



---

# Qualité de l'approvisionnement en électricité en 2016

## Rapport de l'ElCom

---

Berne, juin 2017

## Table des matières

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction</b> .....                                     | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Qualité de l'approvisionnement en Suisse</b> .....         | <b>3</b>  |
| 2.1      | SAIDI .....   | 3         |
| 2.2      | SAIFI.....  | 4         |
| <b>3</b> | <b>Analyses détaillées</b> .....                              | <b>5</b>  |
| 3.1      | Causes des coupures.....                                      | 5         |
| 3.2      | Domages occasionnés .....                                     | 6         |
| 3.3      | Niveau de tension affecté .....                               | 7         |
| <b>4</b> | <b>Analyse par gestionnaire de réseau et par région</b> ..... | <b>8</b>  |
| <b>5</b> | <b>Comparaison internationale</b> .....                       | <b>16</b> |

## 1 Introduction

Selon l'art. 6, al. 2 de l'ordonnance sur l'approvisionnement en électricité (OApEI ; RS 734.71), les gestionnaires de réseau sont tenus de communiquer chaque année à l'EiCom les chiffres usuels, sur le plan international, concernant la qualité de l'approvisionnement. Pour permettre des comparaisons, l'EiCom procède elle-même au calcul des indices et demande donc aux gestionnaires de réseau de lui fournir les données brutes nécessaires.

Le relevé régulier des coupures de courant sert avant tout à suivre l'évolution dans le temps de la qualité de l'approvisionnement en Suisse. Un premier relevé, comparable, de ces données a été réalisé en 2010. Le nombre croissant des données permet de dégager de mieux en mieux une tendance dans l'évolution de la qualité de l'approvisionnement. L'indice SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) et l'indice SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) sont des paramètres reconnus sur le plan international pour déterminer la fiabilité de l'approvisionnement en électricité dans un pays.

En 2016, les 96 plus importants gestionnaires de réseau suisses (sur 650) ont été tenus de communiquer leurs données. Le nombre des gestionnaires évalués n'a pas évolué par rapport à l'année précédente. L'établissement et la présentation d'un relevé des coupures de courant sont obligatoires pour les gestionnaires qui remplissent la version complète de leur comptabilité analytique et dont la fourniture d'énergie est supérieure 100 GWh.

Les 96 gestionnaires de réseau évalués devaient relever toutes les coupures de 3 minutes ou plus survenant dans leur zone de desserte en indiquant, pour chaque coupure, la durée, le nombre de consommateurs finaux touchés, le niveau de tension concerné et la cause de la coupure ainsi que, le cas échéant, le dommage causé. Les 96 entreprises évaluées ont distribué 88,8 % de l'énergie fournie par l'ensemble des gestionnaires de réseau suisses (consommation d'énergie).

Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau. L'EiCom a examiné les données par sondage et demandé des précisions aux gestionnaires de réseau en cas d'incertitude.

## 2 Qualité de l'approvisionnement en Suisse

### 2.1 SAIDI

L'indice SAIDI indique la durée moyenne des coupures de courant par consommateur final approvisionné dans une zone de desserte donnée sur une certaine période. Il est calculé de la manière suivante :

$$SAIDI = \frac{\sum \text{nombre de consommateurs finaux concernés par coupure} \times \text{durée de la coupure}}{\text{nombre total des consommateurs finaux approvisionnés}}$$

En 2016, la durée moyenne des coupures par consommateur final approvisionné et par année était de 19 minutes en Suisse (tableau 1), soit de deux minutes de moins que l'année précédente. La durée moyenne des coupures planifiées était la même que l'année précédente et s'élevait à dix minutes par consommateur final. La durée moyenne des coupures non planifiées s'est élevée en 2016 à neuf minutes, soit la durée la plus courte depuis le premier relevé des coupures en 2010.

L'analyse sur les cinq dernières années montre une évolution positive de l'indice SAIDI en Suisse, dont la baisse dans les années 2014, 2015 et 2016 par rapport aux années précédentes (2010–2013) s'explique principalement par la diminution du nombre de coupures dues à des événements naturels ou à des causes fonctionnelles.

| Année                 | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Planifiées</b>     | 14 min. | 13 min. | 12 min. | 10 min. | 9 min.  | 10 min. | 10 min. |
| <b>Non planifiées</b> | 14 min. | 16 min. | 22 min. | 15 min. | 13 min. | 11 min. | 9 min.  |
| <b>Total</b>          | 28 min. | 29 min. | 34 min. | 25 min. | 22 min. | 21 min. | 19 min. |

Tableau 1 : Évolution de l’indice SAIDI en Suisse entre 2010 et 2016

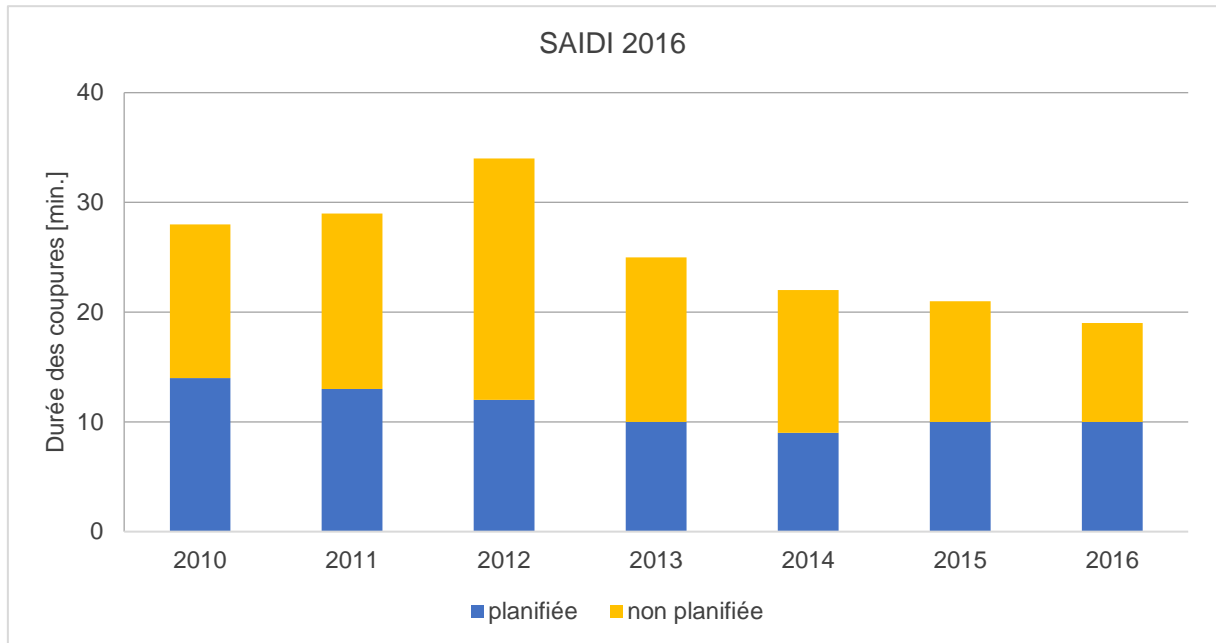


Figure 1 : Évolution de la durée moyenne des coupures par consommateur final approvisionné et par année (durée planifiée et durée non planifiée).

## 2.2 SAIFI

L’indice SAIFI indique la fréquence moyenne des coupures de courant par consommateur final approvisionné dans une zone de desserte donnée sur une certaine période. Il est calculé de la manière suivante :

$$SAIFI = \frac{\sum \text{nombre de consommateurs finaux concernés par coupure}}{\text{nombre total de consommateurs finaux approvisionnés}}$$

En 2016, la fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné et par année était de 0,30 coupure en Suisse (tableau 2). En 2016, un consommateur final sur trois a donc été touché par une coupure, soit une fréquence inférieure de 0,02 point à celle de l’année précédente. Alors que la fréquence des coupures planifiées a augmenté de 0,01 point (détérioration), celle des coupures non planifiées a diminué de 0,03 point par consommateur final approvisionné (amélioration).

La figure 2 montre l’évolution à long terme de la fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné en Suisse sur les sept dernières années. Tout comme l’évolution de l’indice SAIDI dans le temps, l’indice SAIFI reflète également un degré élevé de fiabilité de l’approvisionnement suisse en électricité. Le degré élevé de fiabilité des années 2014 et 2015 s’est maintenu en 2016. Au chapitre 5, les indices de la Suisse sont comparés avec ceux d’autres pays européens.

| Année                 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Planifiées</b>     | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.08 | 0.09 | 0.10 |
| <b>Non planifiées</b> | 0.28 | 0.28 | 0.34 | 0.28 | 0.22 | 0.23 | 0.20 |
| <b>Total</b>          | 0.40 | 0.41 | 0.45 | 0.37 | 0.30 | 0.32 | 0.30 |

Tableau 2 : Évolution de l'indice SAIFI en Suisse entre 2010 et 2016

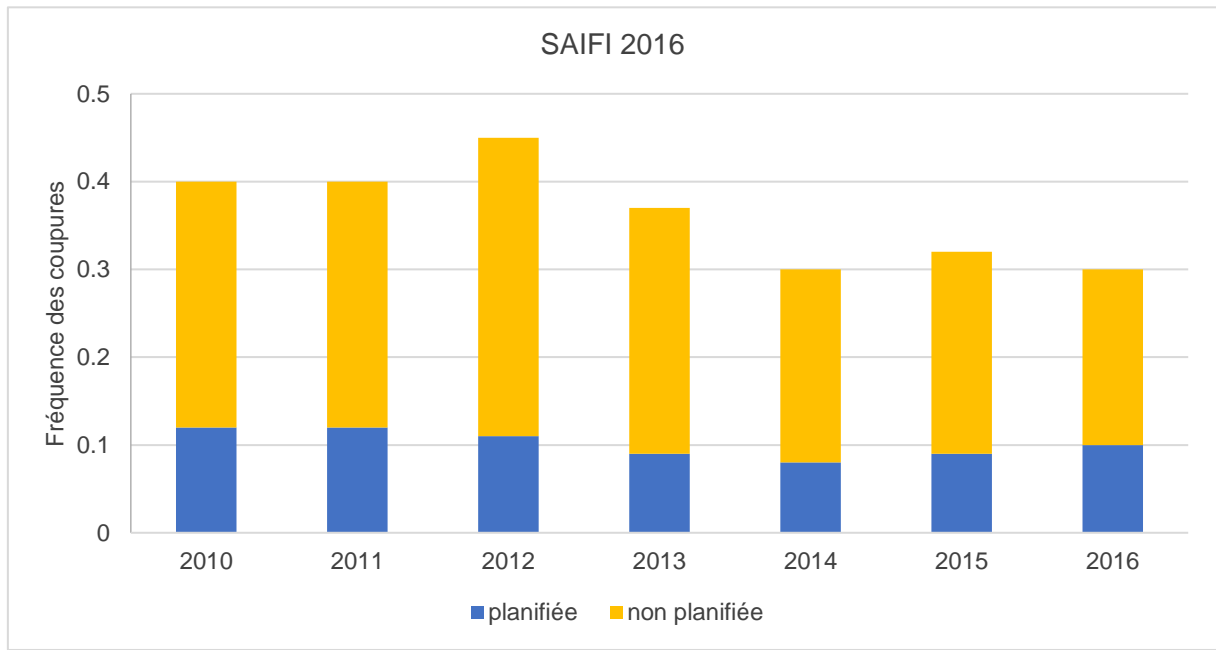


Figure 2 : Évolution de la fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné et par année (durée planifiée et durée non planifiée).

### 3 Analyses détaillées

#### 3.1 Causes des coupures

Les gestionnaires de réseau ont indiqué la cause de chaque coupure. Les coupures ont été attribuées à l'une des catégories suivantes :

- Coupures planifiées (entretien des installations)
- Événements naturels (orages, tempête, animaux, etc.)
- Causes fonctionnelles (court-circuit, surcharge, vieillissement du matériel, etc.)
- Atteintes par des tiers (travaux de construction et de génie civil, véhicules, incendie, etc.)
- Erreurs humaines (erreur de connexion, erreur de montage, etc.)
- Autres causes
- Force majeure
- Perturbations liées à d'autres réseaux

Les catégories « événements naturels », « cause fonctionnelle », « atteintes par des tiers », « erreur humaine » et « autres causes » forment l'ensemble des coupures non planifiées.

Les coupures imputables à la force majeure et aux perturbations dues à d'autres réseaux ne sont pas prises en compte dans le calcul des indices SAIDI et SAIFI. Les perturbations liées à d'autres réseaux constituent des coupures consécutives à des coupures dans le réseau en amont. Ces coupures de

courant sont saisies par le gestionnaire de réseau en amont et n'ont donc aucune incidence sur l'indice du gestionnaire de réseau en aval. Les coupures dues à la force majeure n'ont pas d'influence sur les indices des gestionnaires de réseau ni sur les indices de la Suisse.

En 2016, au total 1 473 042 consommateurs finaux ont été touchés par une coupure de courant d'une durée de 3 minutes ou plus (2015 : 1 529 297 consommateurs finaux). En 2016, la durée cumulée des coupures ( $\Sigma$  nombre des consommateurs finaux concernés x durée de la coupure) a été de 90 821 783 minutes (2015 : 100 634 390 minutes). Outre les coupures planifiées, la qualité de l'approvisionnement a été influencée de manière significative par les coupures dues à des causes fonctionnelles et par des coupures dues à des événements naturels (tableau 3). Les autres causes de coupures ont eu peu d'influence sur la qualité de l'approvisionnement en 2015.

| Catégories de causes    | SAIFI |      | SAIDI   |         |
|-------------------------|-------|------|---------|---------|
|                         | 2015  | 2016 | 2015    | 2016    |
| Total                   | 0.32  | 0.30 | 21 min. | 19 min. |
| Coupures planifiées     | 0.09  | 0.10 | 10 min. | 10 min. |
| Événements naturels     | 0.06  | 0.07 | 3 min.  | 3 min.  |
| Erreurs humaines        | 0.02  | 0.01 | 0 min.  | 0 min.  |
| Causes fonctionnelles   | 0.09  | 0.08 | 5 min.  | 4 min.  |
| Atteintes par des tiers | 0.03  | 0.02 | 2 min.  | 1 min.  |
| Autres causes           | 0.02  | 0.02 | 1 min.  | 1 min.  |

Tableau 3 : Importance des différentes catégories de causes en 2016

### 3.2 Dommages occasionnés

Pour chaque coupure, les gestionnaires de réseau étaient tenus d'indiquer si des installations ou du matériel avaient subi des dommages. Il ressort du tableau 4 que la plupart des coupures ayant eu lieu en 2016 n'ont eu d'incidence ni sur le matériel ni sur les installations.

En 2016, lorsqu'il y a eu des dommages, ceux-ci ont le plus souvent concerné des câbles ou des lignes aériennes. Selon les données fournies par les gestionnaires de réseau, il était extrêmement rare que plus d'un élément subisse un dommage à la suite d'une coupure.

| Catégories de dommages                                 | Nombre de coupures |        | Minutes de coupure |        |
|--|--------------------|--------|--------------------|--------|
|  | 2015               | 2016   | 2015               | 2016   |
| Aucun dommage  | 83.8 %             | 85.3 % | 61.2 %             | 68.5 % |
| Dommage aux installations                              | 4.0 %              | 3.0 %  | 9.7 %              | 7.0 %  |
| Dommage aux lignes aériennes                           | 4.1 %              | 3.6 %  | 7.0 %              | 9.1 %  |
| Dommage aux câbles souterrains                         | 6.6 %              | 7.0 %  | 19.6 %             | 14.4 % |
| Dommage aux installations et aux lignes aériennes      | 0.3 %              | 0.2 %  | 0.3 %              | 0.3 %  |
| Dommage aux installations et aux câbles souterrains    | 0.6 %              | 0.5 %  | 0.9 %              | 0.4 %  |
| Dommage aux lignes aériennes et aux câbles souterrains | 0.1 %              | 0.1 %  | 0.6 %              | 0.1 %  |
| Autres dommages  | 0.6 %              | 0.4 %  | 0.9 %              | 0.2 %  |

Tableau 4 : Relevé des coupures de courant par catégorie de dommages pour l'année 2016 (en pour cent).

### 3.3 Niveau de tension affecté

Pour chaque coupure, les gestionnaires de réseau étaient également tenus d'indiquer le niveau de tension affecté.

En 2016, deux coupures se sont produites dans le réseau de transport (220/380 kV). Elles ont touché deux pour cent des consommateurs finaux concernés par une coupure en 2016. Leur durée a représenté 0,8 pour cent de la durée totale des coupures.

15,6 % des consommateurs finaux touchés par une coupure en 2016 l'ont été par une coupure de courant dans le réseau à haute tension (36-220 kV). Ces coupures ont représenté 4,9 pour cent de la durée totale des coupures en Suisse. Ces chiffres correspondent à ceux de l'année précédente.

Les coupures dans le réseau de moyenne tension (1-36 kV) ont les plus grandes répercussions, tant en ce qui concerne le nombre de consommateurs finaux affectés que la durée des coupures. En 2016, 52,8 % de l'ensemble des consommateurs finaux concernés l'ont été par des coupures qui se sont produites dans le réseau de moyenne tension. La durée de ces coupures a représenté 51,8 pour cent de la durée totale des coupures en Suisse. Une légère amélioration de la qualité de l'approvisionnement a pu cependant être réalisée par rapport à l'année précédente dans le réseau de moyenne tension.

L'influence du réseau de basse tension (<1 kV) sur la qualité de l'approvisionnement est légèrement plus faible que celle du réseau de moyenne tension, même si, en termes absolus, la plupart des coupures se sont produites dans le réseau de basse tension (2016 : 15 413 BT contre 2993 MT). Étant donné que la majeure partie de ces coupures sont planifiées, elles n'affectent en règle générale qu'un très petit nombre de consommateurs finaux et la durée de la coupure est relativement courte. Par rapport à l'année précédente, la qualité de l'approvisionnement s'est légèrement détériorée dans le réseau de basse tension.

| Niveau de réseau          | Consommateurs finaux concernés |        | Minutes de coupure |        |
|---------------------------|--------------------------------|--------|--------------------|--------|
|                           | 2015                           | 2016   | 2015               | 2016   |
| Réseau de transport       | 0.0 %                          | 2.0 %  | 0.0 %              | 0.8 %  |
| Réseau de haute tension   | 14.9 %                         | 15.6 % | 5.9 %              | 4.9 %  |
| Réseau de moyenne tension | 62.5 %                         | 52.8 % | 57.4 %             | 51.8 % |
| Réseau de basse tension   | 22.6 %                         | 29.7 % | 36.7 %             | 42.6 % |

Tableau 5 : Relevé des coupures de courant en fonction des niveaux de tension pour l'année 2016 (en pour cent)

## 4 Analyse par gestionnaire de réseau et par région

La figure 3 illustre les indices SAIDI des 96 principaux gestionnaires de réseau suisses. La durée moyenne des coupures par consommateur final approvisionné a varié entre zéro et 67 minutes selon les zones de desserte, la répartition entre durée planifiée et durée non planifiée étant sujette à de fortes fluctuations. Alors que les coupures planifiées ont été plus nombreuses dans certaines zones de desserte, les coupures non planifiées l'ont été dans d'autres. Enfin, la part des deux types de coupure a été égale dans quelques zones de desserte.

La Suisse bénéficie d'une excellente qualité de l'approvisionnement, aussi bien du point de vue historique qu'en comparaison internationale (cf. chapitre 5). Les résultats présentés ci-après doivent être interprétés sous cet angle : le dépassement de la valeur moyenne par un gestionnaire de réseau ne signifie pas que la qualité de l'approvisionnement doit être jugée insuffisante dans une zone de desserte.

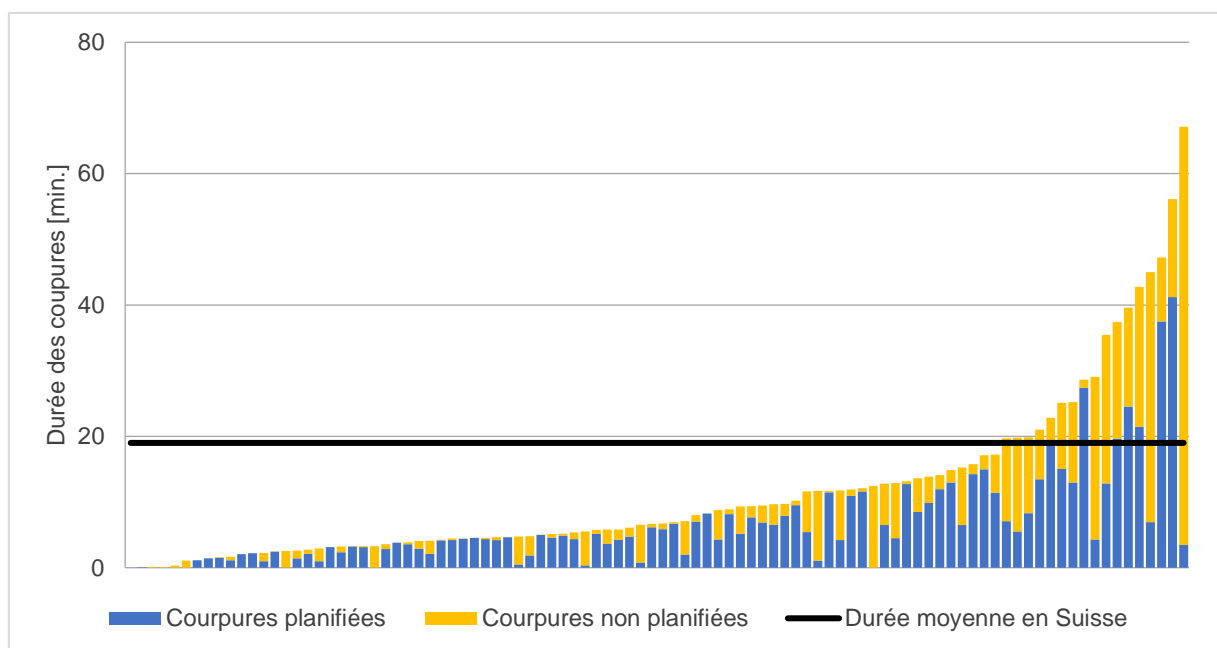


Figure 3 : Indices SAIDI des 96 principaux gestionnaires suisses de réseau en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

La figure 4 illustre les indices SAIFI des 96 principaux gestionnaires suisses de réseau. La fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné a varié entre zéro et 1,06 selon les zones de desserte. Chez les gestionnaires de réseau dont l'indice est plus élevé, l'augmentation est surtout due aux coupures non planifiées. En 2016, seulement 2 des 96 gestionnaires de réseau ont présenté une fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné de plus d'une coupure par an et consommateur final (SAIFI > 1.0).



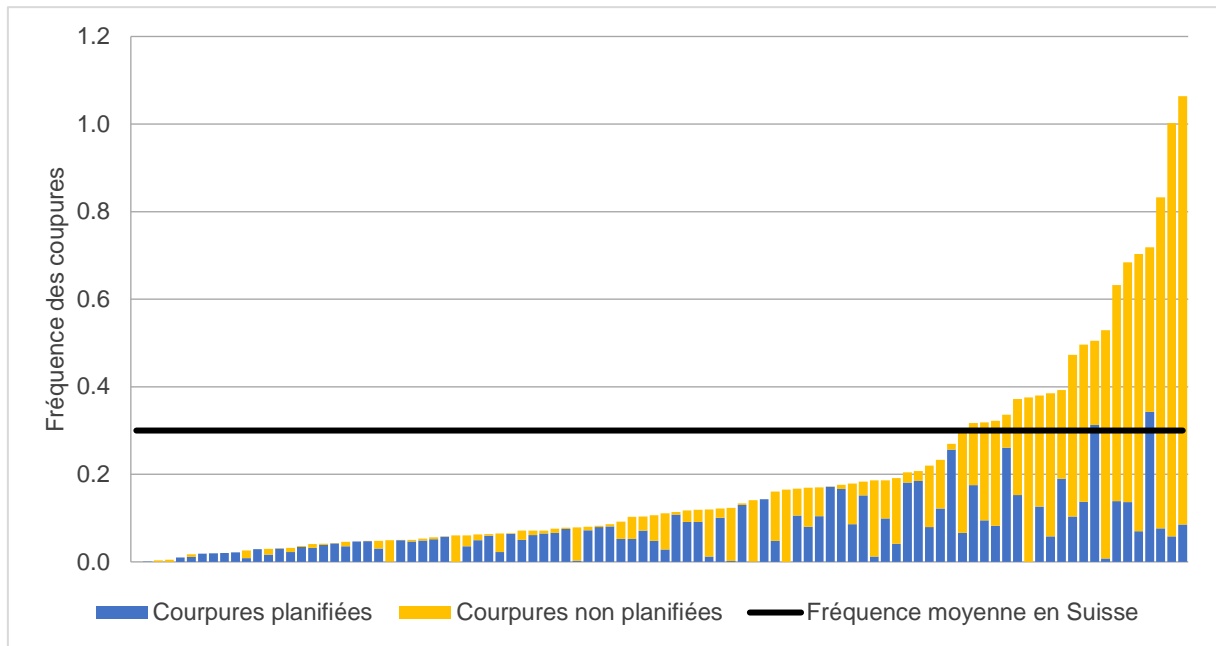


Figure 4 : Indices SAIFI des 96 principaux gestionnaires de réseau suisses en 2016. Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

Une comparaison directe entre les gestionnaires de réseau n’est possible que dans une mesure restreinte en raison des différentes régions géographiques où opèrent les gestionnaires de réseau (villes, zones rurales, régions de montagne, etc.), des différences dans la structure de leur réseau (nombre des niveaux de tension par gestionnaire de réseau) et des différents types de câblage choisis (souterrain, ligne aérienne, etc.). Cette problématique sera prise en compte dans le cadre de la régulation Sunshine, les gestionnaires de réseau étant comparés en fonction de leur type de réseau respectif (réseau de montagne, rural, de banlieue, urbain).

Les catégories de type de réseau ont été définies sur la base de la densité démographique et en tenant compte des catégories du code de distribution de l’Association des entreprises électriques suisses (AES). Vu la répartition inégale (trop de gestionnaires de réseau dans une catégorie), les valeurs limites de densité démographique de l’AES ont été ensuite légèrement adaptées (cf. tableau 6).

| Type de réseau     | Densité démographique           | Nombre de gestionnaires de réseau |
|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Réseau de montagne | Régions de montagne selon l’OFS | 21 gestionnaires de réseau        |
| Réseau rural       | < 25 habitants par hectare      | 8 gestionnaires de réseau         |
| Réseau de banlieue | 25-44 habitants par hectare     | 43 gestionnaires de réseau        |
| Réseau urbain      | > 44 habitants par hectare      | 15 gestionnaires de réseau        |
| Pas d’appartenance | Pas de consommateurs finaux     | 9 gestionnaires de réseau         |

Tableau 6 : Critères d’attribution et nombre de gestionnaires de réseau par catégorie pour les différents types de réseau

La figure 5 montre la durée moyenne des coupures par consommateur final approvisionné dans les quatre catégories précitées pour la période 2010 à 2016. Les réseaux de montagne présentent en principe la durée moyenne des coupures la plus longue par consommateur final approvisionné, bien qu'une nette amélioration ait été réalisée au cours des dernières années. Les réseaux ruraux, urbains et de banlieue ont présenté en 2016 des valeurs très proches les unes des autres et comprises entre 15 et 17 minutes par consommateur final approvisionné. Pour ces trois types de réseau, l'évolution de l'indice SAIDI a été stable, voire légèrement positive au cours des cinq dernières années.

Les durées plus élevées des coupures du réseau urbain par rapport au réseau de banlieue pourraient s'expliquer par la plus forte densité du câblage dans les villes et par les travaux de réparation légèrement plus longs en cas de coupure.

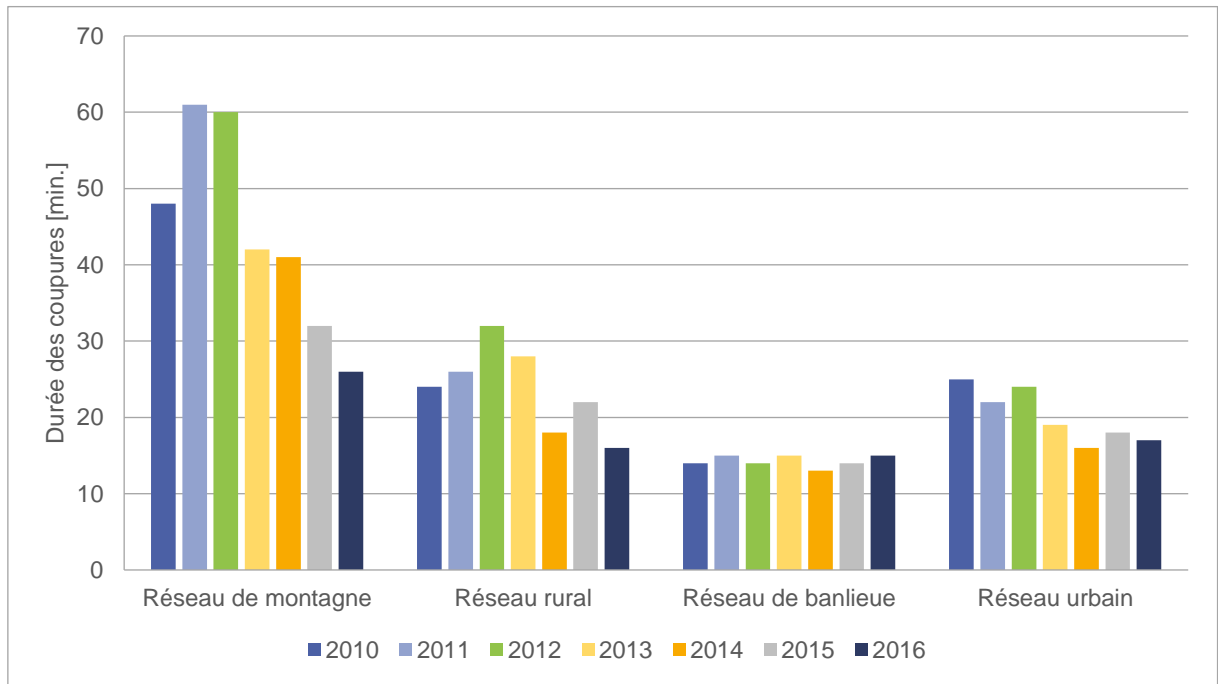


Figure 5 : Évolution des indices SAIDI des différentes catégories de réseau. Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

En ce qui concerne la fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné, les réseaux de montagne ont aussi un indice légèrement supérieur à celui des autres catégories de réseau. Contrairement à ce qui a été observé pour l'indice SAIDI, les indices SAIFI des réseaux ruraux, urbains et de banlieue présentent des écarts significatifs.

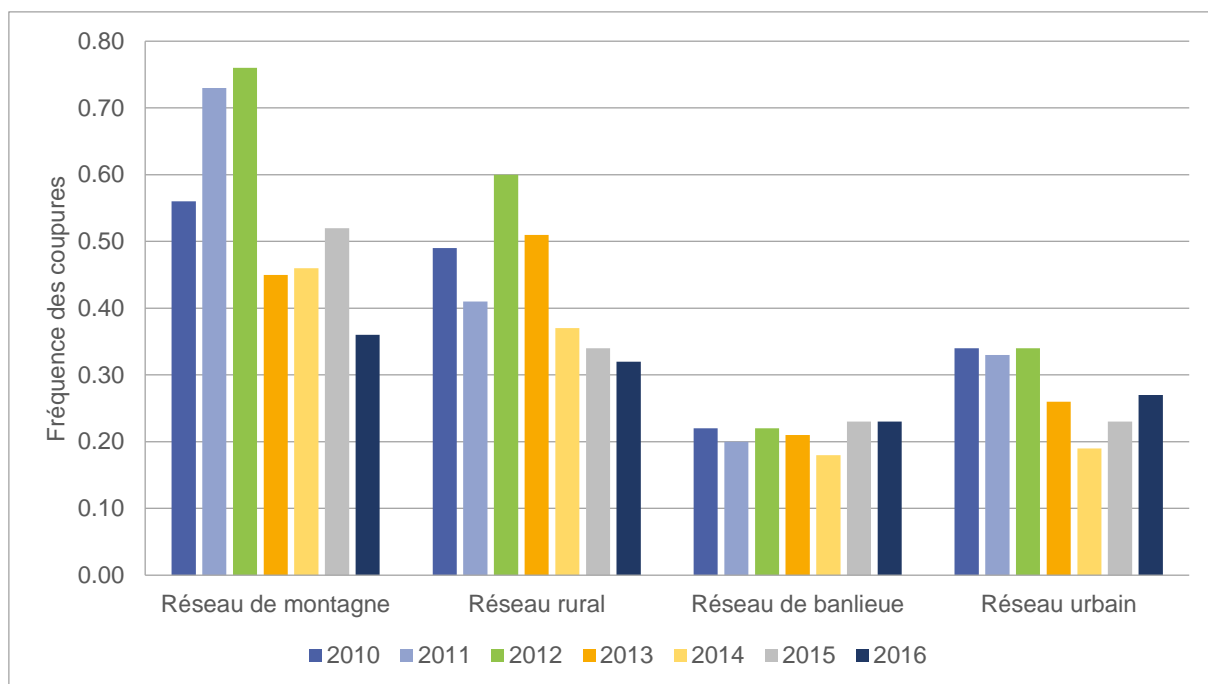


Figure 6 : Évolution des indices SAIFI des différentes catégories de réseau. Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

Les indices SAIDI et SAIFI des différents gestionnaires de réseau au sein de leur catégorie (réseau de montagne, rural, de banlieue, urbain) sont présentés ci-après. Ils indiquent la durée et la fréquence aussi bien des coupures planifiées que des coupures non planifiées.

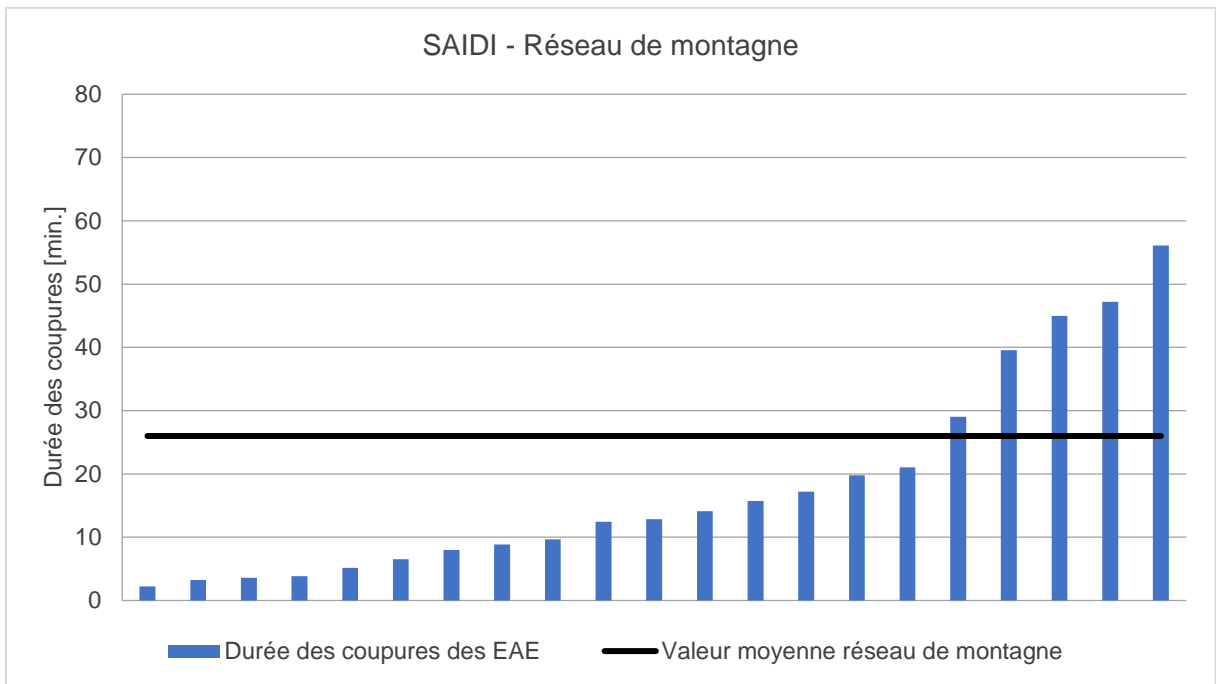


Figure 7 : Indices SAIDI des gestionnaires de réseau de la catégorie « réseau de montagne » en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

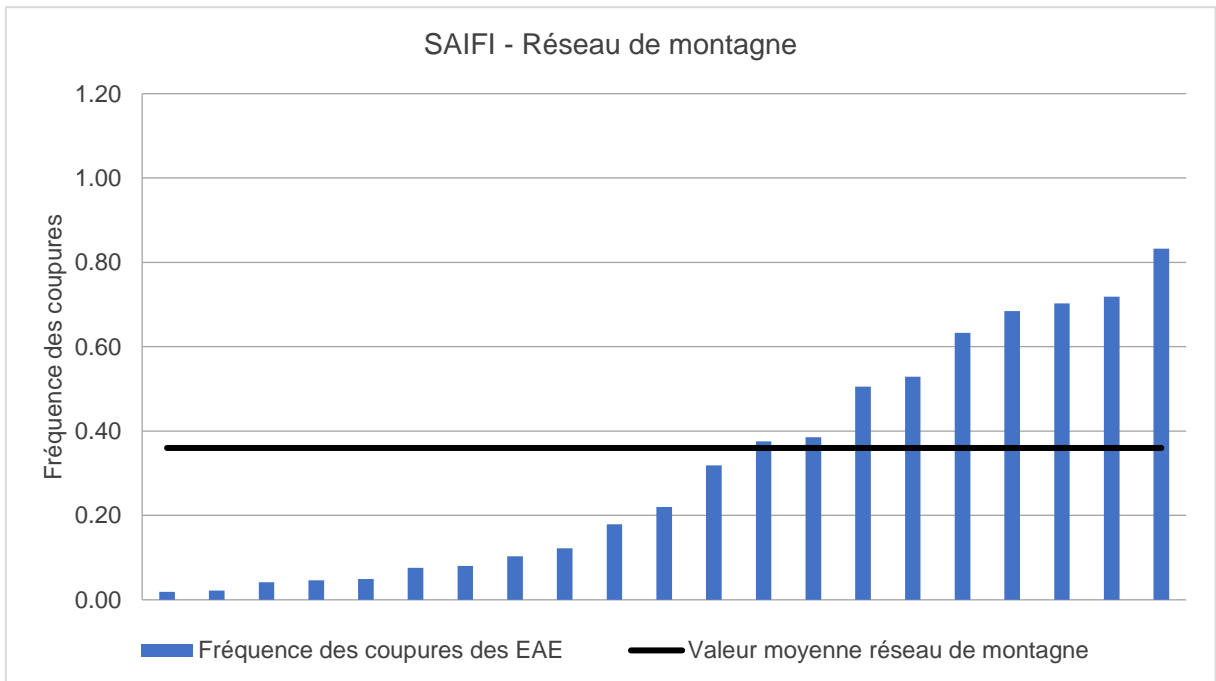


Figure 8 : Indices SAIFI des gestionnaires de réseau de la catégorie « réseau de montagne » en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

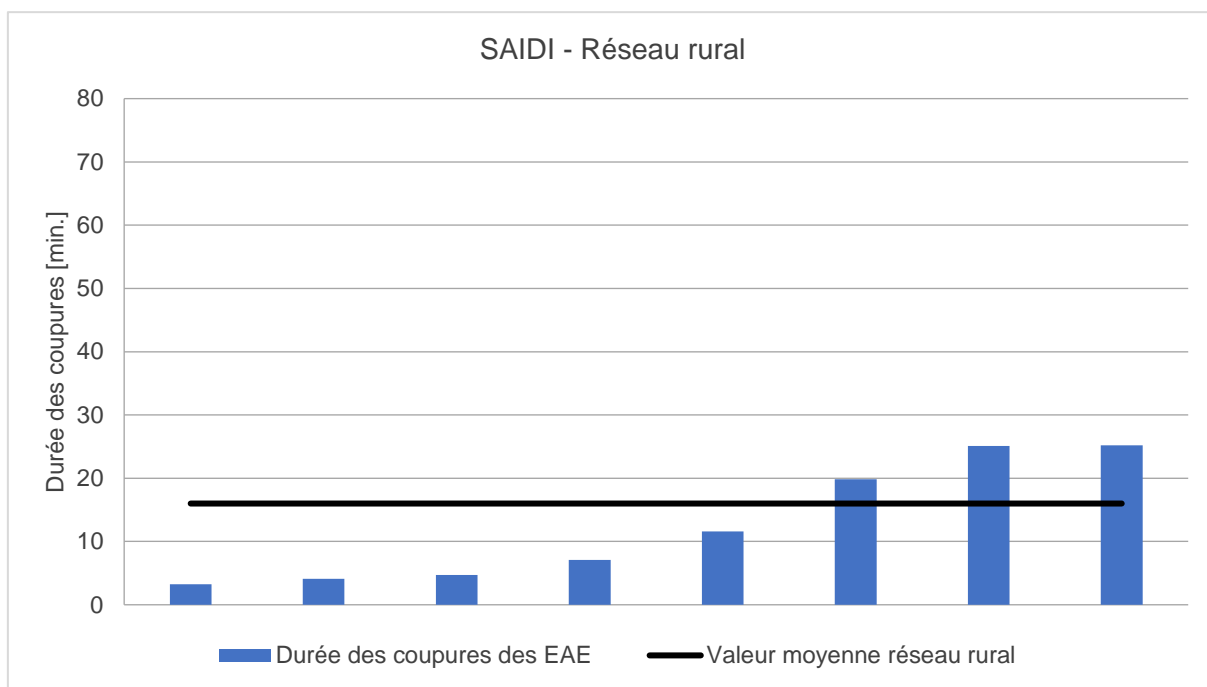


Figure 9 : Indices SAIDI des gestionnaires de réseau de la catégorie « réseau rural » en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

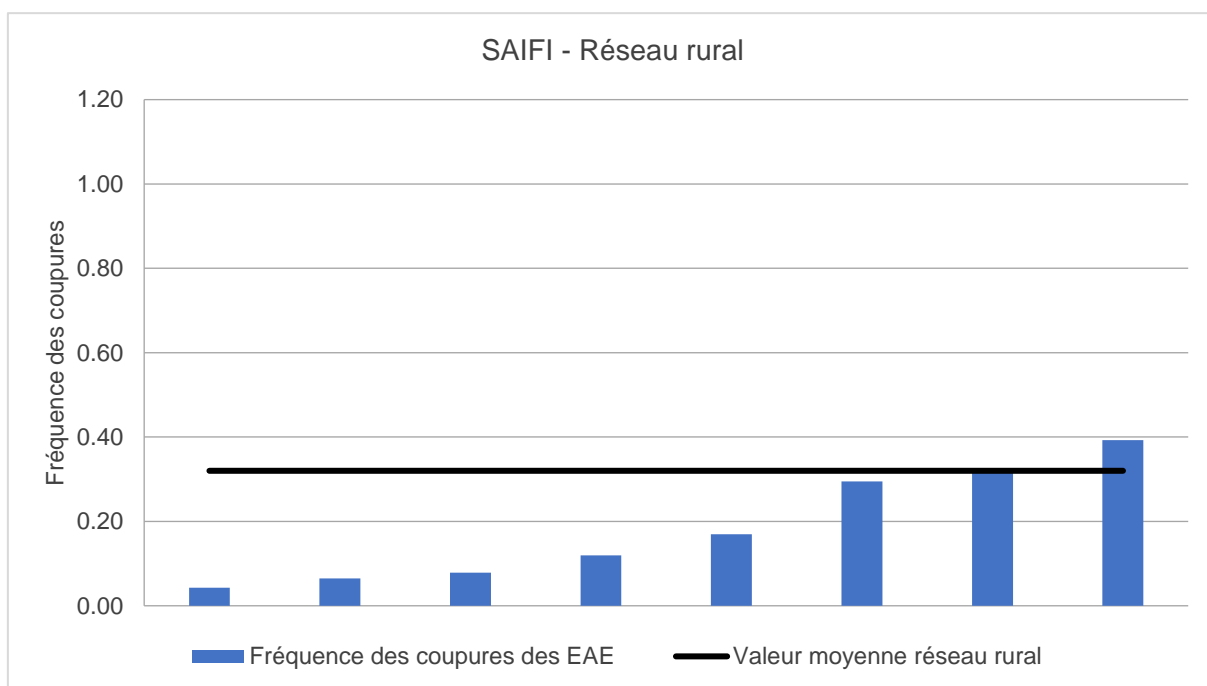


Figure 10 : Indices SAIFI des gestionnaires de réseau de la catégorie « réseau rural » en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

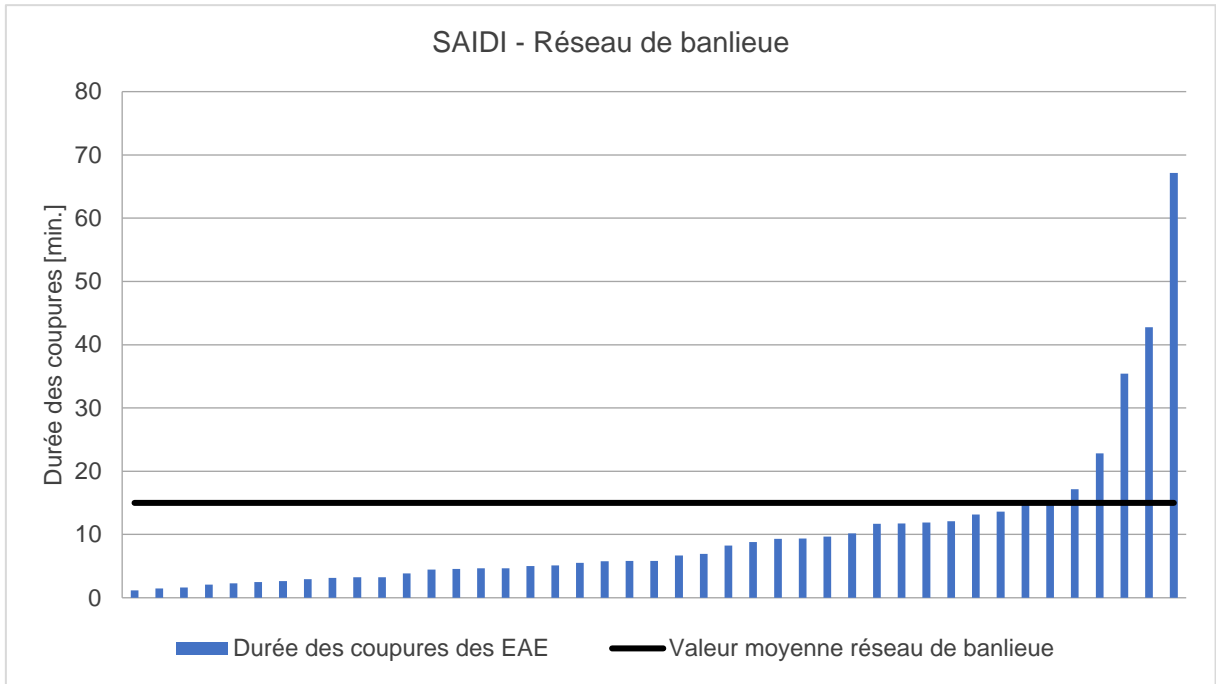


Figure 11 : Indices SAIDI des gestionnaires de réseau de la catégorie « réseau de banlieue » en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

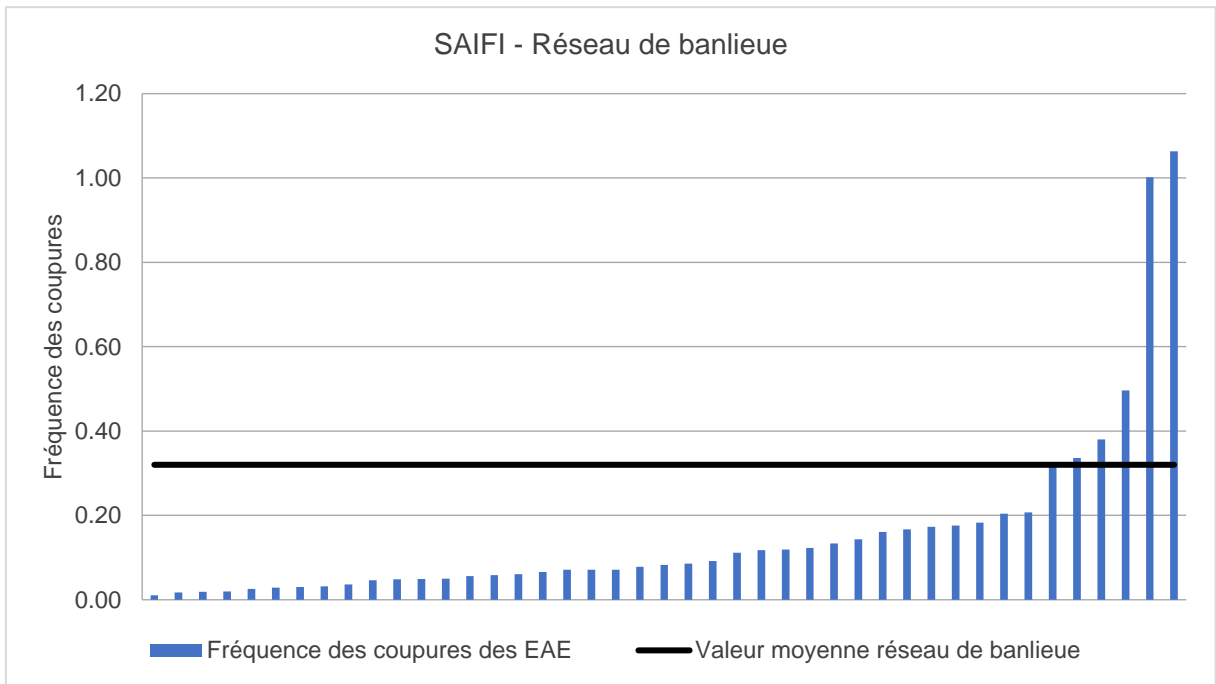


Figure 12 : Indices SAIFI des gestionnaires de réseau de la catégorie « réseau de banlieue » en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

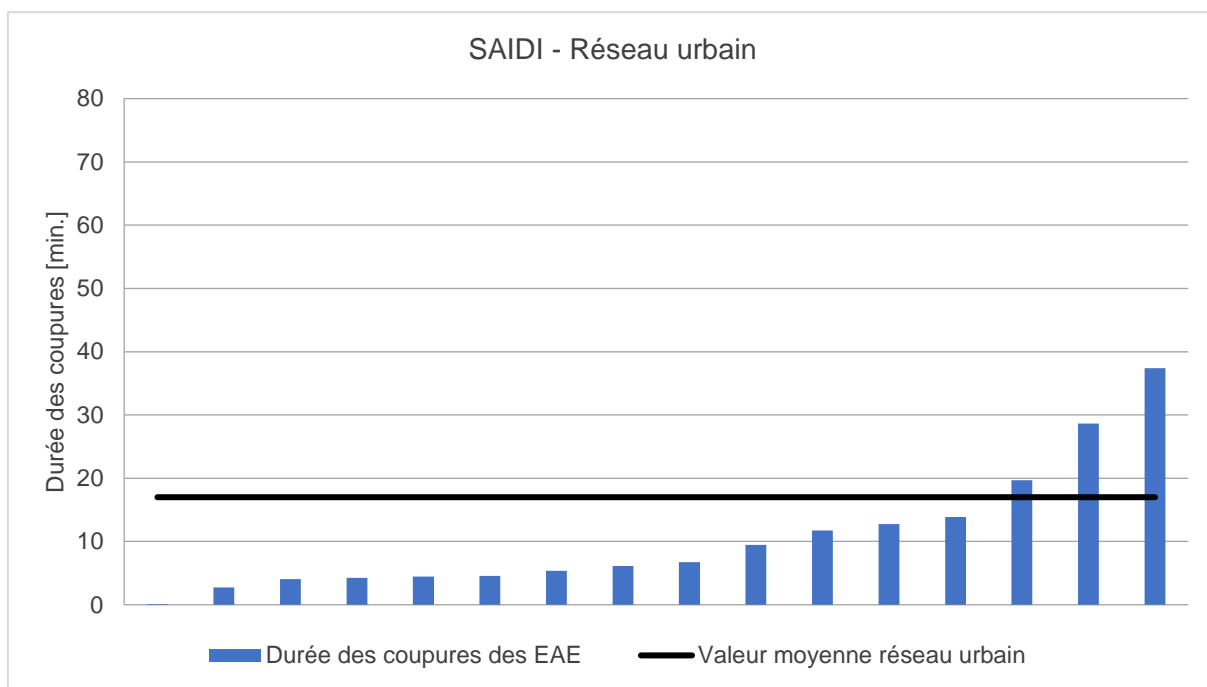


Figure 13 : Indices SAIDI des gestionnaires de réseau de la catégorie « réseau urbain » en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

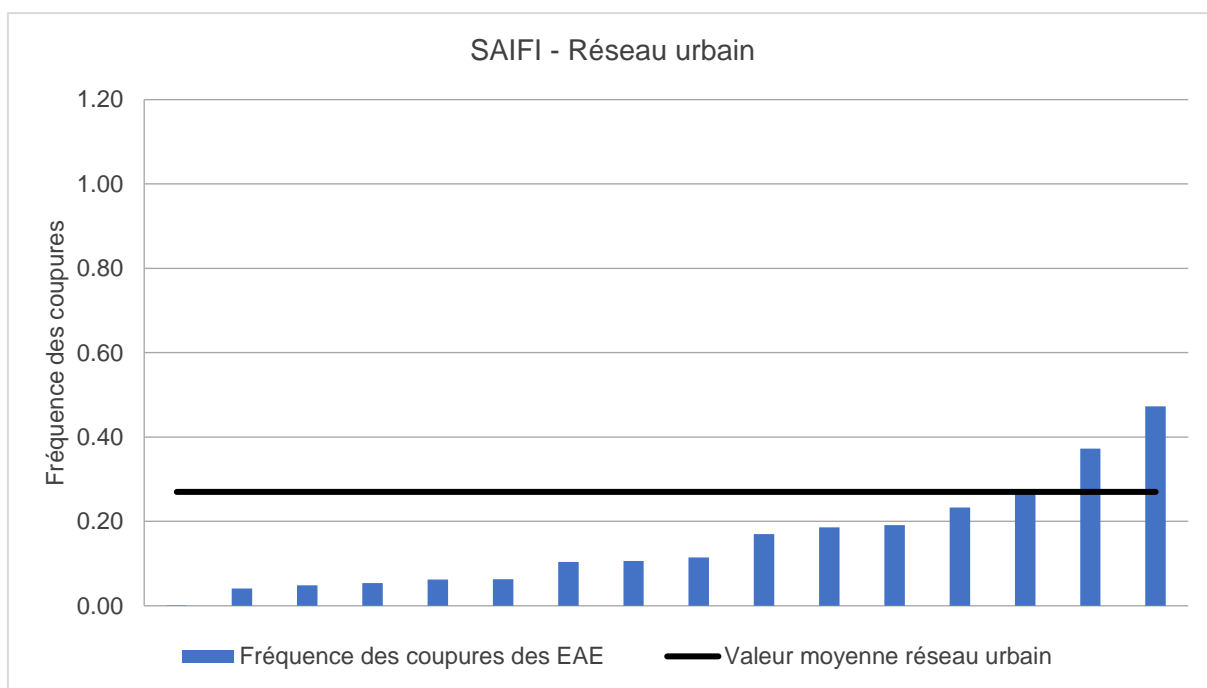


Figure 14 : Indices SAIFI des gestionnaires de réseau de la catégorie « réseau urbain » en 2016. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

## 5 Comparaison internationale

La comparaison avec les données d'autres pays européens prouve que la Suisse bénéficie d'une fiabilité élevée en matière d'approvisionnement en électricité. La figure 15 montre l'évolution des coupures moyennes non planifiées par consommateur final approvisionné pour un grand nombre de pays membres du *Council of European Energy Regulators* (CEER). Dans cette comparaison, la Suisse figure en très bonne position, rivalisant avec le Danemark, l'Allemagne, les Pays-Bas et le Luxembourg en ce qui concerne la qualité de l'approvisionnement.

En raison des différentes modalités de saisie et des critères d'évaluation, une comparaison entre pays ne peut se faire que sous réserve et ne permet d'en tirer des conclusions que dans une mesure restreinte. Si les indices font l'objet de normes internationales, les critères saisis, tels que le degré de couverture (nombre de gestionnaires de réseau et nombre de niveaux de tension enregistrés), peuvent varier d'un pays à l'autre.

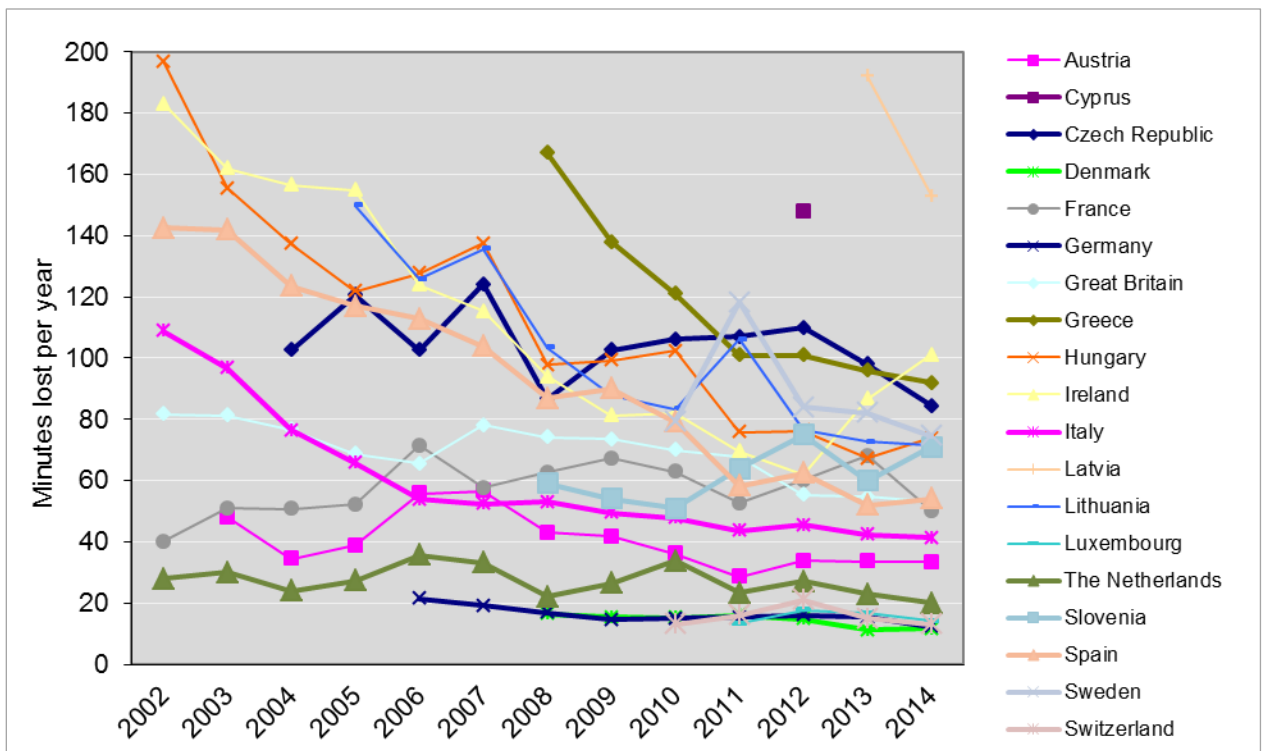


Figure 15 : Évolution de la durée moyenne des coupures non planifiées par consommateur final dans plusieurs pays européens (CEER database). Pour la période 2010–2014, la durée moyenne des coupures non planifiées en Suisse était comprise entre 13 et 22 minutes.