



Qualité de l’approvisionnement en électricité en 2018

Rapport de l’ElCom

Berne, mai 2019

Table des matières

1	Introduction	3
2	Qualité de l'approvisionnement en Suisse.....	4
2.1	SAIDI.....	4
2.2	SAIFI.....	5
3	Analyses détaillées pour la Suisse	6
3.1	Causes des coupures	6
3.2	Dommages occasionnés.....	7
3.3	Niveau de tension affecté.....	8
4	Analyses par classes de réseau et gestionnaires de réseau de distribution.....	9
4.1	Classes de réseau	9
4.2	Gestionnaires de réseau de distribution	11
5	Comparaison internationale.....	17

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 2018, les 95 plus importants gestionnaires de réseau suisses (sur 640) étaient 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 95 gestionnaires de réseau évalués devaient relever toutes les coupures de 3 minutes ou plus survenant dans leurs zones 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 95 entreprises évaluées ont distribué 88,31 % 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 2018, la durée moyenne d'une coupure par consommateur final approvisionné et par année était de 23 minutes en Suisse (tableau 1), soit trois minutes en plus que l'année précédente. La durée moyenne des coupures planifiées était inférieure à celle de l'année précédente et s'élevait à neuf minutes par consommateur final. La durée moyenne des coupures non planifiées s'est élevée en 2018 à 14 minutes, soit une valeur moyenne. Les changements par rapport à 2017 sont de quatre minutes.

L'analyse sur les neuf dernières années montre une évolution positive de l'indice SAIDI en Suisse. L'amélioration de l'indice en 2014, 2015 et 2016 par rapport aux années précédentes (2010 à 2013) s'explique principalement par la diminution du nombre de coupures dues à des événements naturels ou à des causes fonctionnelles. En 2018, la durée des coupures non planifiées a de nouveau un peu augmenté.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Coupures planifiées	14	13	12	10	9	10	10	10	9
Coupures non planifiées	14	16	22	15	13	11	9	10	14
Total [min]	28	29	34	25	22	21	19	20	23

Tableau 1 : Évolution de l'indice SAIDI en Suisse entre 2010 et 2018

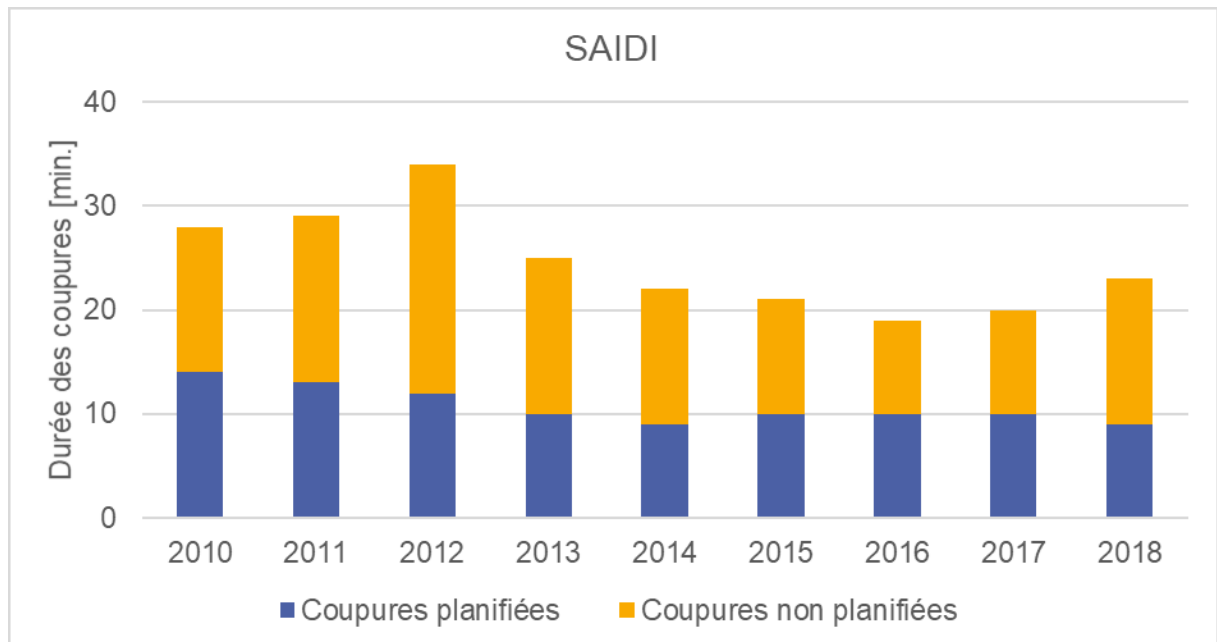


Figure 1 : Évolution de la durée moyenne d'une coupure par consommateur final approvisionné et année (durée planifiée et durée non planifiée).

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 2018, la fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné et par année était de 0,37 coupure en Suisse (tableau 2). En 2018, en moyenne près d'un consommateur final sur trois a donc été touché par une coupure. La fréquence est donc supérieure de 0,05 point à celle de l'année précédente. La fréquence des coupures planifiées a diminué de 0,01 point et la fréquence des coupures non planifiées a augmenté de 0,06 point (détérioration).

La figure 2 montre l'évolution à long terme de la fréquence moyenne par année des coupures par consommateur final approvisionné en Suisse sur les neuf dernières années. Tout comme pour 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 2016 s'est maintenu en 2017. En 2018, les valeurs SAIFI étaient un peu plus élevées. Au chapitre 5, les indices de la Suisse sont comparés avec ceux d'autres pays européens.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Coupures planifiées	0.12	0.12	0.11	0.09	0.08	0.09	0.10	0.11	0.10
Coupures non planifiées	0.28	0.28	0.34	0.28	0.22	0.23	0.20	0.21	0.27
Total	0.40	0.40	0.45	0.37	0.30	0.32	0.30	0.32	0.37

Tableau 2 : Évolution de l'indice SAIFI en Suisse entre 2010 et 2018

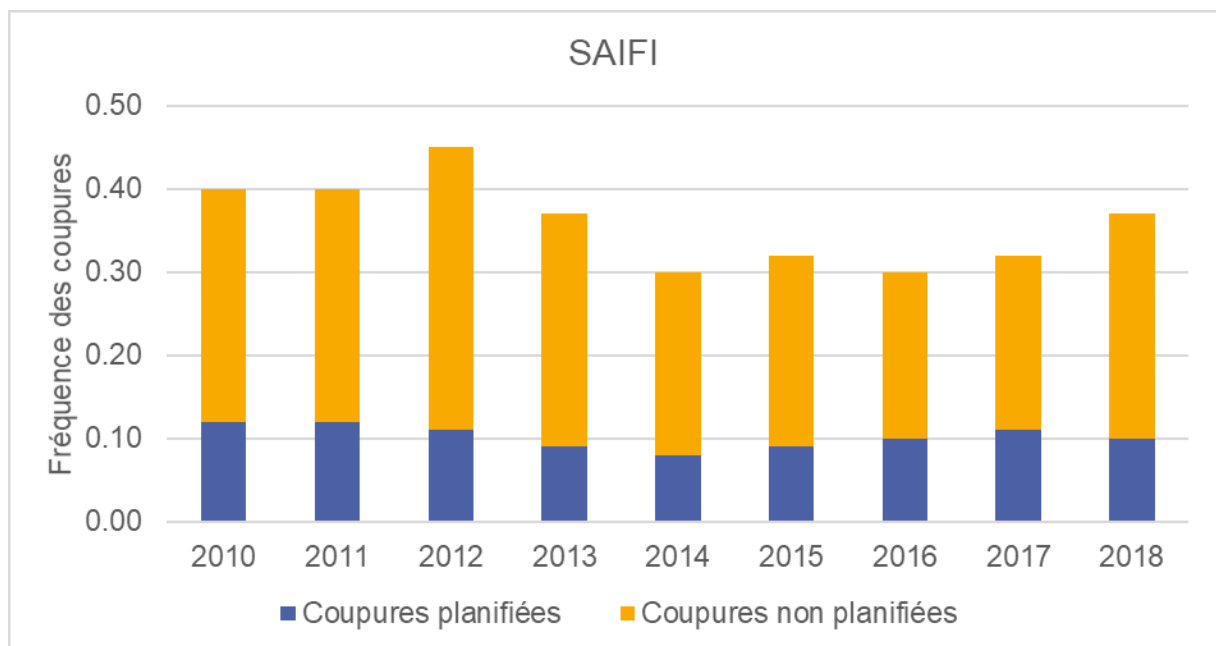


Figure 2 : Évolution de la fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné et année (répartie entre coupures planifiées et non planifiées).

3 Analyses détaillées pour la Suisse

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 huit catégories suivantes :

- Coupures planifiées (entretien des installations)
- Événements naturels (orages, tempêtes, 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 », « causes fonctionnelles », « atteintes par des tiers », « erreurs humaines » et « autres causes » forment l'ensemble des coupures non planifiées.

Les coupures imputables à la « force majeure », et aux « perturbations liées 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 sont également 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. Par le passé, les notifications de « force majeure » étaient proches de zéro. En 2018, 5 % des coupures étaient dues à la « force majeure ». Ces coupures augmenteraient les indices SAIFI et SAIDI de respectivement 7 % et 17 %. Ces coupures sont dues à la tempête Burglind le 3 janvier 2018.

En 2018, au total 1 972 934 consommateurs finaux ont été touchés par des coupures de courant d'une durée de trois minutes ou plus (2017 : 1 605 936 consommateurs finaux). En 2018, la durée cumulée des coupures (Σ nombre des consommateurs finaux concernés x durée de la coupure) a été de 137 043 322 minutes (2017 : 98 934 907 minutes). Outre les coupures planifiées, la qualité de l'approvisionnement a été influencée de manière significative en 2018 par les coupures dues à des événements naturels et par des coupures dues à des causes fonctionnelles (tableau 3). Les autres causes de coupures ont eu moins d'influence sur la qualité de l'approvisionnement en 2018, bien qu'elles ne sont pas négligeables.

Catégories de causes	SAIFI		SAIDI	
	2017	2018	2017	2018
Total	0,32	0,37	20 min.	23 min.
Coupures planifiées	0,11	0,10	10 min.	9 min.
Événements naturels	0,07	0,10	4 min.	7 min.
Erreur humaine	0,02	0,03	0 min.	1 min.
Causes fonctionnelles	0,07	0,06	3 min.	3 min.
Atteintes par des tiers	0,02	0,04	1 min.	2 min.
Autres causes	0,03	0,04	2 min.	1 min.

Tableau 3 : Importance des différentes catégories de causes sur la qualité de l'approvisionnement en 2018

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 2018 n'ont pas eu d'incidence sur le matériel ni sur les installations.

En 2018, lorsqu'il y a eu des dommages, ceux-ci ont le plus souvent concerné des lignes aériennes. Les dommages concernent également de temps en temps les câbles et les installations (y compris les transformateurs). 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	
	2017	2018	2017	2018
Aucun dommage	82,5 %	82,7 %	68,2 %	65,1 %
Dommage aux installations	3,3 %	2,7 %	6,4 %	7,7 %
Dommage aux lignes aériennes	6,7 %	7,3 %	12,1 %	16,6 %
Dommages aux câbles souterrains	6,5 %	5,9 %	11,3 %	7,9 %
Dommage aux installations et aux lignes aériennes	0,4 %	0,6 %	0,8 %	0,8 %
Dommage aux installations et aux câbles souterrains	0,2 %	0,5 %	0,2 %	1,7 %
Dommage aux lignes aériennes et aux câbles souterrains	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %
Autres dommages	0,3 %	0,2 %	0,8 %	0,1 %

Tableau 4: Relevé des coupures de courant par catégorie de dommages pour l'année 2018 (par rapport au total).

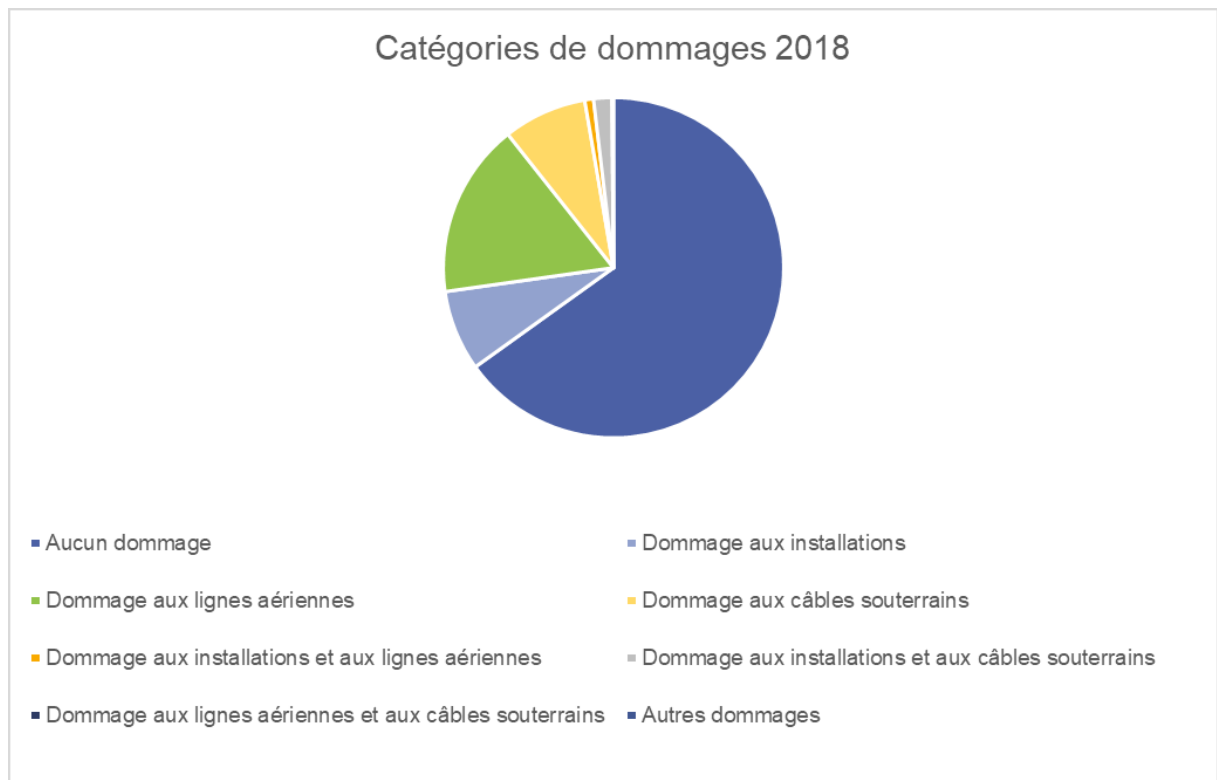


Figure 3: Catégorie de dommages de 2018 réparties en fonction des minutes de coupure.

3.3 Niveau de tension affecté

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

En 2018, deux coupures se sont produites dans le réseau de transport (220 à 380 kV). Ces deux coupures ont touché 5,1 % des consommateurs finaux affectés par une coupure en 2018. Leurs durées ont représenté 3,8 % de la durée totale des coupures en Suisse. Par rapport à l'année précédente où aucun consommateur final n'a été affecté par une coupure, cela représente une baisse de la qualité d'approvisionnement.

15,1 % des consommateurs finaux touchés par une coupure en 2018 l'ont été par une coupure de courant dans le réseau à haute tension (36 à <220 kV). Ces coupures ont représenté 10,9 % des minutes de coupure pour toute la Suisse. En comparaison avec l'année précédente, il y a eu légèrement plus de coupures qui ont duré plus longtemps.

Les coupures dans le réseau de moyenne tension (1 à 36 kV) ont les plus importantes répercussions, tant en ce qui concerne le nombre de consommateurs finaux affectés que la durée des coupures. En 2018, 55,6 % de l'ensemble des consommateurs finaux concernés par des coupures l'ont été par des coupures qui se sont produites dans le réseau de moyenne tension. La durée de ces coupures en minute a représenté 54,1 % du total des minutes de coupures en Suisse. Par rapport à l'année précédente, les indices de la qualité de l'approvisionnement sur le réseau de moyenne tension sont pratiquement identiques.

Comparée à celle du réseau de moyenne tension, l'influence du réseau de basse tension (<1 kV) sur la qualité de l'approvisionnement est légèrement plus faible, même si, en termes absolus, la plupart des coupures se sont produites sur ce réseau (2018: 17 952 BT contre 6 344 MT). Cependant, 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, les chiffres relatifs ci-dessous montrent que la qualité de l'approvisionnement dans le réseau de basse tension s'est améliorée.

Niveau de réseau	Consommateurs finaux concernés		Minutes de coupure	
	2017	2018	2017	2018
Réseau de transport	0,0 %	5,1 %	0,0 %	3,8 %
Réseau de haute tension	14,3 %	15,1 %	4,4 %	10,9 %
Réseau de moyenne tension	56,0 %	55,6 %	52,8 %	54,1 %
Réseau de basse tension	29,7 %	24,2 %	42,8 %	31,2 %

Tableau 5: Relevé des coupures de courant en fonction des niveaux de tension pour l'année 2018 (par rapport au total)

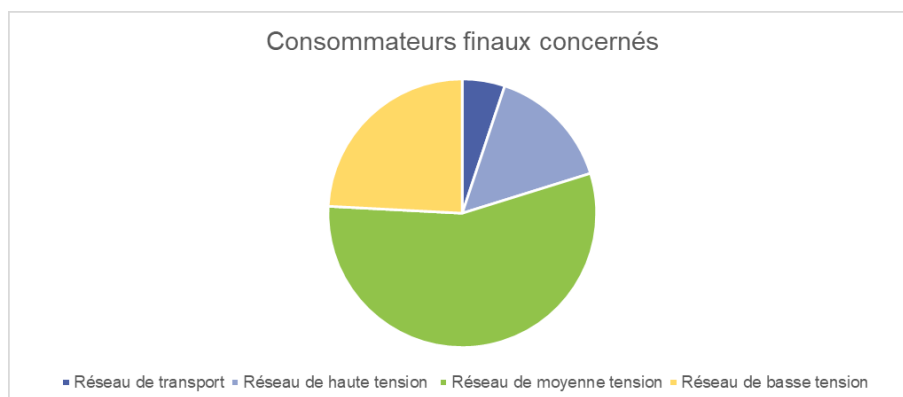


Figure 4: Relevé des consommateurs finaux concernés en 2018 en fonction des niveaux de tension

4 Analyses par classes de réseau et gestionnaires de réseau de distribution

4.1 Classes 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 leurs réseaux (nombre des niveaux de tension par gestionnaire de réseau) et des différents types de câblage choisis (souterrain, ligne aérienne, etc.). Cette problématique est prise en compte dans le cadre de la régulation Sunshine, les gestionnaires de réseau de distribution étant comparés en fonction de leur classe de réseau (région de montagne, zone rurale, densité d'urbanisation moyenne, densité d'urbanisation élevée).

Les classes 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).

Sept gestionnaires de réseau, essentiellement actifs sur le niveau de réseau 3 et ne comptant que quelques consommateurs finaux, voire aucun, n'ont été attribués à aucune des quatre classes de réseau. Ils apparaissent sous «Pas d'appartenance» dans le tableau 6.

Classe de réseau	Densité démographique	Nombre de gestionnaires de réseau
Région de montagne	Régions de montagne selon l'OFS et zone rurale	21 gestionnaires de réseau
Zone rurale	< 25 habitants par hectare	8 gestionnaires de réseau
Densité d'urbanisation moyenne	25-44 habitants par hectare	43 gestionnaires de réseau
Densité d'urbanisation élevée	> 44 habitants par hectare	16 gestionnaires de réseau
Pas d'appartenance	Pas de consommateurs finaux	7 gestionnaires de réseau

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

La figure 5 montre la durée moyenne des coupures par consommateur final approvisionné dans les quatre classes précitées pour la période 2010 à 2018. Les réseaux situés en région de montagne présentent en principe la durée moyenne des coupures la plus longue par consommateur final approvisionné, bien qu'une nette amélioration se soit dessinée au cours des dernières années. Les réseaux en région de montagne, en zone rurale et dans des zones à densité d'urbanisation moyenne (réseau de banlieue) ont présenté en 2018 des indices SAIDI légèrement moins bons qu'en 2017. Les réseaux situés en région à densité d'urbanisation élevée (réseau urbain) affichent le meilleur indice SAIDI jamais enregistré depuis le début des mesures.

Par rapport au réseau de banlieue, les durées des coupures du réseau urbain sont plus élevées et 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.

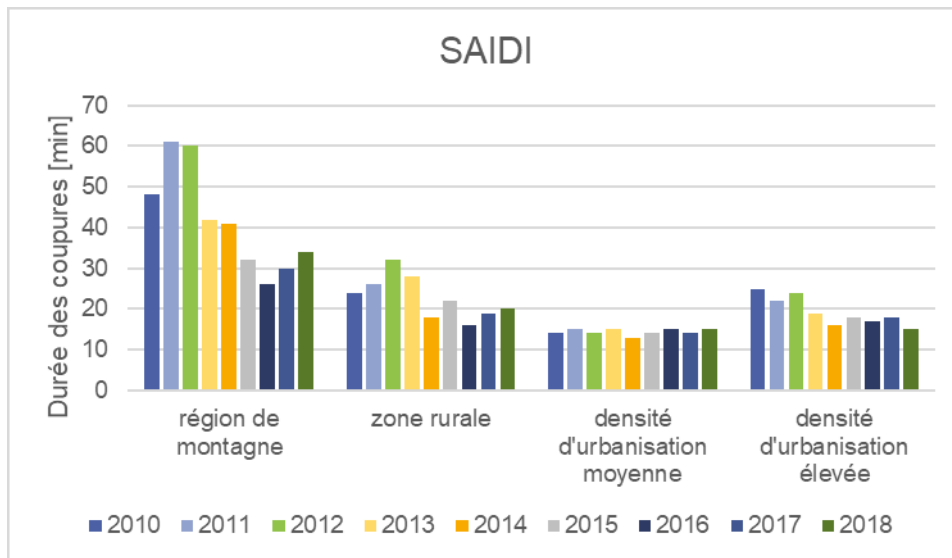


Figure 5 : Évolution des indices SAIDI des différentes classes de réseau. Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

En ce qui concerne la fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné, les réseaux situés en région de montagne et en zone rurale ont aussi un indice légèrement supérieur à celui des autres classes de réseau. L'évolution des indices a tendance à calquer celle du SAIDI.

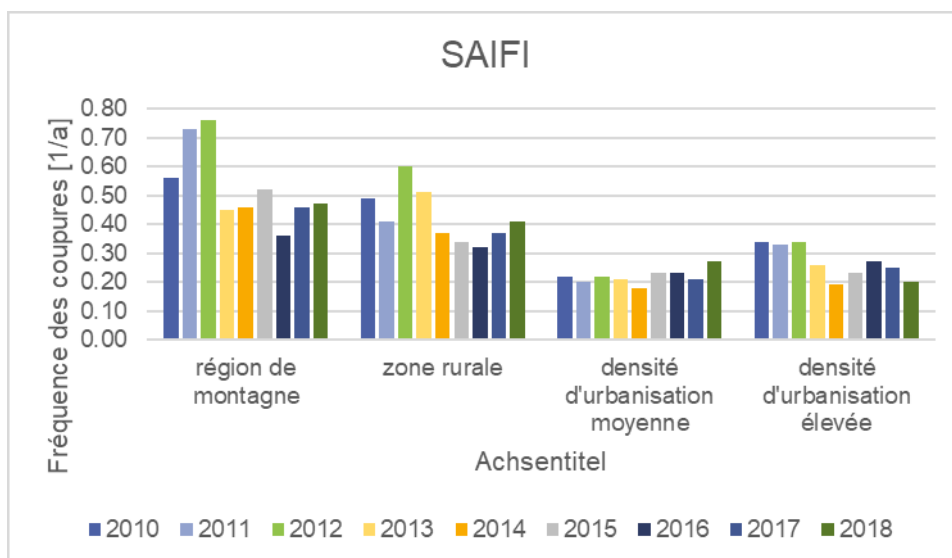


Figure 6 : Évolution des indices SAIFI des différentes classes de réseau. Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

4.2 Gestionnaires de réseau de distribution

La figure 7 illustre les indices SAIDI des 94 principaux gestionnaires de réseau suisses (95-Swiss-grid=94). La durée moyenne des coupures par consommateur final approvisionné a varié entre zéro et 125 minutes selon les zones de desserte. La répartition entre durée planifiée et durée non planifiée est donc très contrastée. Dans certaines zones de desserte, les coupures planifiées dominaient, dans d'autres, c'étaient au contraire les coupures non planifiées, dans quelques zones enfin, la répartition entre les deux types de coupure était similaire.

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 fait qu'un gestionnaire de réseau dépasse la valeur moyenne suisse ne signifie pas que la qualité de l'approvisionnement doit être jugée insuffisante dans une zone de desserte.

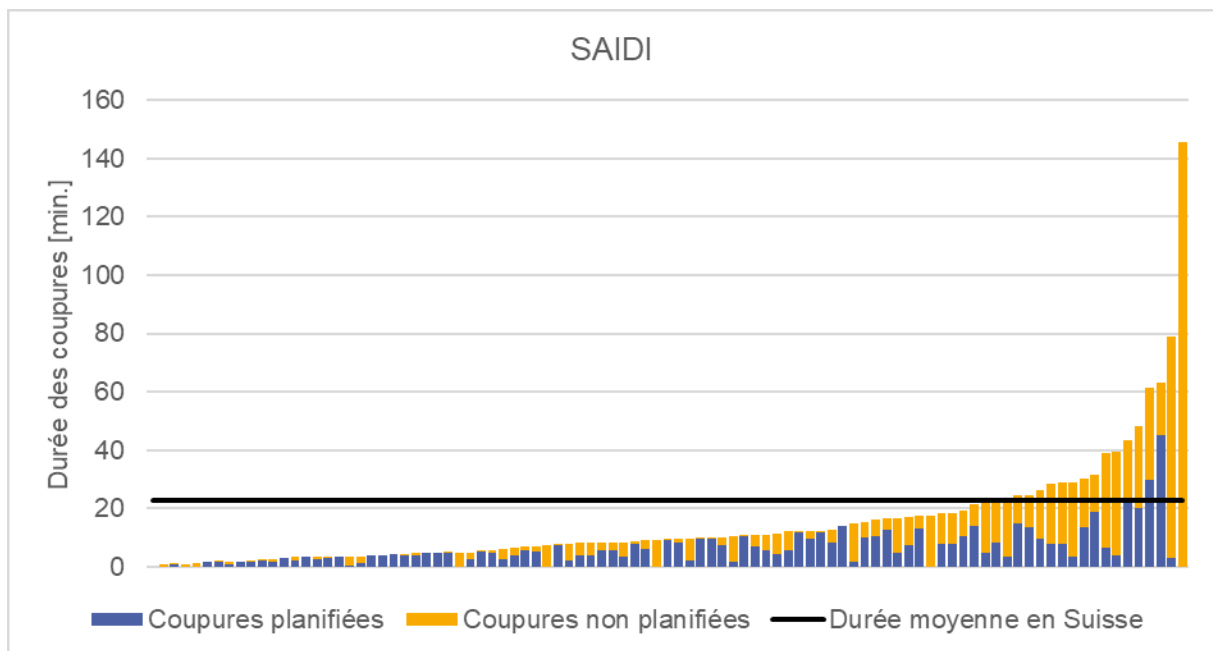


Figure 7 : Indices SAIDI des 94 principaux gestionnaires suisses de réseau en 2018.

Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

La méthode de calcul pour les indices SAIDI et SAIFI par gestionnaire de réseau se base désormais sur le niveau de tension. L'indice SAIDI est calculé par niveau de tension avec le nombre de coupures et de consommateurs finaux correspondants puis additionné à la valeur totale. L'indice SAIFI est calculé de la même manière. L'avantage du calcul plus compliqué et plus précis est que l'AES (NeDisp) et l'ECom utilisent désormais la même méthode de calcul. Pour les gestionnaires de réseau sans fournisseur aval, les résultats des nouveaux calculs ne présentent aucune différence. Pour les gestionnaires de réseau avec fournisseur aval, la nouvelle méthode de calcul pourrait se solder par des valeurs plus importantes. La nouvelle méthode de calcul n'affectera guère les valeurs qualitatives dans ce chapitre (la nouvelle méthode de calcul ne concerne que ce chapitre 4.2).

La figure 8 illustre les indices SAIFI des 94 principaux gestionnaires suisses de réseau. La fréquence moyenne des coupures par consommateur final approvisionné a varié entre zéro et 1,25 coupure 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 2018, trois des 94 gestionnaires de réseau avaient un indice SAIFI supérieur à 1.0. Chez ces gestionnaires de réseau, chaque consommateur final avait eu en moyenne au moins une coupure par an.

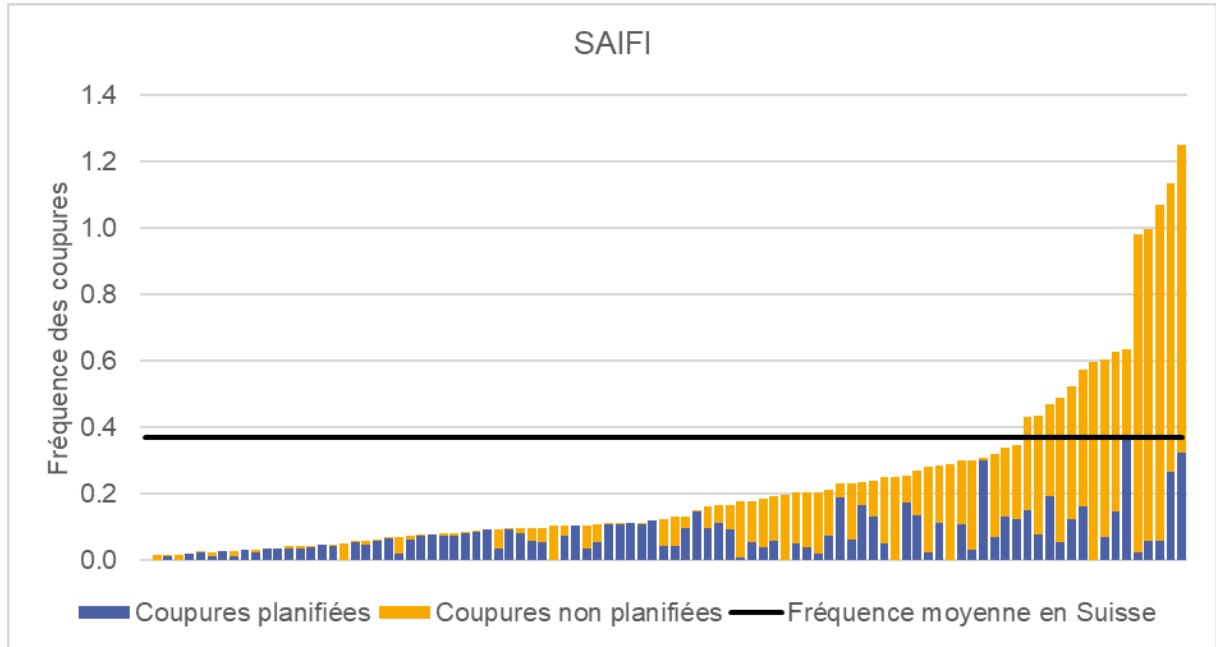


Figure 8 : Indices SAIFI des 94 principaux gestionnaires suisses de réseau en 2018. Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

Les indices SAIDI et SAIFI des différents gestionnaires de réseau au sein de leur catégorie (région de montagne, zone rurale, densité d'urbanisation moyenne, densité d'urbanisation élevée) sont présentés ci-après. Ils indiquent la durée et la fréquence aussi bien des coupures planifiées que des coupures non planifiées.

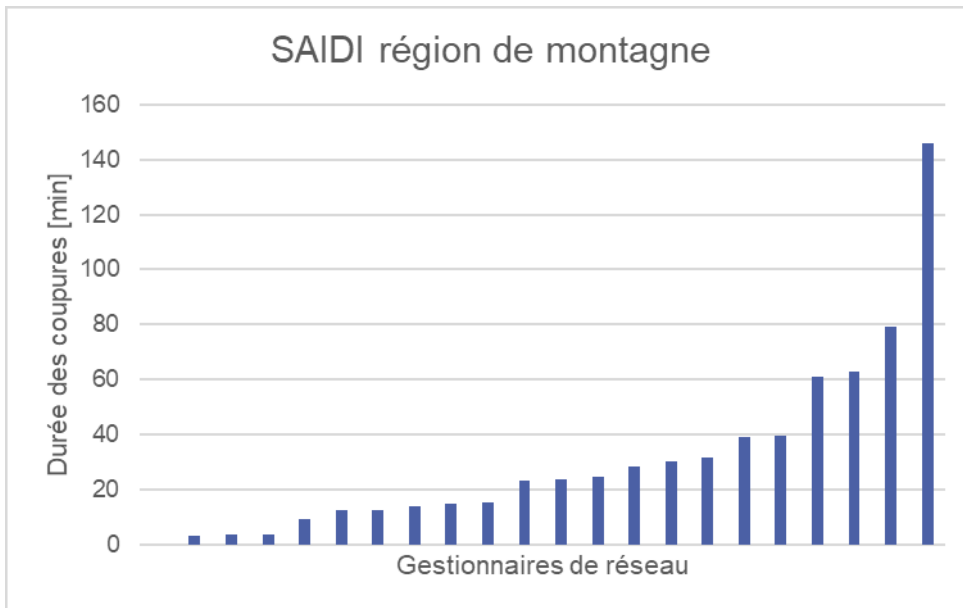


Figure 9 : Indices SAIDI des gestionnaires de réseau de la classe « région de montagne » en 2018. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

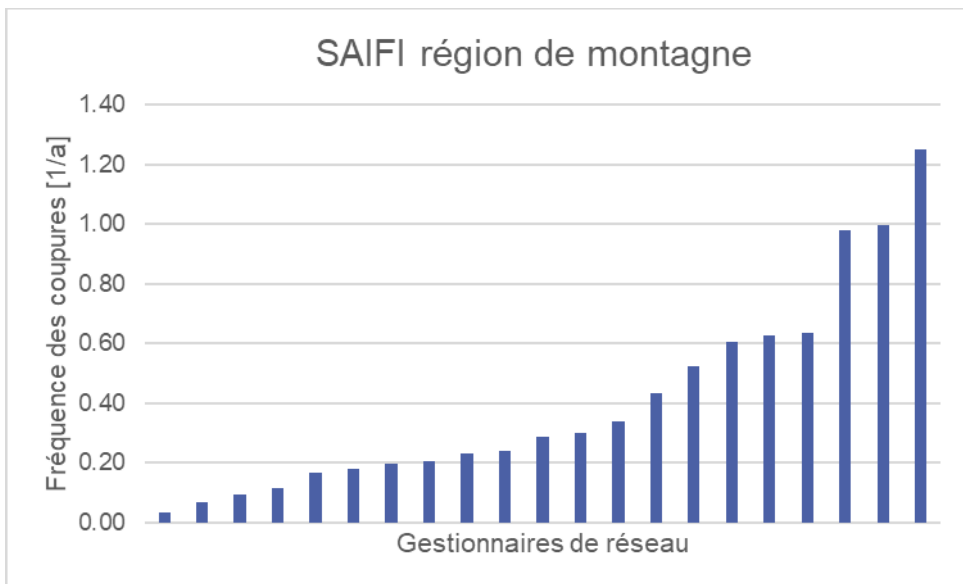


Figure 10 : Indices SAIFI des gestionnaires de réseau de la classe « région de montagne » en 2018. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

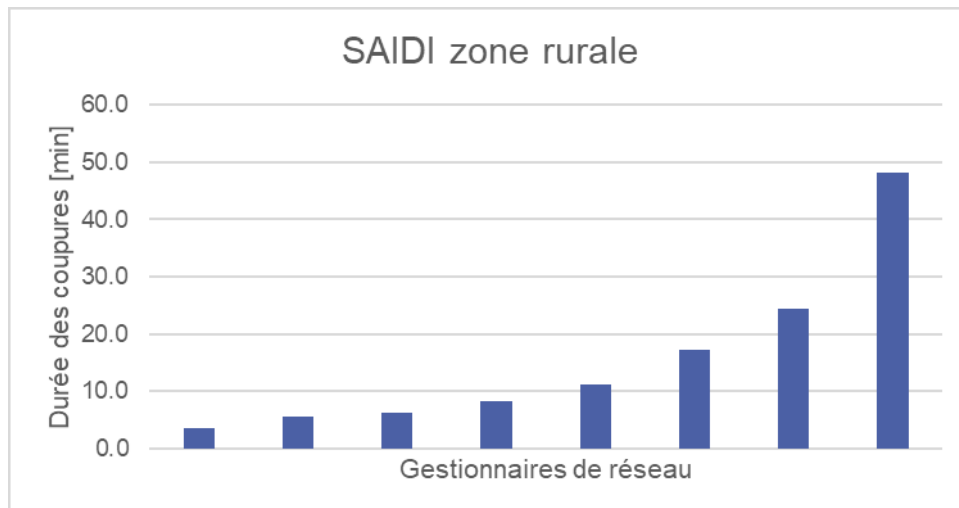


Figure 11 : Indices SAIDI des gestionnaires de réseau de la classe « zone rurale » en 2018. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

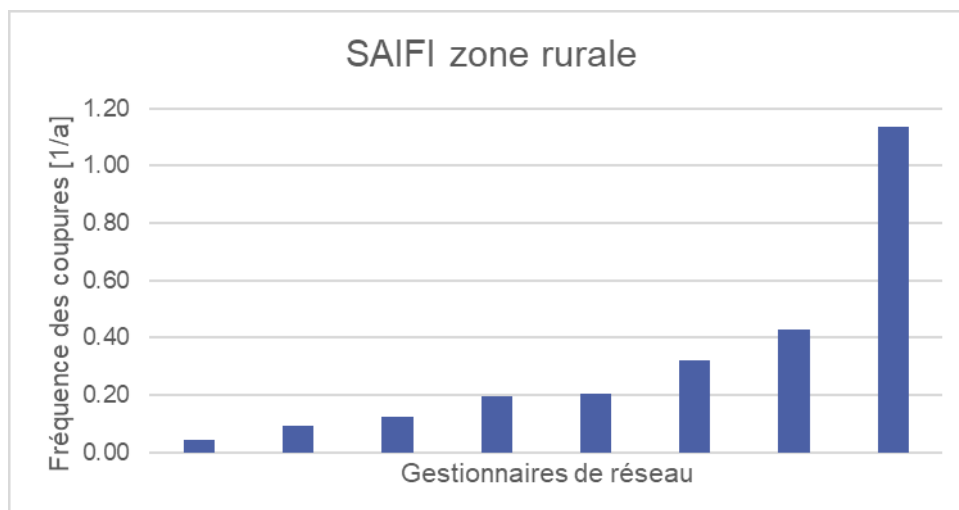


Figure 12 : Indices SAIFI des gestionnaires de réseau de la classe « zone rurale » en 2018. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

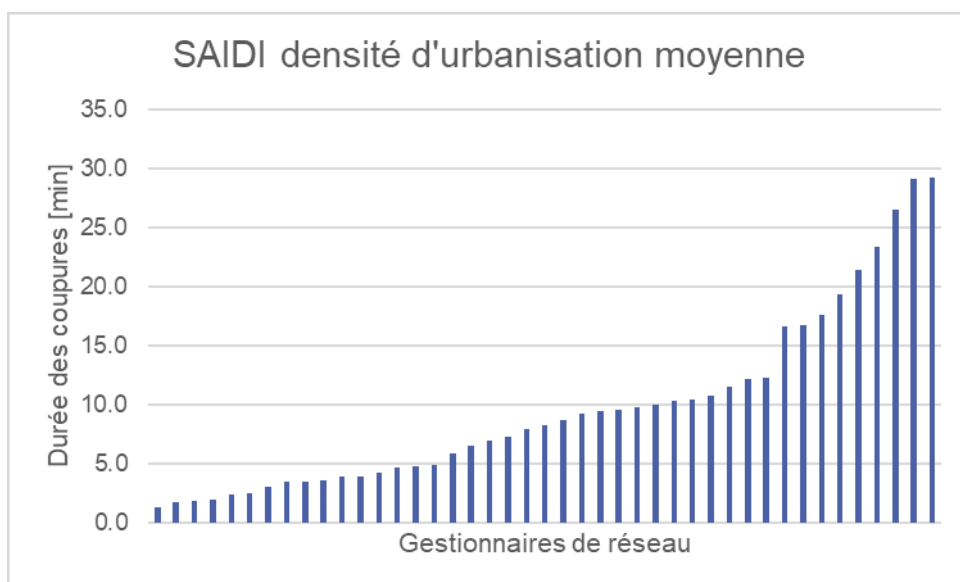


Figure 13 : Indices SAIDI des gestionnaires de réseau de la classe « densité d'urbanisation moyenne » en 2018. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

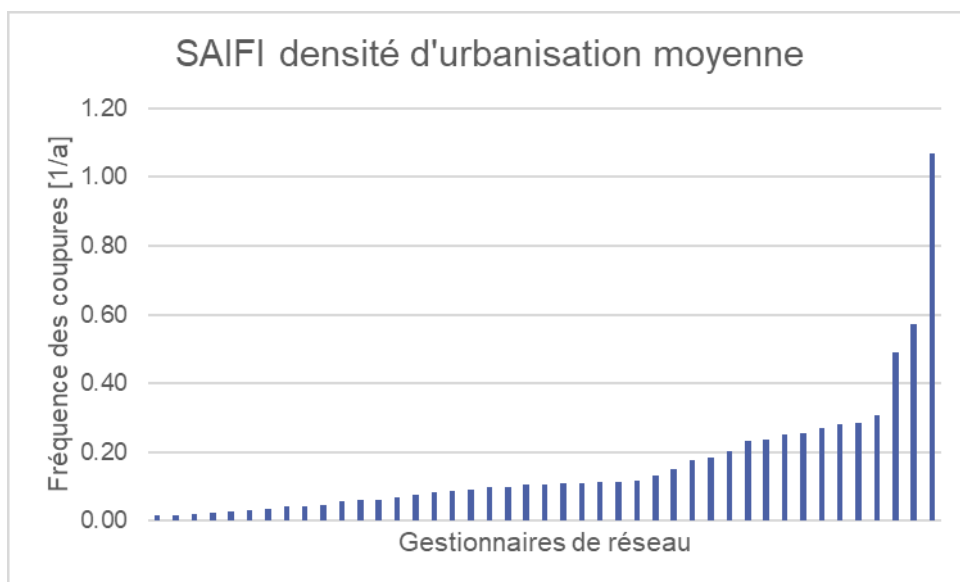


Figure 14 : Indices SAIFI des gestionnaires de réseau de la classe « densité d'urbanisation moyenne » en 2018. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

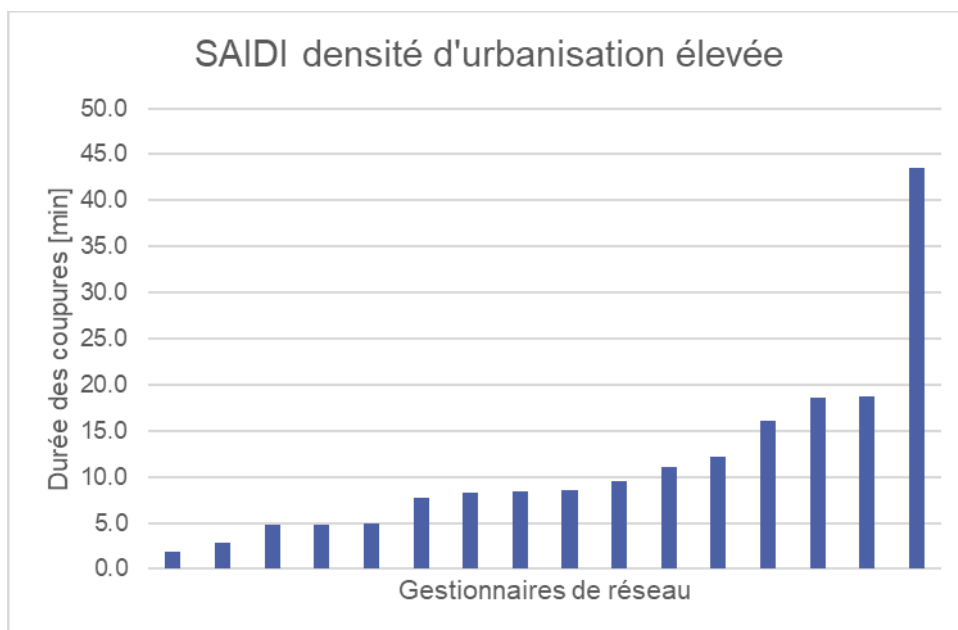


Figure 15 : Indices SAIDI des gestionnaires de réseau de la classe « densité d'urbanisation élevée » en 2018. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

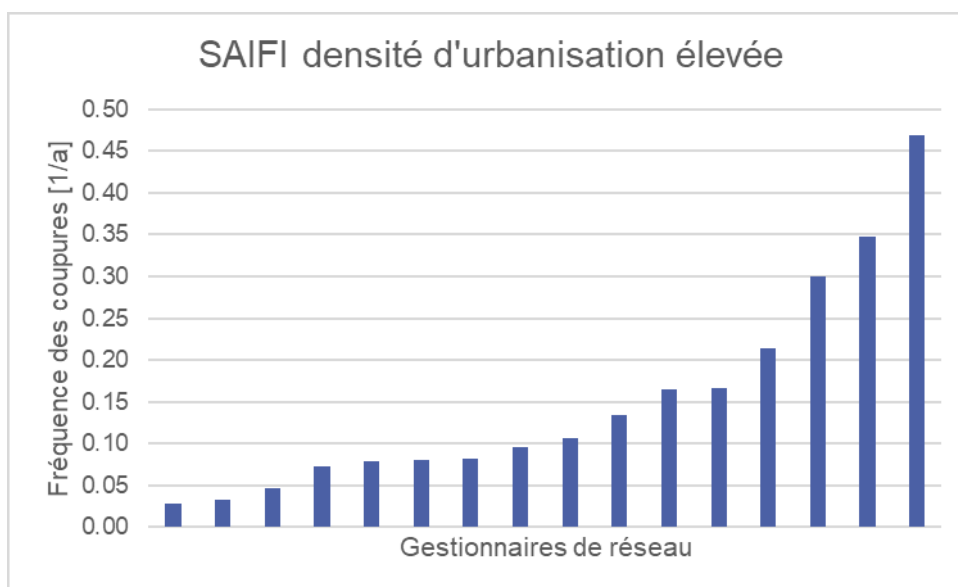


Figure 16 : Indices SAIFI des gestionnaires de réseau de la catégorie « densité d'urbanisation élevée » en 2018. Le relevé des données repose sur les déclarations des gestionnaires de réseau.

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 17 montre l'évolution de la durée moyenne des coupures 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 n'est possible que sous réserve et ne permet d'en tirer des conclusions que dans une mesure restreinte. Quand bien même 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.

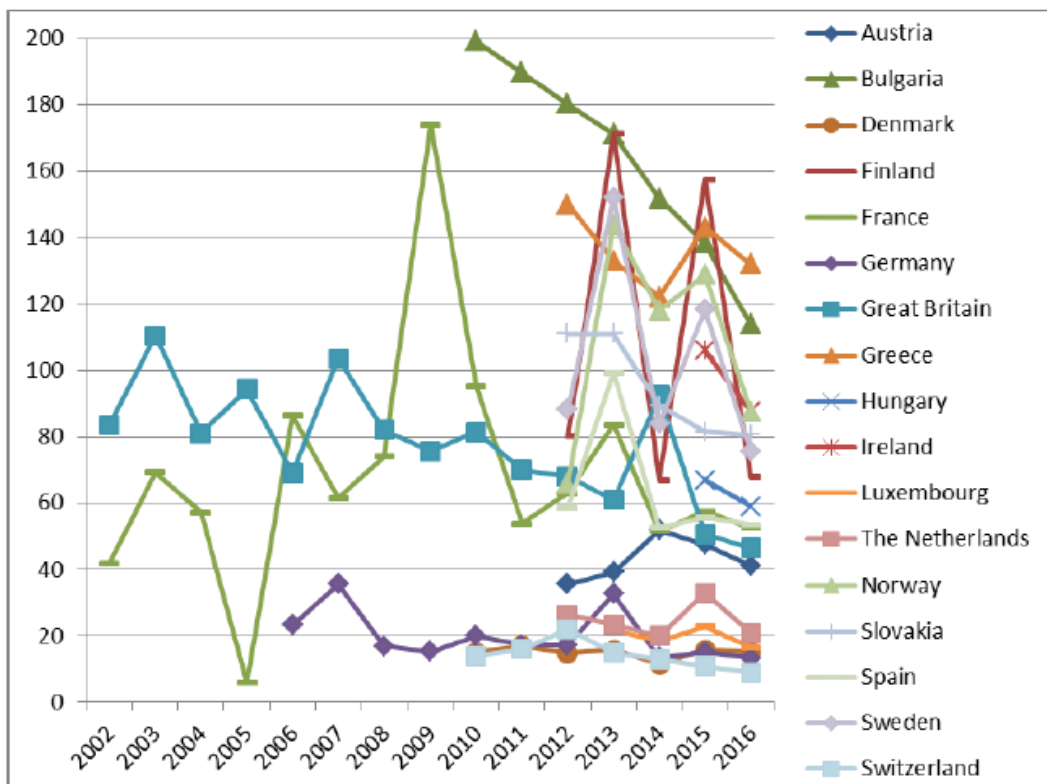


Figure 17 : Évolution de la durée moyenne des coupures non planifiées par consommateur final dans plusieurs pays européens (CEER database).

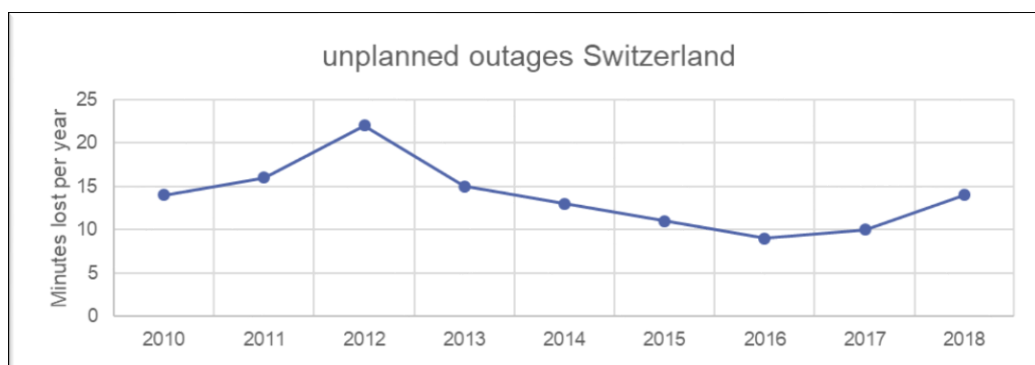


Figure 18 : Pour la période 2010–2018, la durée moyenne des coupures non planifiées en Suisse a évolué entre 9 et 22 minutes.