



---

# Qualité de l'approvisionnement en électricité en 2013

## Analyse des coupures de courant relevées par l'ElCom

---



## 1. Généralités

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 chiffres et demande donc aux gestionnaires de réseau de lui fournir les données brutes nécessaires.

Le relevé régulier des coupures sert avant tout à observer l'évolution dans le temps de la qualité de l'approvisionnement en Suisse. Un premier relevé des données a été réalisé en 2010. Une tendance dans l'évolution de la qualité de l'approvisionnement ne se dessine toutefois qu'à partir d'une durée de cinq ans.

En 2013, les 85 plus importants gestionnaires de réseau suisses (sur 700) étaient tenus de communiquer leurs données. Ils ont distribué 85% de l'énergie fournie par l'ensemble des gestionnaires de réseau suisses. Le relevé des données se base sur leurs déclarations. L'EiCom a examiné les données par sondage et demandé des précisions aux gestionnaires de réseau en cas d'incertitude. Toutes les coupures d'une durée de trois minutes ou plus ont été prises en compte<sup>1</sup>. Pour chaque coupure, les données suivantes devaient être indiquées: la durée de la coupure, le nombre des consommateurs finaux et le niveau de tension concernée, la cause de la coupure et les éventuels dommages.

---

<sup>1</sup> Conformément à la norme internationale: cf. 5<sup>th</sup> CEER Benchmarking Report on the quality of electricity supply 2011.



## 2. Indices et résultats

### 2.1 Non-disponibilité moyenne du système SAIDI

L'indice SAIDI (System Average Interruption Duration Index) indique la durée moyenne des coupures de courant affectant un consommateur final dans la zone d'approvisionnement d'un gestionnaire de réseau pendant la période de relevé. Il est calculé de la manière suivante:

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

En 2013, la durée moyenne de l'ensemble des coupures par consommateur final en Suisse était de 25 minutes (tableau 1), soit une diminution de 9 minutes par rapport à l'année précédente. Cette amélioration concerne aussi bien les coupures non planifiées que les coupures planifiées.

La durée des coupures non planifiées est passée de 22 minutes en 2012 à 15 en 2013. Cette baisse est notamment due au fait qu'en 2013, les réseaux d'électricité n'ont pas été affectés par des événements naturels extraordinaires ou de graves perturbations de l'exploitation. En 2013, la durée moyenne des coupures planifiées était de 10 minutes par consommateur final.

Tableau 1: Evolution des indices SAIDI pour la Suisse en ce qui concerne les coupures planifiées et non planifiées pour les années 2010-2013.

Année	2010	2011	2012	2013
SAIDI planifié	14 min.	13 min.	12 min.	10 min.
SAIDI non planifié	14 min.	16 min.	22 min.	15 min.
SAIDI total	28 min.	29 min.	34 min.	25 min.



La figure 1 montre les indices SAIDI des 85 principaux gestionnaires de réseau de Suisse. On constate de grandes différences entre les gestionnaires de réseau, surtout en ce qui concerne les coupures non planifiées.

Une comparaison directe entre les divers gestionnaires de réseau n'est possible que dans une mesure restreinte compte tenu de leur situation géographique, des différentes structures du réseau (nombre des niveaux de tension et redondance du raccordement) et des différents types de câblage (souterrain, ligne aérienne, etc.).

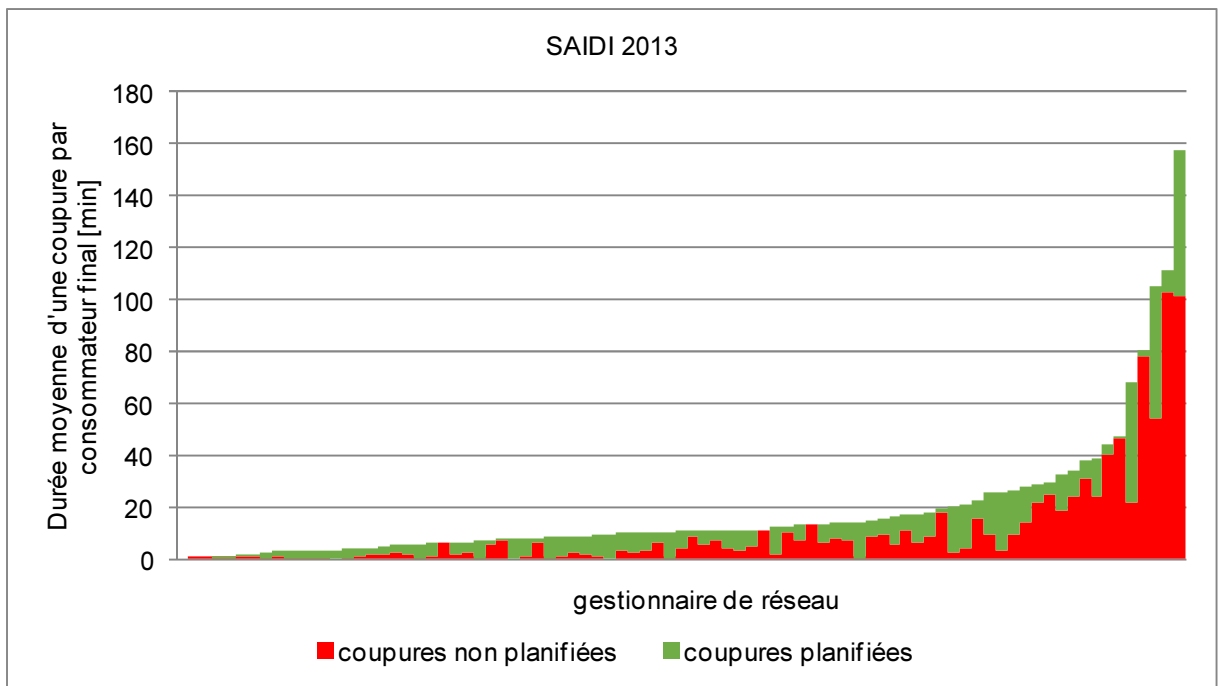


Figure 1: Indices SAIDI des 85 principaux gestionnaires suisses de réseau en 2013 concernant la durée des coupures planifiées et non planifiées. Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.



## 2.2 Fréquence moyenne des coupures de courant - SAIFI

L'indice SAIFI (System Average Interruption Frequency Index) indique la fréquence moyenne des coupures de courant affectant un consommateur final dans la zone d'approvisionnement d'un gestionnaire de réseau pendant la période de relevé. Il est calculé de la manière suivante:

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

La fréquence moyenne des coupures de courant affectant un consommateur final en 2013 était de 0,37 coupure (tableau 2), soit une baisse de 0,08 coupure par consommateur final par rapport à l'année précédente.

La fréquence des coupures non planifiées a diminué de 0,06 en 2013 pour s'établir à 0,28 coupure par consommateur final. La fréquence des coupures planifiées en 2013 était de 0,09 coupure par consommateur final, soit une baisse de 0,02 coupure par consommateur final par rapport à l'année précédente.

*Tableau 2: Evolution des indices SAIFI pour la Suisse en ce qui concerne les coupures planifiées et non planifiées pour les années 2010-2013.*

Année	2010	2011	2012	2013
SAIFI planifié	0.12	0.12	0.11	0.09
SAIFI non planifié	0.28	0.28	0.34	0.28
SAIFI total	0.40	0.41	0.45	0.37



La figure 2 illustre les indices SAIFI des 85 principaux gestionnaires de réseau suisses. On constate qu'en 2013, seuls 2 des 85 gestionnaires de réseau avaient une fréquence moyenne de coupure par consommateur final supérieure à 1 (SAIFI > 1.0).

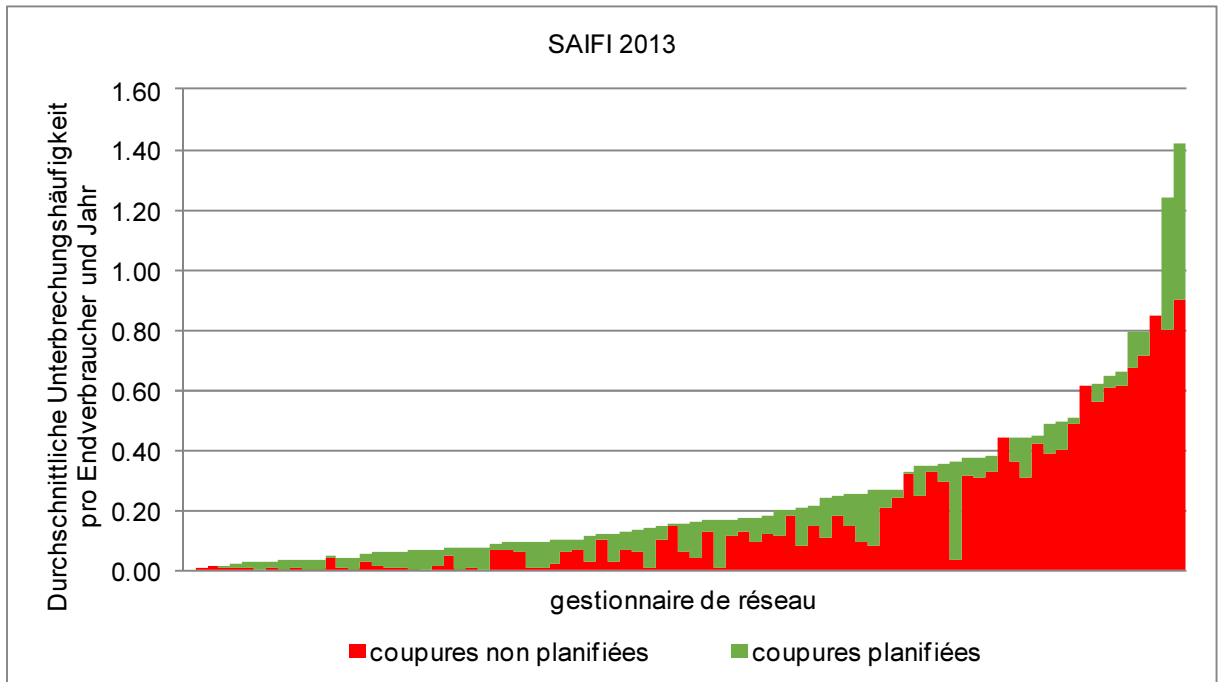


Figure 2: Indices SAIFI des 85 principaux gestionnaires suisses de réseau en 2013 concernant la durée des coupures planifiées et non planifiées. Le relevé des données se base sur les déclarations des gestionnaires de réseau.



### 3. Causes, dommages et niveau de tension concerné par les coupures

#### 3.1 Catégories de causes

Les gestionnaires de réseau sont tenus d'indiquer la cause de chaque coupure. On distingue les huit catégories que voici:

- Coupures planifiées (entretien des installations)
- Événements naturels (intempéries, 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 *événement naturel*, *cause fonctionnelle*, *atteinte causée par tiers*, *erreur humaine*, *autres causes* et *force majeure* constituent ensemble les coupures non planifiées.

En 2013, 22 802 coupures d'une durée de 3 minutes ou plus ont été recensées. Le nombre des coupures survenues dans les zones d'approvisionnement des 85 principaux gestionnaires de réseau a diminué de 1026 unités. La durée totale des coupures est passée de 140 617 400 minutes en 2012 à 114 766 375 minutes en 2013 (tableau 3).

La grande majorité des coupures en 2013 était planifiée. Ces coupures sont aussi responsables de la plus grande partie de la durée totale des interruptions de courant. La qualité de l'approvisionnement est cependant beaucoup plus affectée par les coupures dues à des événements naturels et à des causes fonctionnelles. Un nombre relativement peu important de coupures est responsable d'une durée totale relativement longue des interruptions.

En 2013, ce sont principalement les coupures dues à des événements naturels et à des causes fonctionnelles qui ont influencé la qualité de l'approvisionnement. La première irruption de l'hiver à l'automne 2013 a causé entre le 10 et le 12 octobre 142 coupures dans toute la Suisse d'une durée totale de plus de 7 millions de minutes. Les fortes chutes de neige les jours de Noël et de la Saint-Etienne ont eu un impact similaire sur la qualité de l'approvisionnement.

Par rapport à l'année précédente, c'est surtout le nombre des coupures dues à des événements naturels et à des causes fonctionnelles qui a diminué. Concernant la durée totale des interruptions de courant, on enregistre une baisse surtout pour les coupures dues à des événements naturels, à des causes fonctionnelles et à la force majeure. En 2012, une tempête suivie de fortes chutes de neige avait entraîné une longue durée totale des coupures.



Tableau 3: Relevé des coupures de courant en fonction de leurs causes pour l'année 2013.

	Nombre de coupures		Durée totale des coupures	
	2012	2013	2012	2013
<i>Total (1)</i>	23'971	22'989	160'462'788 min	122'782'813 min
<i>Perturbations d'autres réseaux</i>	-143	-187	19'845'388 min	-8'016'438 min
<b>Total (2)<sup>2</sup></b>	<b>23'828</b>	<b>22'802</b>	<b>140 617 400 min</b>	<b>114 766 375 min</b>
Coupures planifiées	16'524	16'457	50'287'023 min	46'385'309 min
Événement naturel	2'540	2'062	40'848'689 min	31'573'725 min
Erreur humaine	159	145	700'840 min	2'372'242 min
Cause fonctionnelle	2'304	1'824	30'482'078 min	19'015'233 min
Atteintes par des tiers	1'147	1'270	7'709'722 min	6'902'298 min
Autres causes	1'129	1'031	5'600'936 min	8'442'385 min
Force majeure	25	13	4'988'112 min	75'183 min

<sup>2</sup> sans les perturbations d'autres réseaux





### 3.2 Catégories de dommages

Pour chaque coupure, les gestionnaires de réseau sont tenus d'indiquer les dommages occasionnés (tableau 4). La plupart des coupures n'ont causé aucun dommage aux installations ou au matériel. Pour la période de recensement 2013, l'EICOM a ajouté aux catégories existantes (aucun dommage, dommage aux installations, dommage aux lignes aériennes, dommage aux réseaux souterrains et autres dommages) les catégories cumulatives: dommage aux installations et aux lignes aériennes, dommage aux installations et aux réseaux souterrains, dommage aux lignes aériennes et aux réseaux souterrains. Relevons cependant qu'il est extrêmement rare qu'une coupure ait endommagé plus qu'un élément. Les chiffres actuels sont comparables à ceux de l'an dernier.

Tableau 4: Relevé des coupures de courant par catégorie de dommages pour l'année 2013.

	Nombre de coupures	Durée totale des coupures
Total	22'802	114'766'375 min
Aucun dommage	82.09 %	59.33 %
Dommage aux installations	4.28 %	9.87 %
Dommage aux lignes aériennes	5.16 %	13.90 %
Dommage aux réseaux souterrains	6.43 %	12.08 %
Dommage aux installations et aux lignes aériennes	0.44 %	0.44 %
Dommage aux installations et aux réseaux souterrains	0.71 %	1.38 %
Dommage aux lignes aériennes et aux réseaux souterrains	0.29 %	2.17 %
Autres dommages	0.61 %	0.82 %

### 3.3 Attribution au niveau de tension interrompu

Les gestionnaires de réseau sont tenus d'indiquer le plus haut niveau de tension interrompu pour chaque coupure (tableau 5). Le tableau 6 montre par ailleurs la durée moyenne des coupures planifiées et non planifiées par niveau de tension ainsi que le nombre moyen des consommateurs finaux concernés.

En 2013, deux coupures non planifiées se sont produites dans le réseau de transport (220/380 kV). Puisque des gestionnaires de réseau en aval étaient concernés par ces deux coupures, celles-ci ont entraîné une durée d'interruption totale importante.

Dans le réseau à haute tension (36-220 kV), un petit nombre de coupures a également entraîné une durée totale de coupure importante. C'est à ce niveau de tension surtout que la durée totale des interruptions a diminué en 2013 par rapport à l'année précédente (la valeur extrême atteinte en 2012 s'explique par la tempête survenue le 5 janvier 2012).

Sur les deux niveaux de réseau en question, les coupures planifiées n'ont en général pas de répercussions sur les consommateurs finaux. Les mises hors service de ces parties du réseau sont normalement amorties en raison de la structure maillée du réseau.



Au niveau de moyenne tension (1-36 kV), près de la moitié des 5298 coupures étaient non planifiées. Les travaux de réparation ont duré en moyenne 126 minutes; en moyenne, 326 consommateurs finaux étaient concernés par une coupure non planifiée.

La plupart des coupures ont eu lieu au niveau de basse tension (<1 kV). La majeure partie des coupures étaient planifiées (13 888 sur 17 438 coupures). Pour le consommateur final, la différence entre coupure planifiée et coupure non planifiée réside surtout dans la durée de l'interruption. Alors qu'une coupure planifiée durait en moyenne 104 minutes, les coupures non planifiées duraient en moyenne 153 minutes.

Tableau 5: Relevé des coupures de courant en fonction des niveaux de tension pour l'année 2013.

	Nombre de coupures		Durée totale des coupures	
	2012	2013	2012	2013
Total	23'828	22'802	140'617'400 min	114'766'375 min
Réseau de transport	0	2	0 min.	948'245 min
Haute tension	77	64	26'309'931 min	6'029'847 min
Moyenne tension	6'390	5'298	77'586'138 min	71'157'362 min
Basse tension	17'361	17'438	36'721'331 min	36'630'921 min

L'augmentation de la durée des coupures non planifiées entre les réseaux de transport et les réseaux à haute, moyenne et basse tension est principalement due au type de ligne. Une ligne aérienne (réseau de transport et réseau à haute tension) est plus exposée au risque de coupure<sup>3</sup>, mais la durée de la réparation est en revanche substantiellement plus courte que pour une ligne souterraine (moyenne et basse tension). Les répercussions d'une interruption sur le nombre de consommateurs finaux concernés sont pour leur part beaucoup moins importantes aux niveaux de tension inférieurs qu'aux niveaux de tension supérieurs.

Tableau 6: Durée moyenne d'une coupure planifiée ou non planifiée aux différents niveaux de tension et nombre moyen des consommateurs finaux concernés par une coupure planifiée ou non planifiée.

	Durée de la coupure		Consommateurs finaux concernés	
	planifiée	non planifiée	Coupure planifiée	non planifiée
Réseau de transport	-	27 min.	-	41'781
Haute tension	-	68 min.	-	4'162
Moyenne tension	140 min.	126 min.	56	326
Basse tension	104 min.	153 min.	19	20

<sup>3</sup> L'exposition d'une ligne aérienne au risque de coupure est réduite par la redondance.



#### 4. Comparaison internationale

En 2013, l'approvisionnement en électricité a été caractérisé en Suisse par une qualité élevée et occupe aussi une bonne position en comparaison internationale. Si l'on compare avec les données d'autres pays européens, on constate que la Suisse bénéficie d'une fiabilité élevée en matière d'approvisionnement en électricité. La figure 3 montre l'évolution des coupures moyennes non planifiées par consommateur final pour un grand nombre de pays membres du CEER<sup>4</sup>. Les chiffres pour la Suisse se réfèrent aux années 2010-2012.

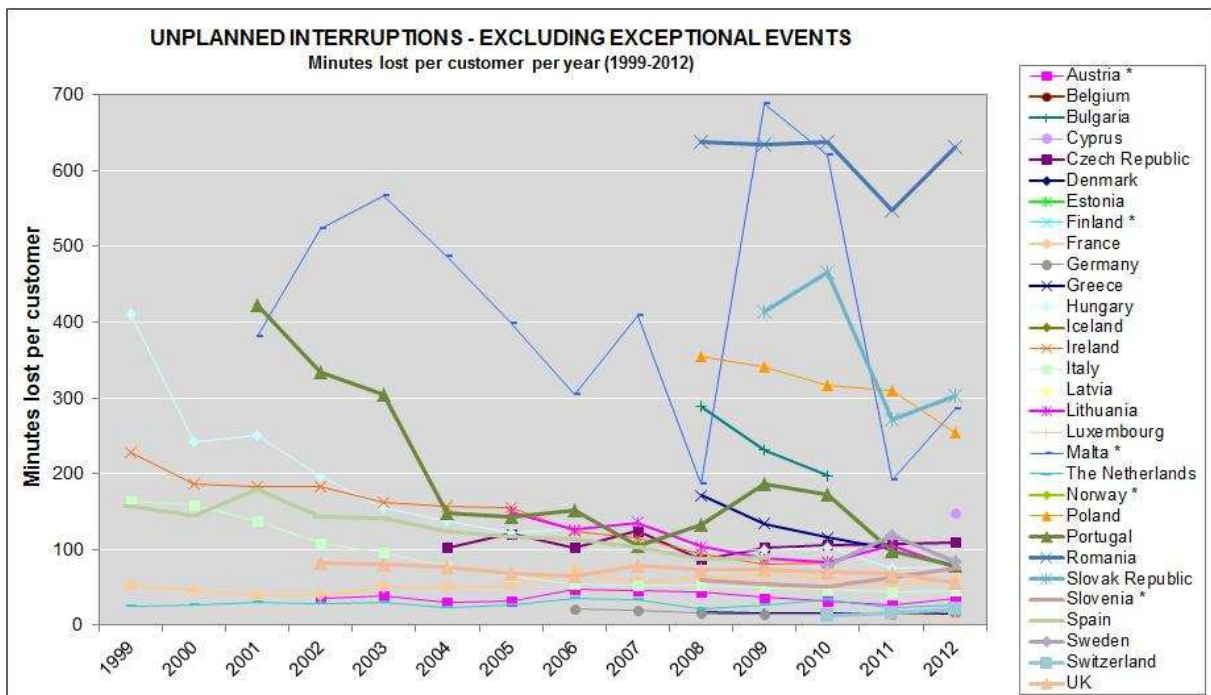


Figure 3: Évolution de la durée moyenne des coupures non planifiées par consommateur final dans plusieurs pays européens (CEER Benchmarking Report 5.1 on the quality of electricity supply 2013). Dans les années 2010 - 2012, la durée moyenne des coupures non planifiées en Suisse était comprise entre 14 et 22 minutes.

En raison de différences au niveau des 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), varient d'un pays à l'autre.

<sup>4</sup> Council of European Energy Regulators



## 5. Autres relevés

La figure 4 montre la répartition mensuelle des minutes de coupure non planifiée en 2011, 2012 et 2013. En Suisse, les coupures de courant ont représenté au total 114 766 375 minutes en 2013, soit 25 000 000 minutes de moins que l'année précédente. Cette baisse est principalement due au mois de janvier 2012: une tempête suivie de fortes chutes de neige avait alors entraîné une coupure d'une longue durée. La valeur deux fois plus élevée au mois d'octobre s'explique également par un événement naturel. Entre le 10 et 12 octobre, de fortes chutes de neige ont entraîné de nombreuses coupures de courant dans le Jura et la région alpine. Durant les autres mois, la durée des coupures non planifiées a évolué de manière similaire aux années précédentes.

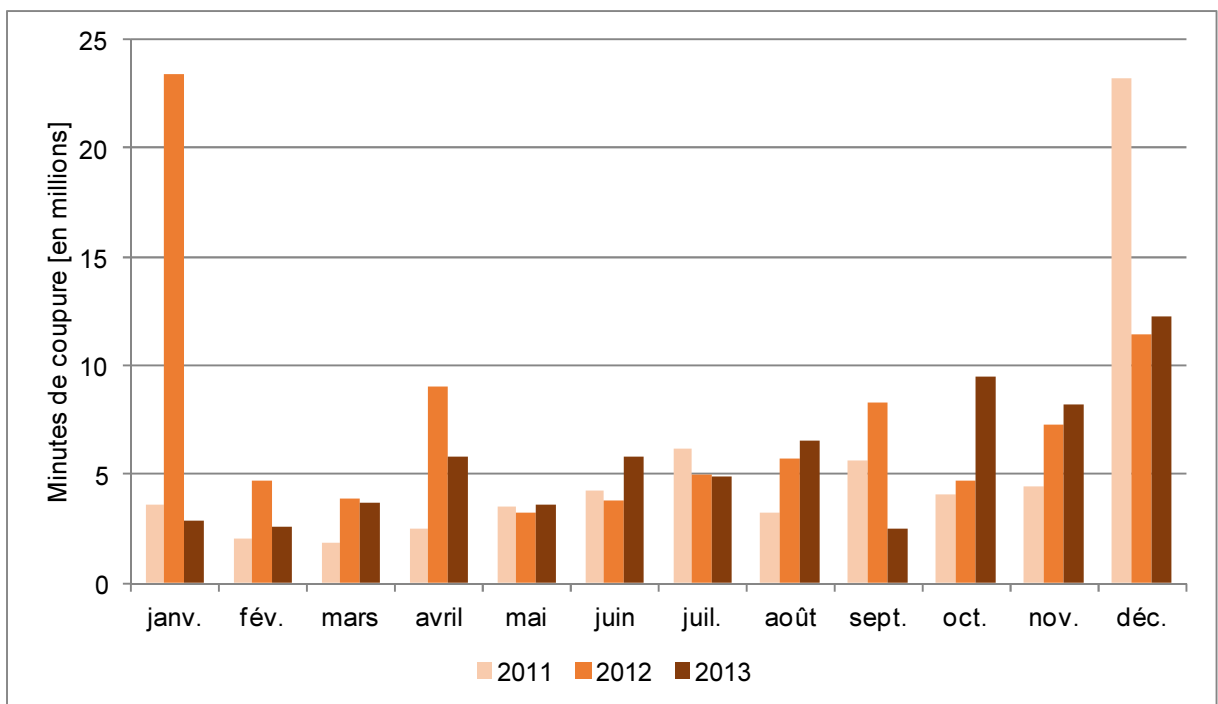


Figure 4: Répartition mensuelle des minutes de coupure non planifiée en 2011, 2012 et 2013.