible. Les centrales qui fonctionnent encore aux combustibles fossiles ont un coût marginal plus élevé. Dans cet ordre au mérite, le gaz et le charbon échangent parfois leur place.



Fin 2021, il y a eu une très forte hausse des prix de l'électricité. Cela a été causé par une forte augmentation des prix du gaz et des droits d'émission de CO<sub>2</sub> :



**Prix forward du gaz pour 2022**



**Prix des droits d'émission CO<sub>2</sub>**

Un prix du gaz de 90 EUR/MWh associé à un coût de 60 EUR/tCO<sub>2</sub> donne un prix de l'électricité de 210 EUR/MWh lorsque le gaz est utilisé comme unité de production marginale.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Le rendement d'une centrale électrique au gaz est d'environ 50 %. Ainsi, pour produire 1 MWh d'électricité, il faut 2 MWh de gaz naturel. Si le prix du gaz est de 90 EUR/MWh, cela donne 180 EUR/MWh pour l'électricité. Les émissions d'une centrale électrique au gaz sont de 0,5 tCO<sub>2</sub>/MWh. À un coût de 60 EUR/tCO<sub>2</sub>, on arrive à une augmentation du coût de l'électricité de 30 EUR/MWh. En résumé, le prix de l'électricité à partir du gaz naturel est approximativement égal au double du prix du gaz plus la moitié du prix du CO<sub>2</sub>.

### 4.3 Directement au fournisseur

L'entreprise ferroviaire peut conclure un contrat directement avec un fournisseur d'énergie. Le fournisseur d'énergie doit disposer d'un permis de fourniture valide. Un responsable d'équilibre (par exemple votre fournisseur d'énergie) doit aussi être désigné.

Étant donné qu'à ce jour aucune entreprise ferroviaire n'a conclu de contrat directement avec un fournisseur, il existe toujours une constellation de marché simplifiée dans laquelle Infrabel est toujours considérée sur le marché de l'énergie comme l'unique utilisateur final pour l'ensemble du réseau ferroviaire. Infrabel dispose d'un mandat des entreprises ferroviaires et achète pour l'ensemble du secteur ferroviaire. En cas de libre choix du fournisseur, l'entreprise ferroviaire devient le consommateur final sur le marché de l'électricité. Infrabel agit alors en tant que gestionnaire du réseau de traction ferroviaire. La consommation de l'entreprise ferroviaire est enregistrée par Infrabel qui communique ce volume au fournisseur d'électricité. Le fournisseur facture l'entreprise ferroviaire sur la base de ce volume. Elia, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, reçoit d'Infrabel les volumes alloués sur une base quart-horaire aux différents responsables d'équilibre actifs sur le réseau de traction ferroviaire. De cette manière, Elia peut facturer le déséquilibre sur une base mensuelle.

Le responsable d'équilibre :

- rapporte quotidiennement à Elia la quantité d'énergie que vous utiliserez ;
- compense les pertes d'énergie sur le réseau de transport d'électricité d'Elia ;
- essaie d'atteindre un équilibre entre production/importation et prélèvement/exportation ;
- paie les frais pour le déséquilibre à Elia.

Au moins trois mois avant le début du contrat de fourniture, vous informez Infrabel de votre fournisseur et de votre responsable d'équilibre. Un changement prend toujours effet le premier jour du mois et s'étend sur une période minimale de trois mois.

À l'heure actuelle, aucune entreprise ferroviaire ne fait usage de ce droit de choisir son propre fournisseur. Veuillez garder à l'esprit que la première application de ce principe prendra du temps car de nombreux processus doivent encore être mis au point (par exemple, l'exportation de données vers Elia et les autres acteurs du marché).

#### **Garanties d'origine**

Après consultation des entreprises ferroviaires, Infrabel a décidé de ne pas imposer d'obligations concernant la fourniture d'énergie renouvelable lors de l'achat du courant de traction. L'origine de l'électricité fournie est donc inconnue. Pour les émissions du scope 2 de votre bilan CO<sub>2</sub>, l'entreprise ferroviaire doit utiliser le mix résiduel pour la Belgique. Celui-ci prend en compte l'exportation des garanties d'origine vers d'autres pays et est publié annuellement par [l'AIB \(Association of Issuing Bodies\)](#) pour l'année écoulée.

Les entreprises ferroviaires souhaitant consommer de l'énergie verte peuvent acheter elles-mêmes des garanties d'origine et les faire détruire par une autorité compétente. Si elle le souhaite, l'entreprise ferroviaire peut demander à Infrabel d'assumer ces tâches. Si une entreprise ferroviaire présente des garanties d'origine pour l'ensemble de son volume de consommation, sa consommation d'électricité est neutre en CO<sub>2</sub>. Il existe une grande variation dans la qualité des garanties d'origine.

Les prix des garanties d'origine sont bas, mais varient fortement selon l'année, le lieu de production et le mode de production (en moyenne 0,15 euro en 2020 et 1,5 euro fin 2021). Pour l'énergie éolienne aux Pays-Bas, le prix était tout de même de 7,5 euros en 2018 et 2019 (stimulé, entre autres, par l'achat de trafic ferroviaire aux Pays-Bas). En 2020, celui-ci était retombé à 2,5 euros.

## 5. Comment votre consommation est-elle déterminée?

### 5.1 Compteurs d'énergie

Si vos trains sont équipés de compteurs d'énergie, les données de ces compteurs sont utilisées pour déterminer la consommation de vos trains. Depuis 2014, il faut toujours installer un compteur d'énergie sur le matériel roulant neuf ainsi que lors du renouvellement du matériel roulant existant.

Le secteur ferroviaire a défini des critères auxquels tous les compteurs d'énergie doivent répondre. Ceux-ci ont été approuvés par la Commission européenne. Les exigences essentielles se trouvent dans la STI relative au matériel roulant (définie par le [règlement 2018/868](#) de la Commission européenne). Des exigences plus détaillées sont incluses dans la norme européenne EN 50463. Les produits conformes à cette norme satisfont également aux exigences essentielles de la STI.

Un compteur d'énergie est une installation intégrée à la locomotive ou l'automotrice. Il mesure tant l'énergie fournie via les caténaires que l'énergie de freinage fournie en retour. Les coordonnées GPS et l'heure de la consommation sont également enregistrées. Pour la facturation, Infrabel tient compte des volumes nets. Cela signifie que l'énergie injectée est soustraite de l'énergie prélevée.

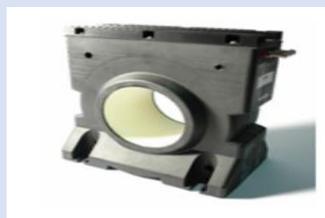
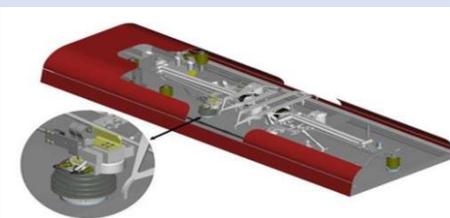
Les données de mesure sont envoyées au moins toutes les quatre heures et avant chaque arrêt prévu du compteur d'énergie. Vous devez choisir un gestionnaire d'infrastructure, qui recevra les données de mesure brutes. Sur la base des coordonnées GPS, ce gestionnaire d'infrastructure déterminera dans quel pays la consommation a eu lieu et transmettra ensuite les valeurs mesurées au gestionnaire d'infrastructure compétent dans ce pays (conformément à l'[IRS 90930](#) de l'UIC).

Vous pouvez également demander à Infrabel de lire les données de mesure. Nous faisons cela avec le DCS (Data Collecting System) d'Eress. La condition est que le compteur puisse transmettre les données conformément au protocole défini dans la version 2017 de la norme EN 50463.

L'annexe E.3 du document de référence du réseau contient les exigences plus détaillées pour les compteurs d'énergie ainsi que les différentes méthodes de transmission des données.

#### Pourquoi un compteur d'énergie ?

Les trains sont de gros consommateurs d'électricité. Pour chaque entreprise ferroviaire qui souhaite choisir librement son fournisseur d'énergie, Infrabel doit disposer de la consommation d'énergie réelle. C'est pour cette raison qu'un compteur d'énergie est nécessaire.



*Mesure du courant et de la tension sur le toit. Mesure du courant autour d'un câble. Un compteur d'énergie.*

Un compteur d'énergie permet de ne facturer que la consommation réelle. Une entreprise ferroviaire qui s'efforce de consommer moins d'énergie, paiera donc moins aussi. Grâce au compteur d'énergie, vous bénéficiez d'un retour sur les investissements en matière d'économie d'énergie (tels que les Driving Advisory Systems ou systèmes d'aide à la conduite et l'Automatic Train Operation ou pilotage automatique des trains).

## 5.2 Estimation

Les résultats de mesure manquants sont estimés sur base d'une consommation spécifique moyenne (kWh/tonne-km) par catégorie (voyageurs, marchandises ou grande vitesse).

En 2022, Infrabel applique les formules suivantes :

voyageurs :	$(36 + 0,8 * D1 + 0,8 * D2)$ Wh/tonne-km
grande vitesse :	$(42 + 0,8 * D1 + 1,0 * D2)$ Wh/tonne-km
marchandises :	4 kWh/km + 12 Wh/tonne-km

Ces formules sont adaptées dès qu'il y a un écart important entre la consommation estimée et la consommation réelle.

Les améliorations suivantes aux formules d'estimation sont à l'étude :

- utiliser des formules plus complexes ;
- des formules spécifiques pour les types d'unités de traction pour lesquels nous disposons de suffisamment de données de mesure des consommations d'énergie ;
- allouer la consommation pendant le stationnement en fonction du type d'unité de traction, de la température et de la durée de stationnement ;
- tenir compte du dénivelé sur le parcours du train ;
- tenir compte de la vitesse lors du franchissement d'une frontière nationale.

Une partie importante de la consommation des trains de voyageurs sert au chauffage ou à la climatisation. Cette consommation dépend de la température extérieure.

Dans les formules susmentionnées, D1 et D2 représentent les degrés-jours, basés sur la température moyenne mesurée par les stations météo d'Infrabel. Pour la détermination de D1, chaque degré inférieur à 16,5°C est considéré comme un degré-jour. Un jour avec une température de jour moyenne de 10°C correspond donc à 6,5 degrés-jours. Pour la détermination de D2, chaque degré dépassant les 20°C est considéré comme un degré-jour. Les valeurs D1 et D2 sont fixées chaque jour.

## 5.3 Validation et réconciliation

Les données de mesure sont comparées aux valeurs estimées. Si les données de mesure sont présumées erronées, un message d'erreur apparaît et la consommation estimée sera utilisée. Les règles de validation se trouvent dans l'annexe F.3 du document de référence du réseau.

À la fin de chaque mois, il y a une réconciliation énergétique. La somme des consommations mesurées et estimées est comparée avec l'énergie fournie dès sous-stations de traction dans la caténaire. En 2022, nous considérons 4% de pertes de réseau (achetées par Infrabel). La différence est attribuée à la consommation estimée (qui s'accroît de ce fait), ce qui permet de soutenir l'installation des compteurs d'énergie sur les trains. Le coût de l'achat des pertes tombe dans la partie « transport et distribution du courant de traction » du service Your Power (grid fee).

## 6. Factures

Il y a une facture d'acompte et une facture de régularisation.

La facture d'acompte est transmise au début du mois de consommation. Fin octobre de l'année A-1, Infrabel établit un tableau des factures d'acompte mensuelles que chaque entreprise ferroviaire devra payer. Ce tableau est repris dans une annexe au contrat d'utilisation. Des avances ne sont demandées que si la consommation annuelle prévue est supérieure à 3 GWh.

Après chaque mois de consommation, une facture de régularisation est émise sur la base des consommations mesurées et/ou estimées et selon les tarifs réels. Cette facture est envoyée vers le dixième jour de M+1.

Toutes les factures sont à payer dans les 30 jours.

## 7. Outils logiciel

### 7.1 Information sur les trains

Les données de mesure doivent pouvoir être reliées à l'information concernant vos trains. S'il n'est pas possible d'établir ce lien, nous ne pouvons pas attribuer les données de mesure au bon parcours de train. C'est pourquoi il est important que vous informiez toujours Infrabel de la composition de tous vos trains.

#### 7.1.1 Fill In

La composition des trains de marchandises peut être transmise via Fill In, une application disponible sur le [Business Corner](#). Le numéro de véhicule européen (par ex. 918801302301) sert de clé unique.

Vous pouvez également utiliser la feuille de calcul ci-dessous.

Dans la cellule A17 et suivantes, vous pouvez introduire le numéro de véhicule européen de vos locomotives. Vous retrouvez toutes les informations sur cette feuille de calcul et l'application « Fill In » sur le Business Corner. Pour toute autre question à ce sujet, n'hésitez pas à nous contacter.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4	v.1.4.3									
5	<b>Information Train/Trajet</b>									
6	Transporteur	ICTRA			Trajet	Date et temps (JJ/MM/AAAA hh:mm)				
7	Numéro de train	80020			Départ prévu	05/05/2010 18:37				
8	Nombre de wagons	10			Arrivée prévue	05/05/2010 23:01				
9	Poids total	726								
10	Longueur totale	155								
11	Régime de freinage	G90								
12	Véhicule avarié	oui			Reference train					
13	Nombre de matières dangereuses	15			Numéro de train	80020			copy from traject	
14					Départ prévu	05/05/2010 18:37				
15	<b>Locomotives</b>									
16	Numéro de locomotive	Emplacement								
17	918801302301	en tête								
18										
19										
20										
21										
22										
23	<b>Détails de wagons</b>									
24	position	numéro	poids brut (kg)	poids net (kg)	longueur (dm)	vitesse max.	# conteneurs	nr.conteneur	nr.RID	nr.UN
25	1	338579330303	75100	49700	155	90	1	2356		

#### 7.1.2 Train Traction

Train Traction, une autre application également disponible sur le [Business Corner](#), peut être utilisée pour communiquer la composition de traction des trains de marchandises ainsi que des trains de voyageurs. Elle permet aussi de signaler des changements d'unités de traction pendant le parcours.

Cette application ne permet pas de communiquer le contenu des wagons des trains de marchandises.

Train Traction est disponible sous la forme d'un générateur XML. Celui-ci génère un fichier XML dans le format correct. Un tel fichier XML permet aussi d'échanger automatiquement les informations entre vos applications et Train Traction chez Infrabel.

2 Train Traction										Generate XML
3 ver. 1.6 For help, please check the "howto" tab.										
4 Train			Trajet				Tractions			
5 PAV	Train nr.	Discr.	Dep.Date	Dep.PTCAR	Arr.PTCAR	Weight	Traction num.	EVN		

### 7.1.3 L'importance de disposer d'informations correctes

Si le numéro de véhicule européen de l'unité de traction n'a pas été introduit à temps et correcte, ce train ne peut pas être facturé sur la base du compteur d'énergie. L'information concernant la composition de la traction peut être modifiée via l'application Fill In jusqu'à 4 jours après le départ du train (jusque J + 4 à 16h00). En ce qui concerne Train Traction, la même règle est d'application.

Vous devez également enregistrer la masse du train dans nos systèmes. Nous enregistrons à différents endroits le passage de votre train. Sur base de ces données, nous pouvons calculer les tonnes-km par parcours de train et par période tarifaire.

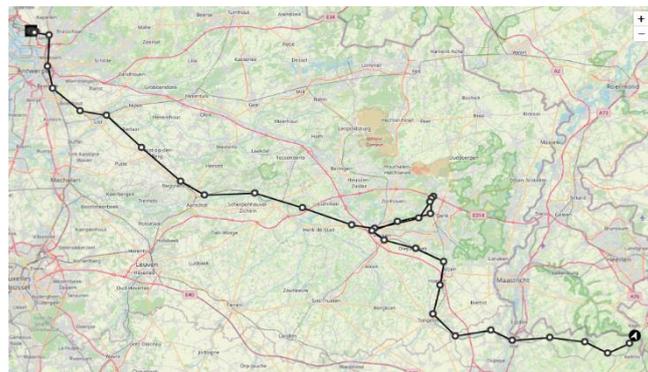
Si vous souhaitez utiliser le libre choix du fournisseur, nous devons avoir reçu la composition de traction correcte pour midi le jour suivant le début du parcours du train. Nous en avons besoin pour attribuer correctement les données des compteurs d'énergie. Les données de parcours du train sont transmises à notre Settlement System (application commune au sein du partenariat Eress) à J+1 à 19h. Nous devons déjà transmettre les consommations non validées à J+2 avant 4 heures au gestionnaire de réseau de transport Elia et au responsable d'équilibre choisi par l'entreprise ferroviaire.

## 7.2 Interface utilisateur Erex

[Erex](#) est le système utilisé par Infrabel pour déterminer la consommation de chaque parcours de train.

Dans le cadre de la transparence envers nos clients, nous vous mettons à votre disposition une interface utilisateur qui vous permet de suivre la consommation (tant mesurée qu'estimée) dans le détail.

Start time	End time	Active consumption	Active generation	Electric consumption	Electric generation	Wheat quality	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Electric quality	Wheatfield
04-12-2022 12:20:00	04-12-2022 12:20:00	0.114	0.0001	0.0004	0.0002	Measured	50.73283	6.02121	50.73817	6.00621	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 12:20:00	04-12-2022 12:20:00	0.0296	0.0054	0	0.0012	Measured	50.73817	6.00621	50.73283	6.04033	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 12:20:00	04-12-2022 12:20:00	0.0810	0.0071	0	0	Measured	50.73283	6.04033	50.73817	6.00621	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 12:40:00	04-12-2022 12:40:00	0.0300	0.0041	0	0	Measured	50.74126	6.00400	50.74610	6.00726	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 12:40:00	04-12-2022 12:40:00	0.0300	0.0071	0	0	Measured	50.74610	6.00726	50.74126	6.00400	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 12:40:00	04-12-2022 12:40:00	0.06	0.0036	0	0	Measured	50.74444	6.00821	50.74222	6.03041	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 12:40:00	04-12-2022 12:40:00	0.0369	0	0	0	Measured	50.74222	6.03041	50.73817	6.03036	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 13:00:00	04-12-2022 13:00:00	0.0171	0.0029	0	0	Measured	50.73817	6.03036	50.74610	6.01600	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 13:00:00	04-12-2022 13:00:00	0.0211	0.0029	0	0	Measured	50.73811	6.01600	50.84260	6.04042	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 13:00:00	04-12-2022 13:00:00	0.0202	0.0127	0	0	Measured	50.84260	6.04042	50.80389	6.03030	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 13:00:00	04-12-2022 13:00:00	0.0126	0.0044	0	0	Measured	50.80389	6.03030	50.80719	6.04291	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system
04-12-2022 13:00:00	04-12-2022 13:00:00	0.0203	0.0057	0	0	Measured	50.80719	6.04291	50.76222	6.04006	Measured	04-12-2022 04-12-22 / system



Pour plus d'informations sur les possibilités de cette interface ou pour demander un login, nous vous invitons à nous contacter via l'adresse mail [energie@infrabel.be](mailto:energie@infrabel.be).

Vous recevez mensuellement un « Settlement Report ». Ceci contient les données utilisées pour l'établissement de la facture mensuelle.

Vous pouvez aussi recevoir mensuellement un « Train Run Energy Report ». Vous pouvez en faire la demande via la boîte mail fonctionnelle [energie@infrabel.be](mailto:energie@infrabel.be). Ce rapport contient, par parcours de train, les catégories appliquées, la composition, la région, les coordonnées du point de départ et d'arrivée, la consommation énergétique estimée ou mesurée, la masse et la distance parcourue.

## 7.3 Alcatras

Alcatras est le système de gestion de l'énergie d'Infrabel. Il permet à Infrabel de remplir ses missions de gestionnaire de réseau sur le marché de l'électricité. Le système est construit autour de points d'accès. Ce sont des points où l'électricité est prélevée de ou injectée dans le réseau.

Chaque entreprise ferroviaire dispose d'un point d'accès par région. Celui-ci donne la consommation globale sur une base quart-horaire. Ces données proviennent d'Erex.

Une entreprise ferroviaire peut accéder à Alcatras via le [Business Corner](#) afin de pouvoir consulter les informations de son point d'accès.

## 8. Définitions et abréviations

### Business Corner

#### Site internet B2B sécurisé, réservé aux entreprises ferroviaires

Via différentes applications, les entreprises ferroviaires peuvent réserver leurs sillons en ligne, télécharger des règlements et des documents administratifs, consulter des données de transport et des factures, renseigner la composition et le tonnage du train, ...

### DAS

#### Driving Advisory System

Un DAS est une application qui peut être ajoutée à la tablette PC du conducteur de train ou qui peut être intégrée au poste de conduite. Un tel DAS peut être indépendant ou « stand alone » (S-DAS). Dans ce cas, il ne dispose que de l'horaire et d'une description de l'infrastructure (notamment la vitesse autorisée et la pente).

Infrabel travaille également sur la possibilité d'envoyer des données en temps réel vers un DAS. Ceux-ci sont alors « connected » (C-DAS). À partir de fin 2022, nous pourrons envoyer des recommandations de vitesse afin d'éviter des conflits. Nous étudions également la possibilité de fournir des informations plus complètes afin qu'une application intelligente dans le train puisse également fournir des conseils au conducteur du train sans conflit.

### Elia

#### Gestionnaire du réseau de transport belge

Elia gère les réseaux d'électricité de 30 kV jusqu'à 380 kV. Toutes les grandes centrales et les lignes d'interconnexion avec les pays voisins utilisent ces tensions. La plupart des sous-stations de traction sont reliées au réseau d'Elia.

Il n'est pas facile de stocker l'électricité. Elia veille à un équilibre permanent entre l'énergie importée ou produite, d'une part, et l'énergie exportée ou consommée, d'autre part. Elia facture ce service à la partie qui est à l'origine des déséquilibres.

### Document de référence du réseau

Le [document de référence du réseau](#) est le document qui décrit de manière détaillée le réseau, les règles générales de circulation, les délais, procédures et critères relatifs aux systèmes de redevance et d'attribution des capacités de l'infrastructure ferroviaire. Ce document contient aussi toutes les autres informations nécessaires pour permettre l'introduction de demandes de capacités de l'infrastructure ferroviaire. Le document de référence du réseau est rédigé à l'attention des entreprises ferroviaires et des autres parties intéressées par le transport par rail.

### STI

#### Spécifications Technique d'Interopérabilité

Une STI est un document qui liste les exigences essentielles auxquelles doit satisfaire un sous-système donné, comme le matériel roulant ou l'infrastructure ferroviaire. Par exemple : tous les nouveaux trains en Europe doivent satisfaire aux STI relatives au matériel roulant. Ces STI sont disponibles sur le site [www.era.europa.eu](http://www.era.europa.eu).