

Date du document : 25/11/2024

RAPPORT

CD-24k25-CWaPE-0106

INDICATEURS DE QUALITÉ 2023 DES GESTIONNAIRES DE RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ

*Rendu suite à l'examen réalisé en application de l'article 15 du décret
du 12 avril 2001 relatif à l'organisation du marché régional de l'électricité*

Table des matières

1.	INTRODUCTION.....	3
2.	CONTEXTE LÉGISLATIF	3
3.	PROCÉDURE D'ÉTABLISSEMENT DES RAPPORTS QUALITÉ.....	5
4.	INDICATEURS DE QUALITÉ	6
4.1.	<i>Données générales</i>	6
4.2.	<i>L'indisponibilité</i>	7
4.3.	<i>La fréquence des interruptions</i>	13
4.4.	<i>La durée de rétablissement</i>	15
4.5.	<i>Les indices de pannes</i>	17
4.5.1.	Taux de pannes.....	17
4.5.2.	Le nombre de dépassements d'arrivées sur site de plus de 2 heures	19
4.5.3.	Le nombre de dépassements de rétablissements de l'alimentation après 6 heures	19
4.6.	<i>Critères de qualité relatifs à la forme de l'onde de tension</i>	20
4.6.1.	Les demandes d'intervention en basse tension	20
4.6.2.	Suivi des demandes d'intervention par les GRD.....	23
4.7.	<i>Qualité des services fournis aux clients finals</i>	24
5.	CONCLUSIONS	30
6.	ANNEXE.....	31

1. INTRODUCTION

Une fois par an, la CWaPE reçoit un rapport qualité des gestionnaires de réseau de distribution (GRD). Les données communiquées dans ce rapport font l'objet d'une analyse par la CWaPE et sont discutées au besoin avec les GRD.

Le contenu du rapport qualité porte sur les thèmes suivants, visant le bilan de l'année précédente :

- 1 LES INTERRUPTIONS D'ACCÈS
 - 1.1 LES INTERRUPTIONS D'ACCÈS EN MOYENNE TENSION (MT)
 - 1.1.1 Les interruptions d'accès planifiées
 - 1.1.2 Les interruptions d'accès non planifiées
 - 1.1.3 Répartition des interruptions par tronçon MT
 - 1.2 LES INTERRUPTIONS D'ACCÈS EN BASSE TENSION (BT)
- 2 LE RESPECT DES CRITÈRES DE QUALITÉ RELATIFS À LA FORME DE L'ONDE DE TENSION
 - 2.1 LES MESURES EFFECTUÉES EN MT
 - 2.2 LES DEMANDES D'INTERVENTION RELATIVES À LA FORME D'ONDE DE TENSION
 - 2.2.1 Moyenne tension
 - 2.2.2 Basse tension
- 3 LA QUALITÉ DES SERVICES FOURNIS AUX CLIENTS FINALS
- 4 PERFORMANCES DANS LE DOMAINE DE L'ALLOCATION.

Le présent rapport de la CWaPE synthétise l'analyse des rapports qualité des GRD portant sur l'année 2023.

2. CONTEXTE LÉGISLATIF

Le rapport qualité complète le plan d'adaptation des GRD et vise notamment à satisfaire au prescrit du point 4° de l'article 15, §2 du Décret électricité : « *le plan d'adaptation contient (...) la fixation des objectifs de qualité de service poursuivis, en particulier concernant la durée des pannes et la qualité de la tension* ». Son contenu, ainsi que des précisions complémentaires sur ces objectifs de qualité, sont encadrés par le règlement technique pour la gestion des réseaux de distribution en Région wallonne et l'accès à ceux-ci (RTDE) :

Article I.2.

Pour l'application du présent règlement, il y a lieu d'entendre par : ...

53. qualité de l'électricité : l'ensemble des caractéristiques de l'électricité pouvant exercer une influence sur le réseau de distribution, les raccordements et les installations d'un utilisateur du réseau de distribution, et comprenant en particulier la continuité de la tension et les caractéristiques électriques de cette tension à savoir notamment sa fréquence, son amplitude, sa forme d'onde et sa symétrie ;

Article I.10.

Le gestionnaire du réseau de distribution veille à disposer des plans tenus à jour de son réseau ainsi que de l'inventaire des éléments constitutifs de celui-ci.

Article I.11.

Le GRD met en œuvre les mesures organisationnelles nécessaires et les moyens informatiques performants correspondant à l'état de la technique et nécessaires pour assurer le fonctionnement optimal de son réseau et le monitoring correct et précis de ses propres performances, notamment en vue de l'établissement du rapport prévu à l'article I.12.

Il veille à s'équiper progressivement des moyens de mesure et de télécommande lui permettant d'assurer une gestion opérationnelle plus active de son réseau.

Article I.12.

§ 1er. Le GRD remet chaque année à la CWaPE, en même temps que son plan d'adaptation visé à l'article 15 du décret, un rapport dans lequel il décrit la qualité de ses services et prestations durant l'année calendrier écoulée.

§ 2. Ce rapport répond aux lignes directrices établies par la CWaPE en concertation avec les GRD et publiées sur son site Internet.

Le GRD analyse l'évolution de ses performances durant les dernières années et tout particulièrement la réalisation des objectifs de performance précédemment fixés dans le précédent rapport qualité. Si ces derniers n'ont pas été atteints, il examine ses points faibles et propose des mesures d'amélioration et des moyens à mettre en œuvre pour tenter d'atteindre les objectifs fixés.

Le plan d'adaptation met en avant les mesures découlant des améliorations décidées dans le cadre du rapport qualité.

Article I.14.

§ 5. Le respect des délais légaux et réglementaires et l'exactitude des messages dans le domaine de l'allocation sont monitorés par chaque GRD, par fournisseur et par responsable d'équilibre. Les résultats par fournisseur, par responsable d'équilibre et pour l'ensemble du marché sont fournis par le GRD sur base mensuelle à chaque fournisseur concerné et à chaque responsable d'équilibre. La façon de monitorer et de communiquer est définie en concertation entre les GRD et les fournisseurs et peut être imposée par la CWaPE en l'absence d'accord.

Une synthèse précise de ce monitoring est rédigée à l'attention de la CWaPE dans le rapport décrit à l'article I.12, § 2

Enfin, en application de ces dispositions, la CWaPE publie des lignes directrices pour la « PRÉSENTATION STANDARD DES RAPPORTS ANNUELS DES GRD ÉLECTRICITÉ SUR LA QUALITÉ DE LEURS PRESTATIONS ». Les rapports qualité relatifs à l'année 2023 suivent les lignes directrices actualisées le 21/01/2022 (CD-22a21-CWaPE-0038¹). Ces lignes directrices actualisent celles de 2020, dont la philosophie avait été revue, comme exposé plus loin.

¹ <https://www.cwape.be/documents/download/4835>

3. PROCÉDURE D'ÉTABLISSEMENT DES RAPPORTS QUALITÉ

Pour mémoire, le planning de travail a été adapté en 2022 pour tenir compte de l'entrée en vigueur, en 2021, du nouveau RTDE :

- a. Le projet de rapport qualité relatif à une année écoulée est remis en un seul exemplaire à la CWaPE en même temps que le plan d'adaptation, soit pour le 2 mai ;
- b. La CWaPE procède ensuite à l'examen des documents et peut demander au gestionnaire du réseau de distribution de lui fournir les informations et justifications qu'elle estime nécessaires. Elle l'informe de son avis au plus tard début juillet, et ce, pour autant que la version provisoire du rapport lui soit parvenue pour le 2 mai au plus tard. La CWaPE se réserve 2 mois complets pour analyser les rapports et rendre son avis ;
- c. Le GRD ajuste éventuellement son rapport qualité et remet, avant le 15 septembre, la version définitive à la CWaPE en un seul exemplaire.

En ce qui concerne ORES Assets, la CWaPE a reçu un rapport qualité pour ORES Assets ainsi qu'un rapport par secteur, à savoir : ORES Namur, ORES Hainaut, ORES Luxembourg, ORES Brabant wallon, ORES Mouscron, ORES Est et ORES Verviers. Cette approche permet de disposer d'un meilleur degré de détail et d'assurer une continuité dans l'évaluation des indices qualité des différentes entités, puisque celles-ci étaient examinées séparément auparavant.

Comme chaque année, la CWaPE a proposé aux GRD de discuter des résultats des analyses des versions provisoires des rapports qualité. Aucun GRD n'a souhaité cette entrevue.

Le tableau ci-dessous synthétise la chronologie de ces échanges :

GRD	Date de réception du projet	Date de transmission des remarques sur projet	Date de réception de la version finale
AIEG	26-06-2024	05-08-2024	11-10-2024
AIESH	23-05-2024	18-06-2024	18-09-2024
ORES Brabant Wallon	02-05-2024	18-06-2024	16-09-2024
ORES Est			
ORES Hainaut			
ORES Luxembourg			
ORES Mouscron			
ORES Namur			
ORES Verviers			
ORES Assets			
Réseau d'Energies de Wavre	30-07-2024	14-08-2024	16-09-2024
RESA	02-05-2024	18-06-2024	13-09-2024

TABLEAU 1 DÉROULEMENT DE LA CONCERTATION ENTRE LES GRD ET LA CWAPE :
RAPPORTS QUALITÉ 2023

Enfin et pour mémoire, les lignes directrices pour la réalisation du rapport qualité ont été revues significativement en 2020, en concertation avec les GRD. Un des buts poursuivis dans cette révision était, compte tenu notamment des conclusions de l'audit des rapports qualité réalisé en 2018-2019, de rappeler ou de clarifier le contenu exact et la définition précise des indices à monitorer, de manière à pouvoir obtenir de l'ensemble des GRD des renseignements recoupant exactement les mêmes notions. La CWaPE est, en effet, parfaitement consciente que pour que le rapport du GRD sur la qualité de ses prestations soit crédible, il est crucial que celui-ci dispose d'un système de collecte et de gestion des données qui en garantissent l'exactitude et l'exhaustivité. Sans un tel système, le rapport ne repose sur rien de véritablement objectivable et perd donc considérablement de son intérêt.

Le rapport d'audit, disponible sur le site de la CWaPE (<https://www.cwape.be/docs/?doc=5089>) a été communiqué aux GRD fin avril 2020. Un plan d'actions correctives a été élaboré en concertation avec eux, puis leur a été communiqué début 2021 (<https://www.cwape.be/publications/document/4464>). Des réunions de suivi ont été organisées en 2022. Le rapport de suivi de ces actions est également disponible sur le site de la CWaPE (<https://www.cwape.be/publications/document/5336>).

Les lignes directrices approuvées en 2020 ont été adaptées début 2022. Cette révision avait pour objectif principal de mettre à jour les références légales à la suite notamment de l'entrée en vigueur, en 2021, du nouveau RTDE.

4. INDICATEURS DE QUALITÉ

4.1. Données générales

Les GRD renseignent les principaux indices qualité dans le texte explicatif accompagnant leur rapport qualité.

Ils complètent également un tableau reprenant les détails et les différentes natures des interruptions enregistrées au cours de l'exercice. Le tableau permettant le recueil de ces détails est tiré de la prescription technique C10/14 éditée par Synergrid. Il ne serait pas réaliste d'effectuer, par utilisateur, un décompte analytique des temps de coupure. C'est la raison pour laquelle, pour évaluer ces indices, la méthode définie par Synergrid donne un indice global, tout utilisateur MT et BT confondu, basé sur le nombre de cabines de distribution dont l'alimentation a été interrompue. Le lecteur intéressé trouvera des explications complémentaires en cette matière sur le site internet de Synergrid duquel les définitions reprises ci-après, sont d'ailleurs tirées.

La CWaPE se base sur ce tableau complété individuellement par les GRD, non seulement pour recalculer individuellement les différents indices qualité mais également pour pouvoir calculer précisément des valeurs pondérées au niveau de la Région. Le tableau, ci-après, résume les trois principaux indices qualité en comparant les valeurs citées par les GRD dans leurs rapports qualité et celles recalculées par la CWaPE. Certaines légères divergences sont inévitablement liées à des valeurs arrondies dans les calculs. Lorsque des divergences plus importantes sont rencontrées, elles font l'objet d'une discussion avec les GRD concernés dans le cadre de l'examen de leur projet de rapport. Si elles persistent dans la version définitive sans que des explications circonstanciées ne puissent les justifier, la CWaPE privilégie les valeurs issues des calculs à celles simplement citées par les GRD.

Pour 2023, la CWaPE constate que les valeurs divergentes décelées dans les projets ont toutes été rectifiées dans les versions définitives.

Indices qualité pour l'exercice 2023						
	Indisponibilité totale		Fréquence		Durée de rétablissement	
	Citée dans les rapports	Obtenue par calculs	Citée dans les rapports	Obtenue par calculs	Citée dans les rapports	Obtenue par calculs
AIEG	00:47:00	00:46:09	0,53	0,53	01:27:00	01:27:17
AIESH	00:30:11	00:30:20	0,75	0,75	00:40:00	00:40:29
RESA	00:43:09	00:43:10	1,21	1,21	00:35:34	00:35:33
ORES Namur	00:35:00	00:34:38	0,96	0,95	00:36:36	00:36:22
ORES Hainaut	00:28:00	00:27:27	0,79	0,79	00:35:14	00:34:41
ORES Est	00:13:00	00:13:05	0,53	0,53	00:24:33	00:24:49
ORES Luxembourg	00:29:00	00:29:00	1,16	1,15	00:25:01	00:25:09
ORES Verviers	00:22:00	00:21:42	0,91	0,91	00:24:04	00:23:53
ORES Brabant Wallon	00:32:00	00:31:52	0,72	0,72	00:44:27	00:44:28
ORES Mouscron	00:54:00	00:54:02	0,84	0,84	01:04:02	01:04:25
Réseau d'Energies de Wavre	00:46:32	00:46:31	0,47	0,47	01:38:10	01:38:09
ORES Assets	00 :30 :00	00 :29:52	0,87	0,87	00 :34 :29	00 :34 :29
Région Wallonne	-	00:32:34	-	0,92	-	00:35:35

TABLEAU 2 PRINCIPAUX INDICES QUALITÉ : COMPARAISON DES VALEURS CITÉES DANS LES RAPPORTS DES GRD ET CELLES RECALCULÉES PAR LA CWAPE (FIN 2023)

4.2. L'indisponibilité

Définition : l'indisponibilité représente le temps annuel moyen d'interruption d'un utilisateur du réseau de distribution. C'est donc la somme estimée des temps d'interruption de tous les utilisateurs du réseau de distribution divisée par le nombre d'utilisateurs.

Pour le calcul de celle-ci, la CWaPE a demandé aux GRD de se baser sur la prescription technique C10/14 établie par Synergrid « *Indices de qualité - Disponibilité de l'accès au réseau de distribution* ».

Les distinctions opérées par cette dernière portent principalement sur les défauts observés au niveau des câbles, des lignes, des cabines ainsi qu'au niveau d'une catégorie classifiée de « divers » qui regroupe respectivement :

- Une catégorie 7a considérant comme devant être comptabilisée dans le calcul de l'indisponibilité propre du GRD, à savoir essentiellement les défauts de cause inconnue (défauts furtifs) ;
- Une catégorie 7b reprenant les défauts non comptabilisés dans le calcul de l'indisponibilité propre du GRD car enregistrés sur les réseaux amont alimentant le GRD.

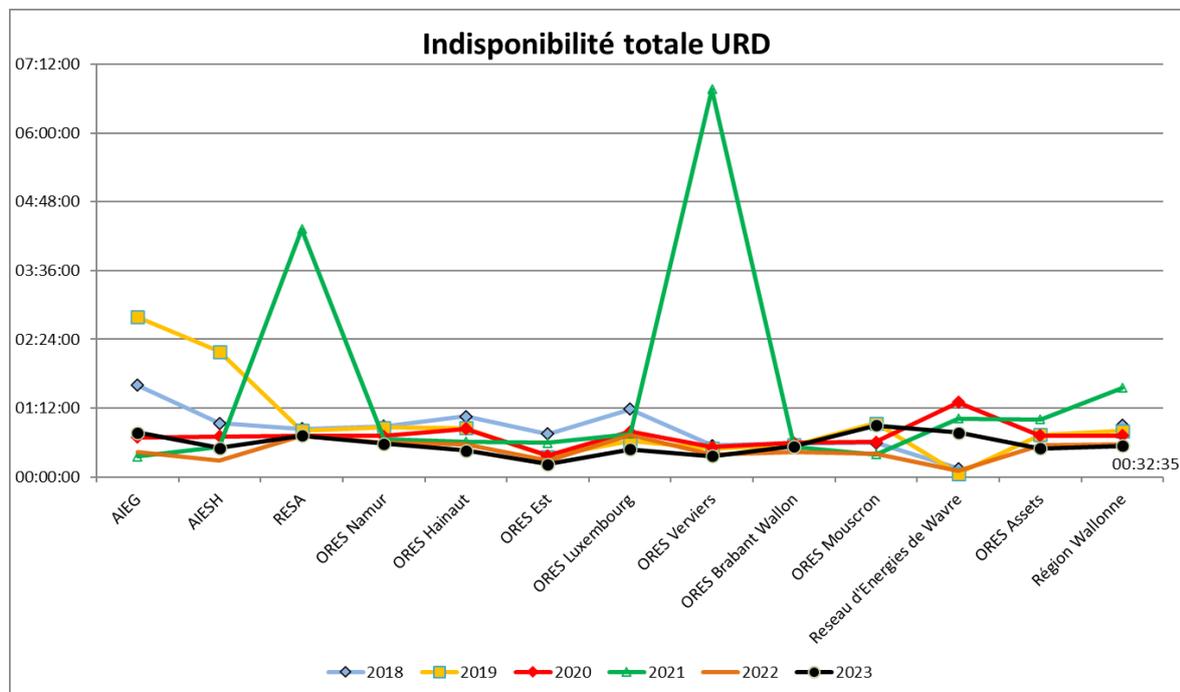
Les interruptions sont ainsi répertoriées en 10 catégories :

	Nombre d'interruptions	Participation à l'indisponibilité*** (hh:mm:ss)	Participation à la fréquence d'interruption***
1 : défaut de câble MT non causé par des tiers			
2 : défaut de câble MT causé par tiers (dont 1 tiers est clairement identifié à l'origine du défaut)			
3 : défaut de ligne MT, purement électrique (hors conditions météo, tiers et cas de force majeure)			
4a : défaut de ligne MT causé par tiers (dont 1 tiers est clairement identifié à l'origine du défaut)			
4b : défaut de ligne MT dû aux conditions météo ; les conditions météo étant clairement identifiées à l'origine du défaut (hors circonstances météo exceptionnelles reconnues par une instance publique notoirement habilitée, cas de force majeure et impossibilité technique)			
5 : défaut en cabine MT GRD non causé par des tiers			
6 : défaut en cabine MT utilisateur ou causé par tiers (dont 1 tiers est clairement identifié à l'origine du défaut)			
7. a : divers GRD comptabilisé (indéterminé)			
7. b : indisponibilité suite problème sur autre réseau que GRD (ELIA / autre GRD)			
8. circonstances météo exceptionnelles reconnues par une instance publique notoirement habilitée, cas de force majeure et impossibilité technique			
Indisponibilité liée au réseau du GRD (1+3+5+7a)			
Indisponibilité liée à un facteur externe (2+4a+4b+6+7b+8)			
TOTAL (hors catégorie 8)			
TOTAL général			

TABLEAU 3 CLASSIFICATION INTERRUPTIONS NON PLANIFIÉES - CALCUL DES INDISPONIBILITÉS TOTALES OU PROPRES

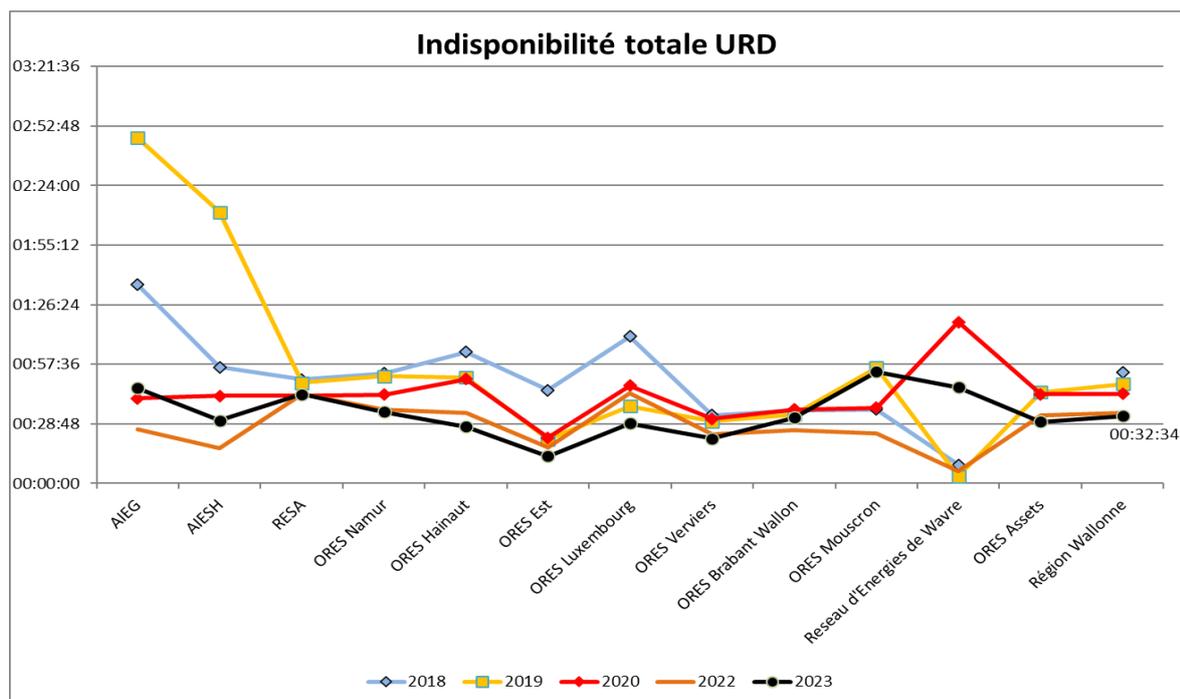
La distinction des notions « totale » et « propre » a été opérée pour pouvoir faire la distinction entre ce que voit l'utilisateur, d'une part, et les causes liées plus particulièrement à la responsabilité immédiate des GRD, sur lesquelles il a une prise directe. Pour être exhaustif, notons que dans l'approche expliquée précédemment, au niveau d'ORES, une interruption dans un secteur « A » d'ORES à la suite d'un défaut survenu sur un autre secteur « B » d'ORES dont il tire son alimentation et situé plus en amont n'a pas été considérée dans le calcul de l'indisponibilité propre de « A ».

Le graphique suivant montre, par GRD ou zone d'exploitation, l'évolution depuis 2018 de l'indice « **d'indisponibilité totale URD** », qui illustre le temps moyen annuel total d'interruption par utilisateur.



GRAPHIQUE 1 ÉVOLUTION DE L'INDICE D'INDISPONIBILITÉ TOTALE DES DIFFÉRENTS GRD (PÉRIODE 2018 À 2023)

Afin d'améliorer la lisibilité du graphique, nous avons retiré l'année 2021 et voici le résultat :



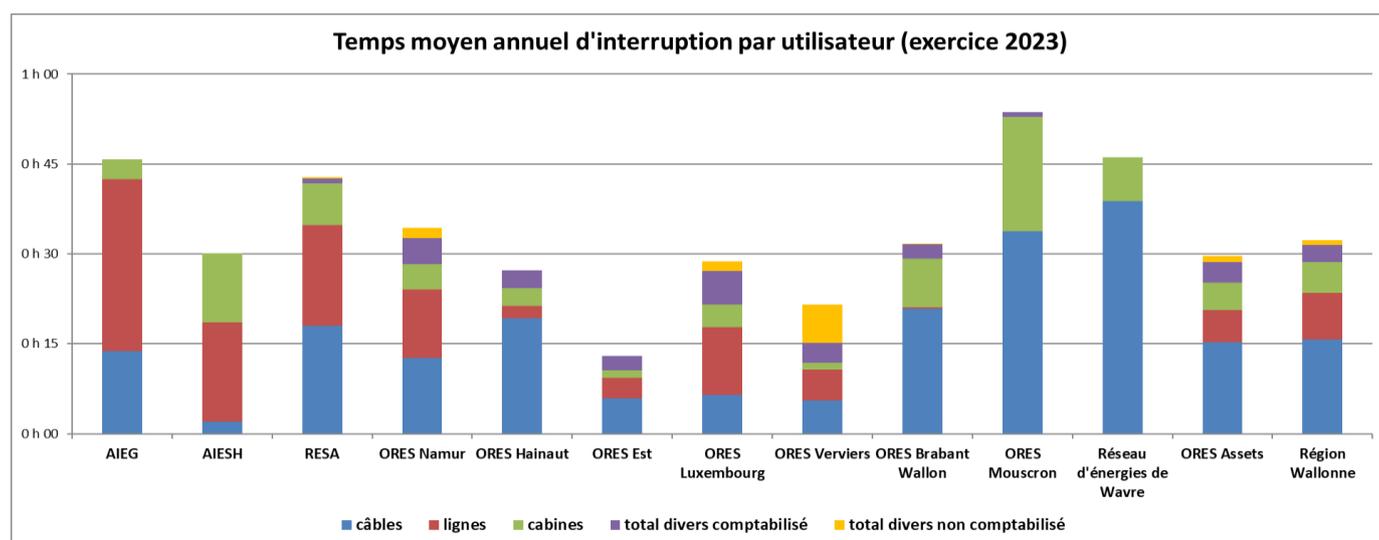
GRAPHIQUE 2 ÉVOLUTION DE L'INDICE D'INDISPONIBILITÉ TOTALE DES DIFFÉRENTS GRD (PÉRIODE 2018 À 2023 (EXCEPTÉ 2021))

Plusieurs événements marquants peuvent influencer les courbes observées :

- L'année 2018 a été marquée par des événements météorologiques ponctuels particulièrement difficiles : en janvier (tempêtes ELEANOR et DAVID), ainsi qu'en septembre (tempête FABIENNE), notamment sur les réseaux de l'AIEG et d'ORES Luxembourg.
- L'année 2019 a été marquée par des conditions météorologiques exceptionnelles. Notamment les 3 et 4 mars 2019, où la tempête FREYA a causé des dégâts sur l'ensemble du territoire wallon.
- L'année 2020 a été marquée par plusieurs tempêtes en février, septembre et décembre ainsi que par la crise sanitaire liée au COVID 19.
- L'année 2021 a été marquée par les inondations de juillet, principalement sur les réseaux de RESA, ORES Verviers et REW ainsi que par la suite de la crise sanitaire liée au COVID 19. Cette année a également été marquée par plusieurs tempêtes.

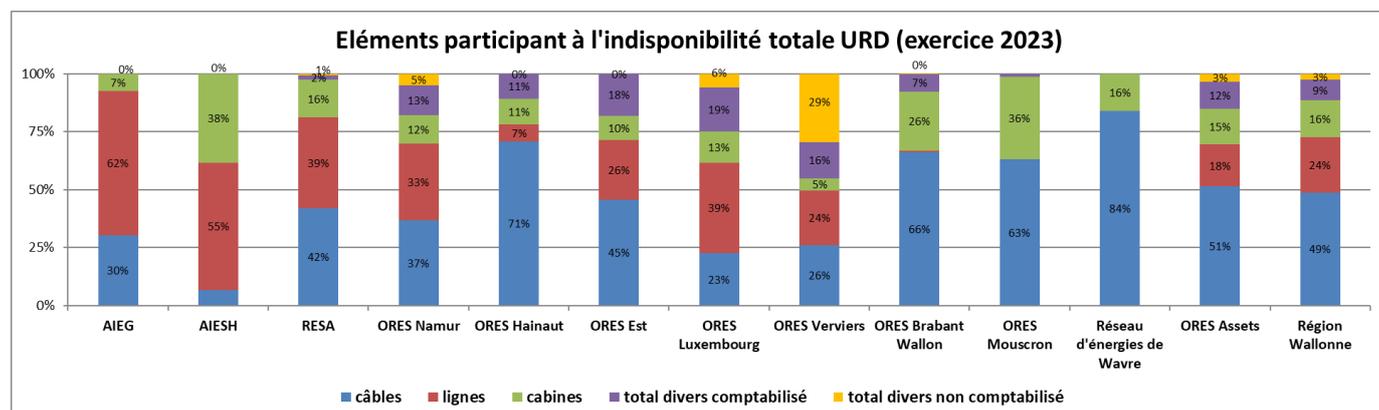
L'analyse des éléments de détails fournis dans le rapport qualité 2023 permet en partie de distinguer le matériel à l'origine des défauts, et de répartir le temps moyen sur ces différentes causes, ainsi qu'illustré dans les deux graphiques ci-dessous :

En valeurs absolues :



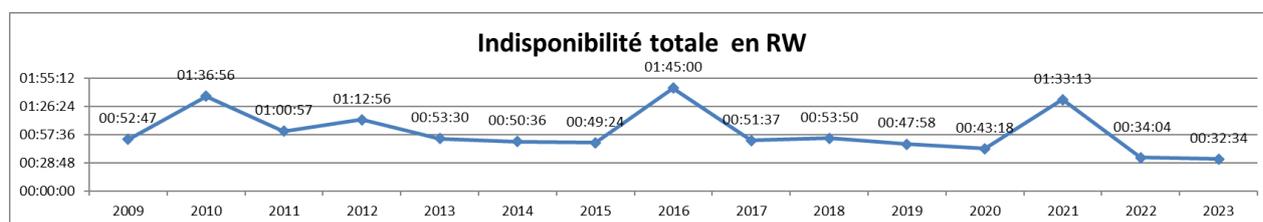
GRAPHIQUE 3 RÉPARTITION EN VALEURS ABSOLUES DU TEMPS MOYEN ANNUEL D'INTERRUPTION (PÉRIODE 2023)

En valeurs relatives :



GRAPHIQUE 4 RÉPARTITION EN VALEURS RELATIVES DU TEMPS MOYEN ANNUEL D'INTERRUPTION (PÉRIODE 2023)

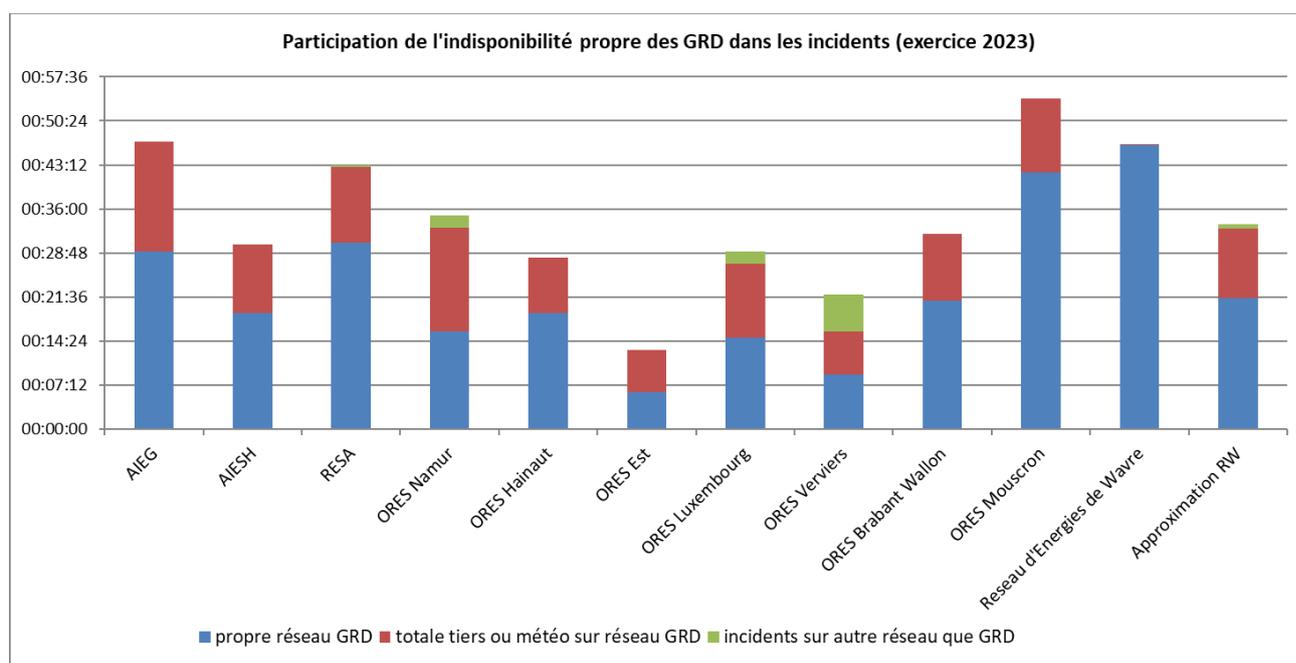
Si l'on regarde l'historique, et que l'on compare en particulier les valeurs de 2023 avec celles de 2022, on remarque une légère diminution de l'indisponibilité en Région wallonne. La valeur d'indisponibilité en 2023 est la plus basse jamais enregistrée depuis 2009.



GRAPHIQUE 5 ÉVOLUTION DE L'INDICE D'INDISPONIBILITÉ TOTALE CALCULÉ AU NIVEAU DE LA RÉGION WALLONNE (PÉRIODE 2009 À 2023)

En Région wallonne et pour l'année 2023, le temps moyen annuel total d'interruption par utilisateur était d'un peu plus de 32 minutes. En 2023, un utilisateur de réseau raccordé en basse tension a donc été en moyenne privé d'alimentation électrique pendant 32 minutes.

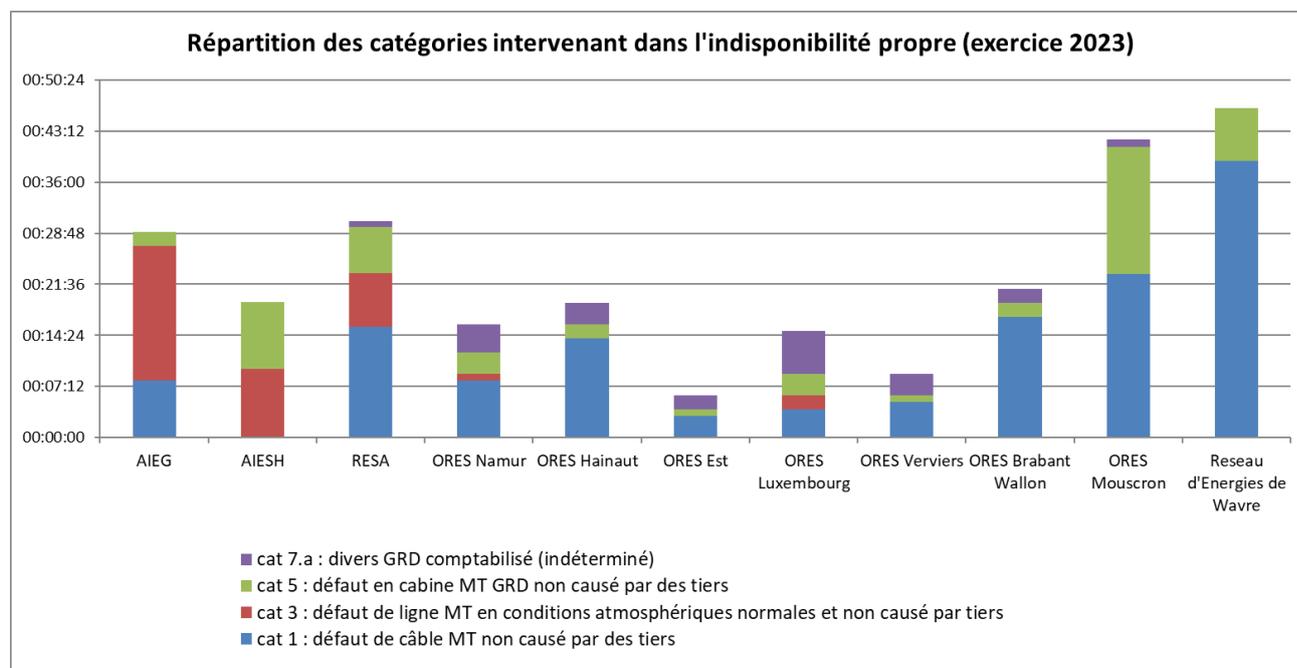
Il est par contre moins aisé d'opérer un focus sur **l'indisponibilité propre** des GRD. Il s'agit en effet d'une notion individuelle qu'il est peu aisé mathématiquement d'agréger au niveau de la Région au départ des données brutes. Elle ne peut être calculée à partir des données tirées de la C10/14. Il est cependant possible d'opérer une répartition sur base du tableau 3 repris au point 4.2.



GRAPHIQUE 6 PARTICIPATION DE L'INDISPONIBILITÉ PROPRE DES GRD DANS LES INCIDENTS (EXERCICE 2023)

Sur cette base et pour 2023, on constate tout de même que lorsqu'un utilisateur est victime d'une période d'interruption de son alimentation, les installations des GRD sont à l'origine de 64 % du temps d'interruption ; le solde a pour origine des coupures provoquées par des tiers ou des conditions météorologiques (34 %) ou des incidents sur les réseaux amont (2 %) desquels les GRD tirent leur alimentation (EliA ou autres GRD).

Si l'on se focalise sur ces 64 % que constituent l'indisponibilité propre des GRD, la répartition des causes se résume comme suit :



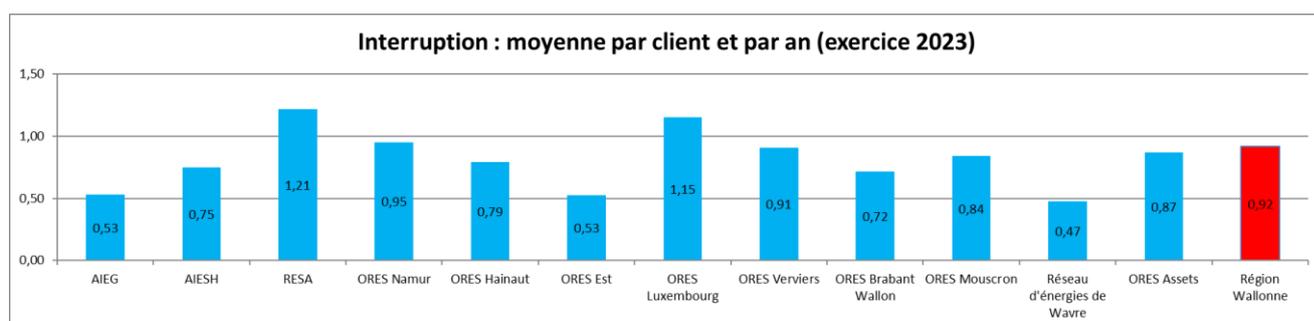
GRAPHIQUE 7 PARTICIPATION DES CATÉGORIES INTERVENANT DANS L'INDISPONIBILITÉ PROPRE (EXERCICE 2023)

On remarque que la principale cause d'interruption sont les défauts sur câble qui se retrouvent chez la plupart des GRD. Les GRD qui ont un réseau aérien plus étendu connaissent également des défauts de lignes. Les GRD doivent, dans le cadre des rapports annuels qualité, lister les feeders MT principaux qui ont été sujets à au moins 3 interruptions au cours des 3 dernières années (les arrachements par des tiers n'étant cependant pas pris en compte car non pertinents). Pour les feeders concernés, il leur est alors demandé d'analyser l'origine de ces interruptions ainsi que les mesures éventuelles programmées en vue d'éviter une dégradation de la situation.

4.3. La fréquence des interruptions

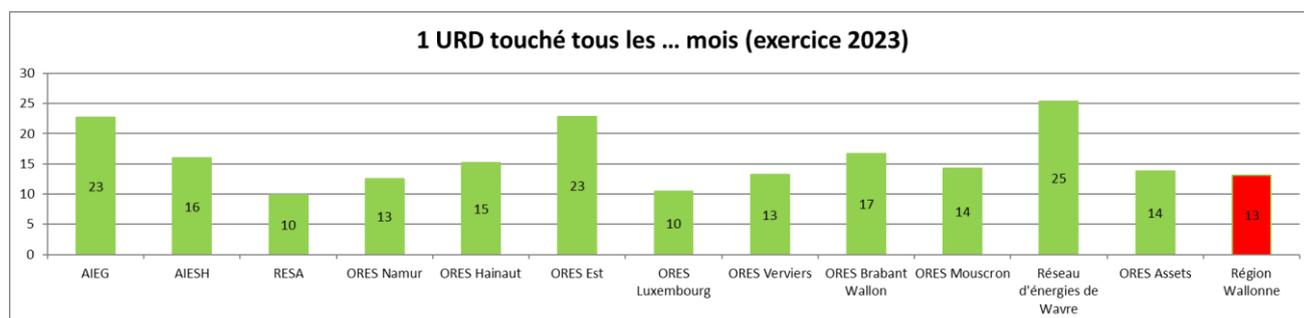
Définition : la fréquence des interruptions est le nombre annuel moyen d'interruptions d'un utilisateur du réseau de distribution, ce qui correspond à la somme de toutes les interruptions des utilisateurs du réseau de distribution divisée par le nombre d'utilisateurs.

En termes de fréquence et plus particulièrement pour l'année 2023, les différences enregistrées par GRD peuvent se résumer comme suit :



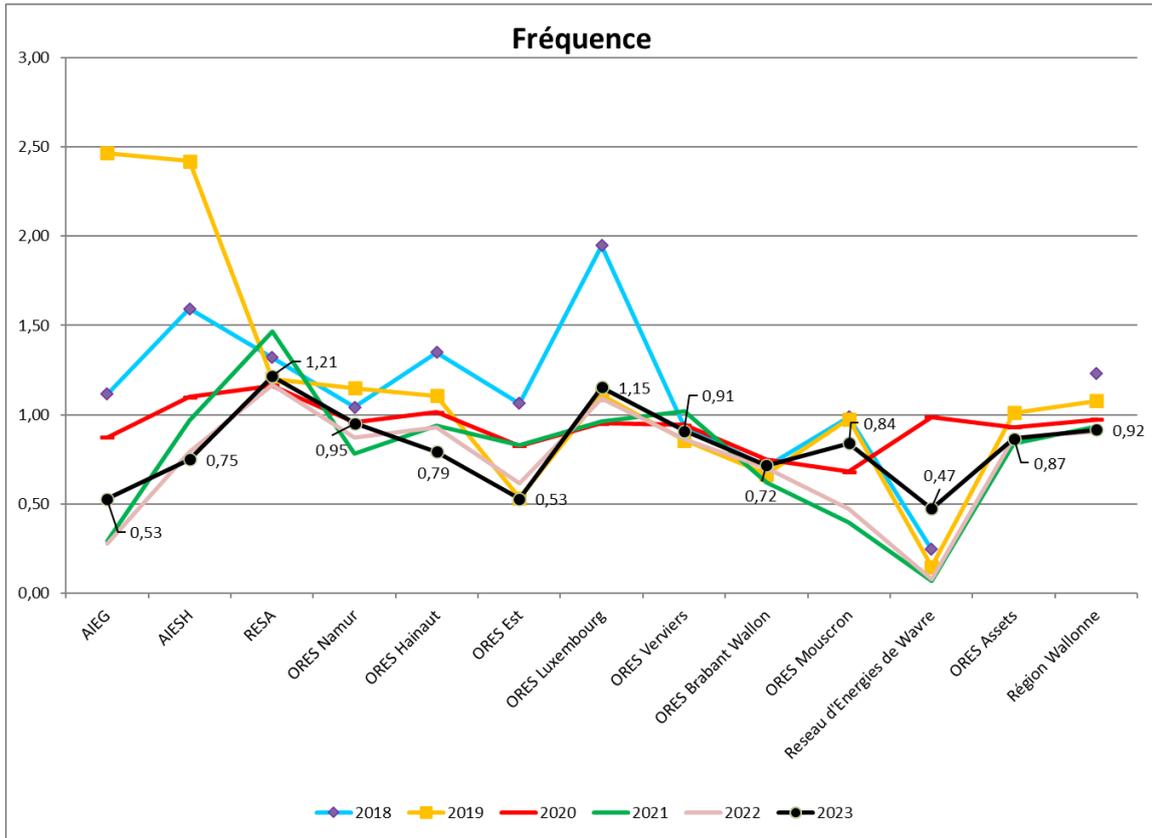
GRAPHIQUE 8 FRÉQUENCE PAR GRD (ANNÉE 2023)

En 2023, la fréquence d'interruption était de 0,92 pour la Wallonie. Cela signifie qu'un utilisateur de réseau connaît une coupure de son alimentation électrique en moyenne tous les 13 mois.

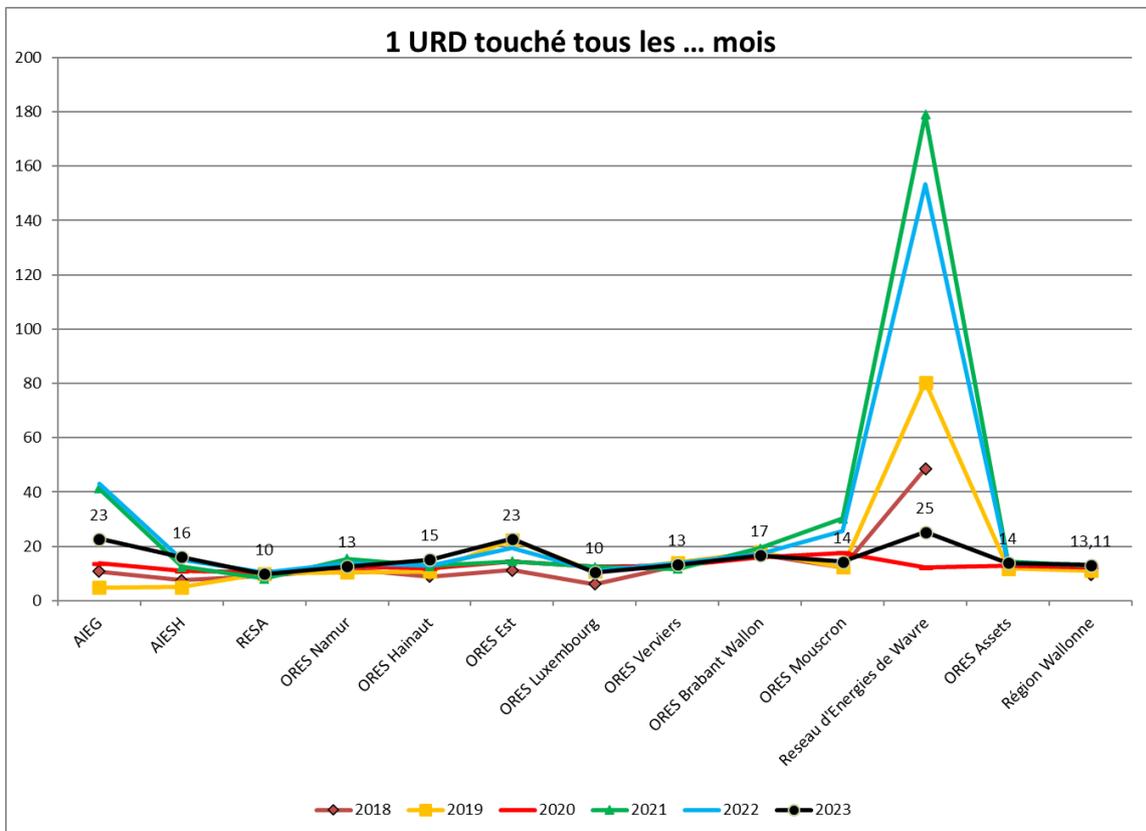


GRAPHIQUE 9 FRÉQUENCE PAR GRD TRADUITE EN PROBABILITÉ D'OCCURRENCE (ANNÉE 2023)

Les graphiques ci-après en retracent l'historique :

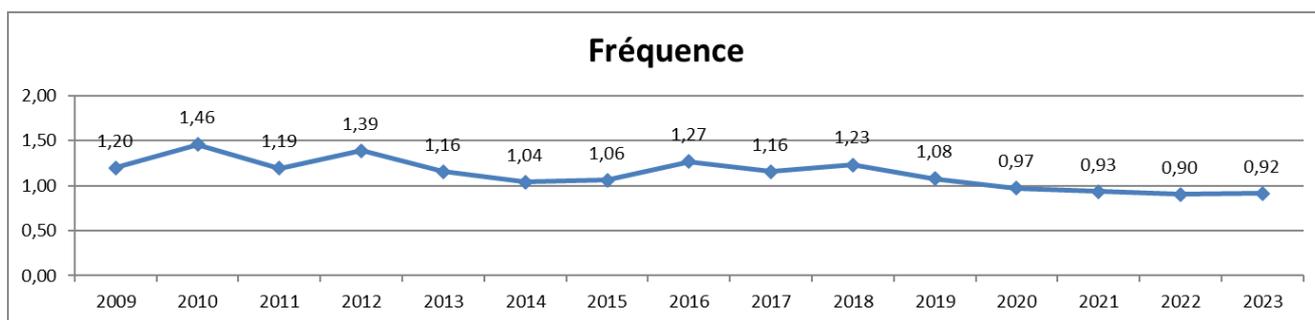


GRAPHIQUE 10 ÉVOLUTION PAR GRD DE LA FRÉQUENCE (PÉRIODE 2018 À 2023)



GRAPHIQUE 11 ÉVOLUTION PAR GRD DE LA FRÉQUENCE TRADUITE EN PROBABILITÉ D'OCCURRENCE (PÉRIODE 2018 À 2023)

Au niveau de la Région, l'évolution de la fréquence se résume comme suit :

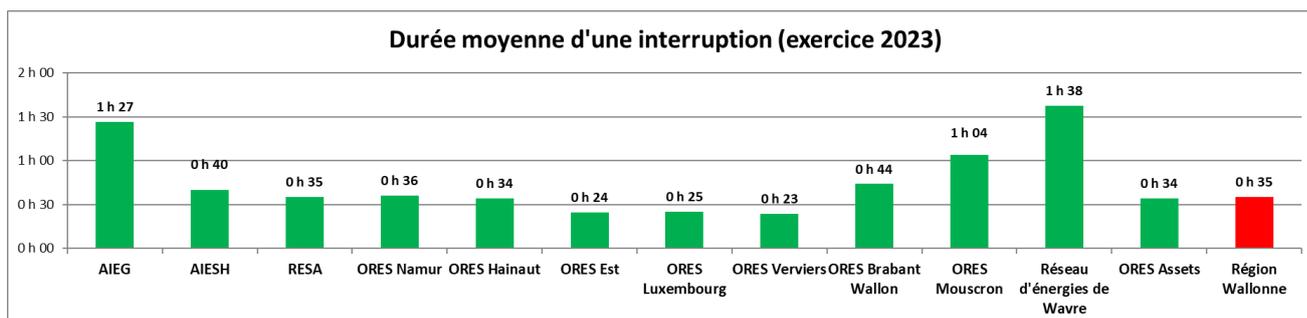


GRAPHIQUE 12 ÉVOLUTION DE LA FRÉQUENCE CALCULÉE AU NIVEAU DE LA RÉGION WALLONNE (PÉRIODE 2009 À 2023)

4.4. La durée de rétablissement

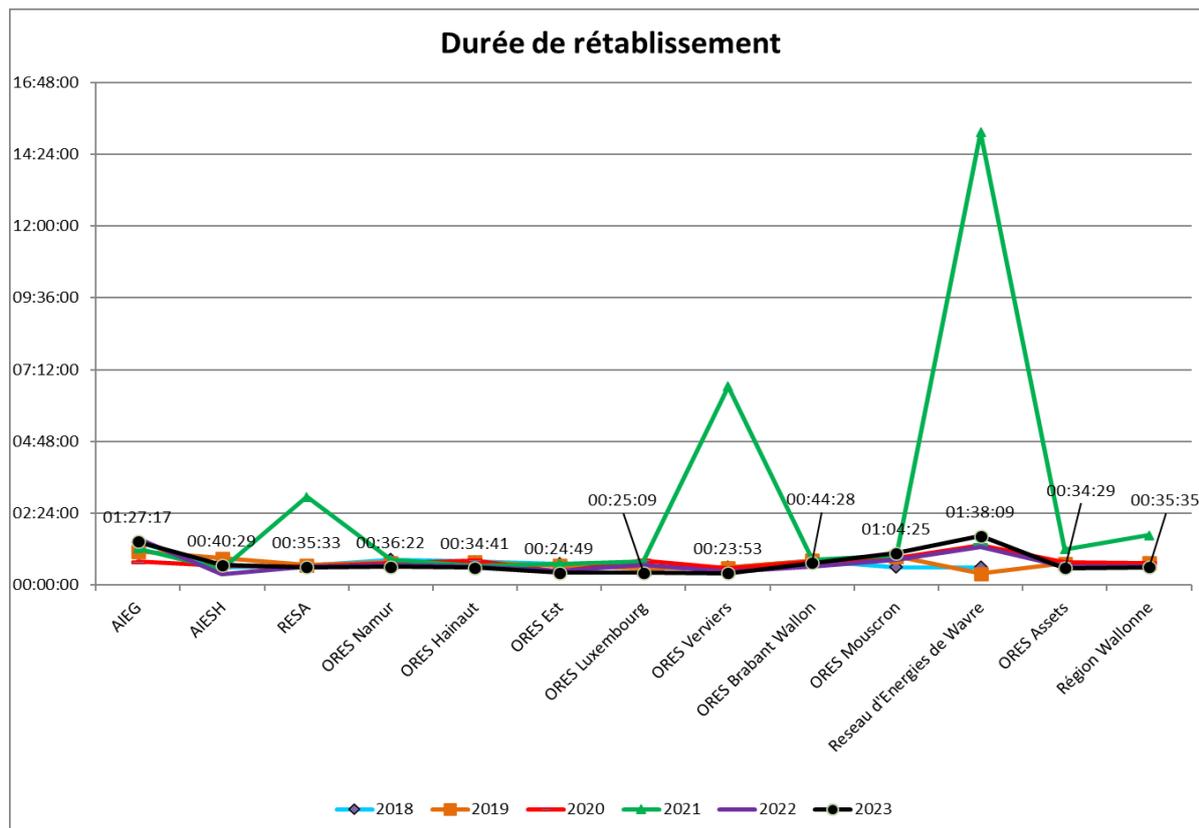
Définition : la durée de rétablissement est le temps moyen de durée des interruptions ; celui-ci est calculé en divisant la somme estimée des durées d'interruption de tous les utilisateurs du réseau de distribution par le nombre d'interruptions.

Pour l'exercice 2023, la situation enregistrée en termes de durée de rétablissement par GRD est la suivante :



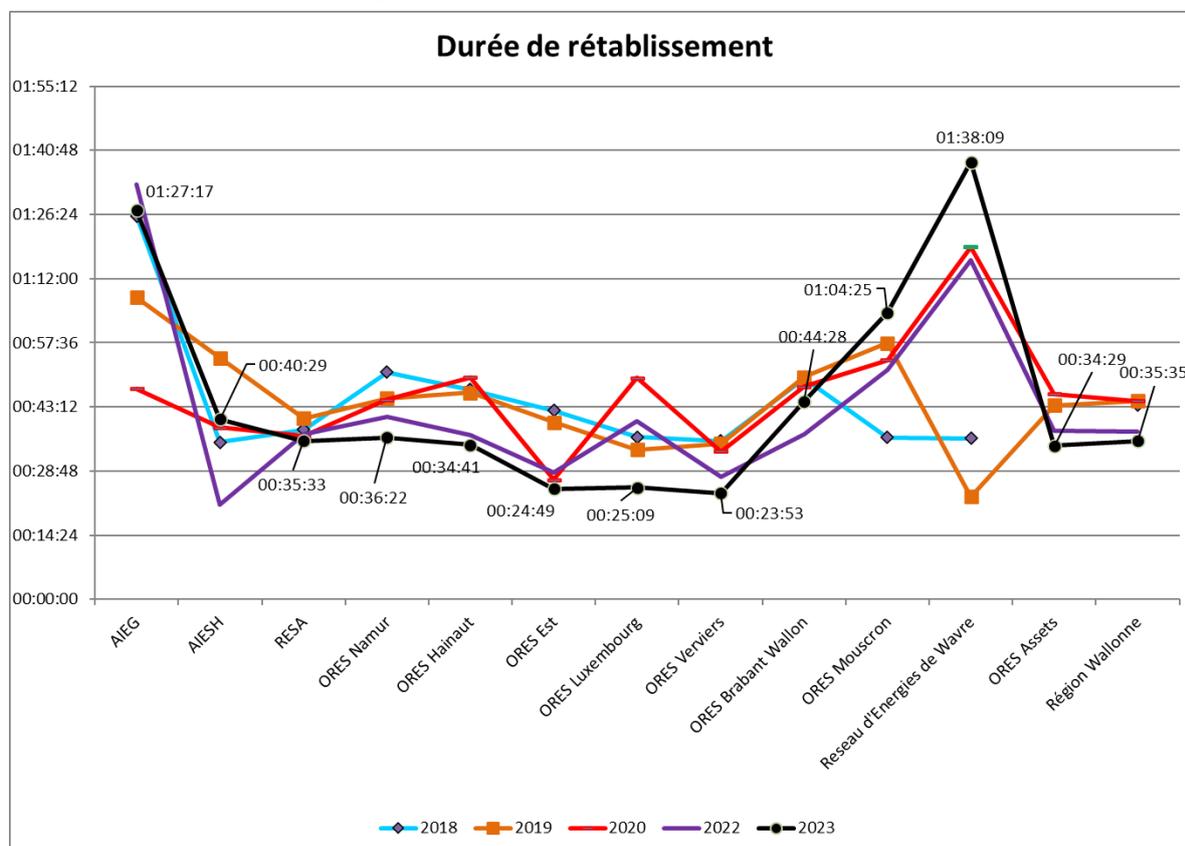
GRAPHIQUE 13 DURÉE DE RÉTABLISSEMENT PAR GRD (ANNÉE 2023)

L'historique en la matière peut se résumer comme suit :



GRAPHIQUE 14 ÉVOLUTION DE LA DURÉE DE RÉTABLISSMENT PAR LES DIFFÉRENTS GRD (PÉRIODE 2018 À 2023)

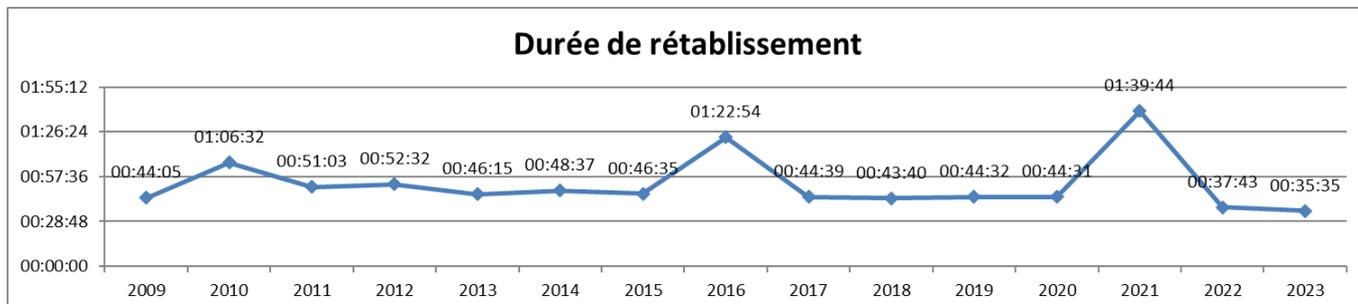
Afin d'améliorer la lisibilité du graphique, nous avons retiré l'année 2021 et voici le résultat :



GRAPHIQUE 15 ÉVOLUTION DE LA DURÉE DE RÉTABLISSMENT PAR LES DIFFÉRENTS GRD (PÉRIODE 2018 À 2023 (EXCEPTÉ 2021))

Lorsqu'un URD a connu une interruption d'alimentation en 2023, la durée moyenne de cette interruption a été de 35 minutes.

Mis à part certaines années dites « exceptionnelles » (comme 2016 avec les intempéries hivernales et 2021 avec les inondations), la durée de rétablissement est plutôt stable depuis 2009 avec une tendance à la baisse constatée depuis quelques années.



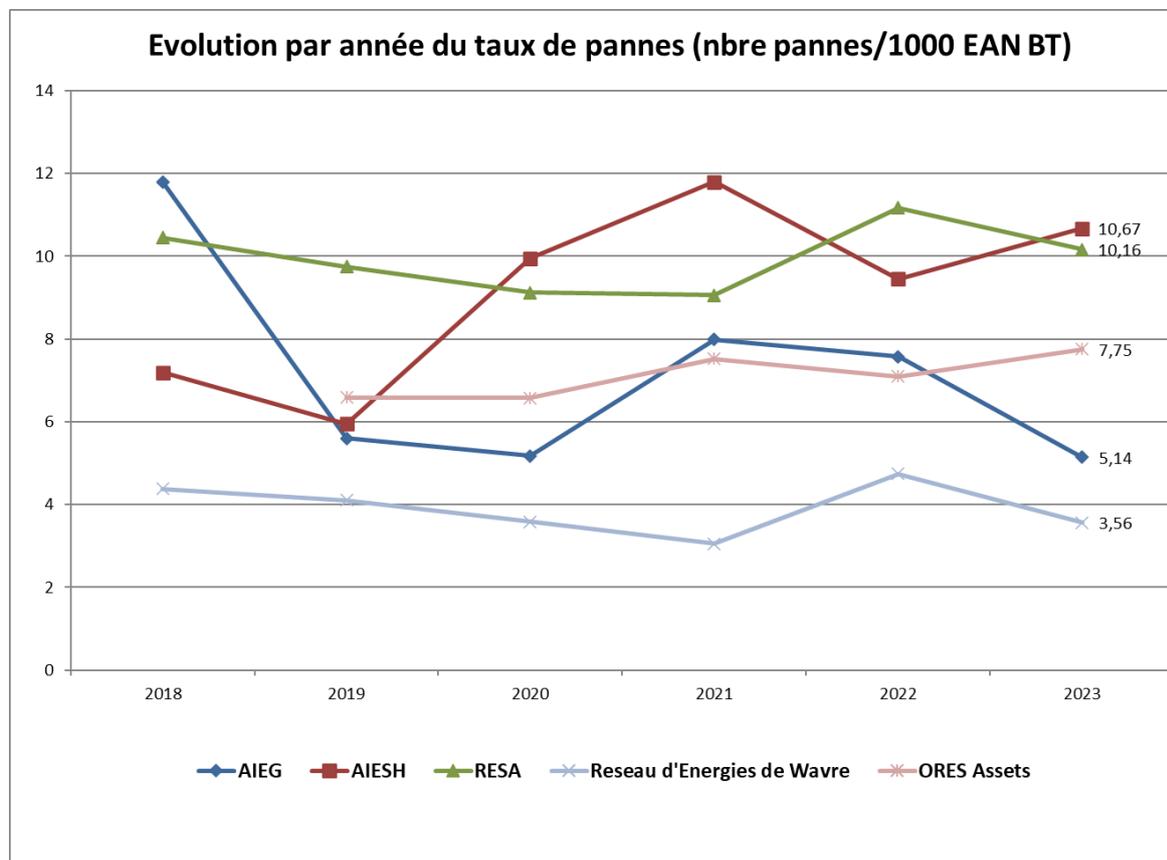
GRAPHIQUE 16 ÉVOLUTION DE LA DURÉE DE RÉTABLISSEMENT CALCULÉE AU NIVEAU DE LA RÉGION WALLONNE (PÉRIODE 2009 À 2023)

4.5. Les indices de pannes

4.5.1. Taux de pannes

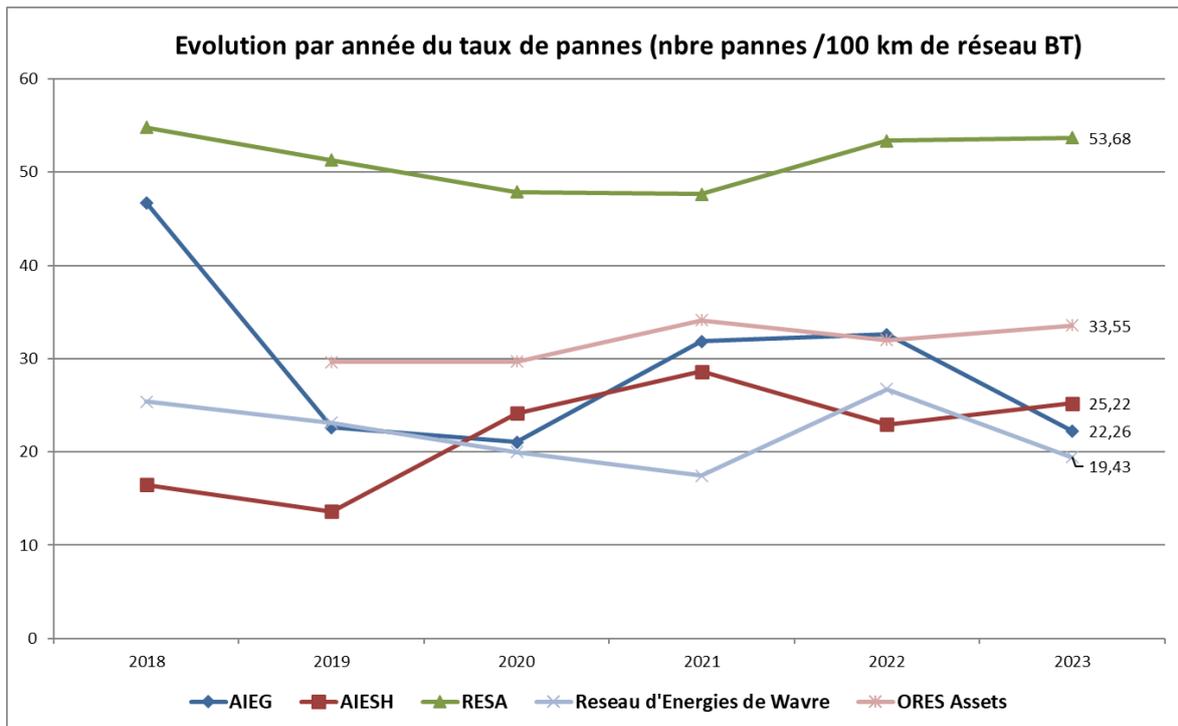
Depuis 2011, la CWaPE monitorise également le taux de pannes enregistrées par 1.000 URD raccordés au réseau basse tension ainsi que le taux de pannes par 100 km de réseau basse tension.

Les graphiques ci-dessous² montrent l'évolution de ces indices.



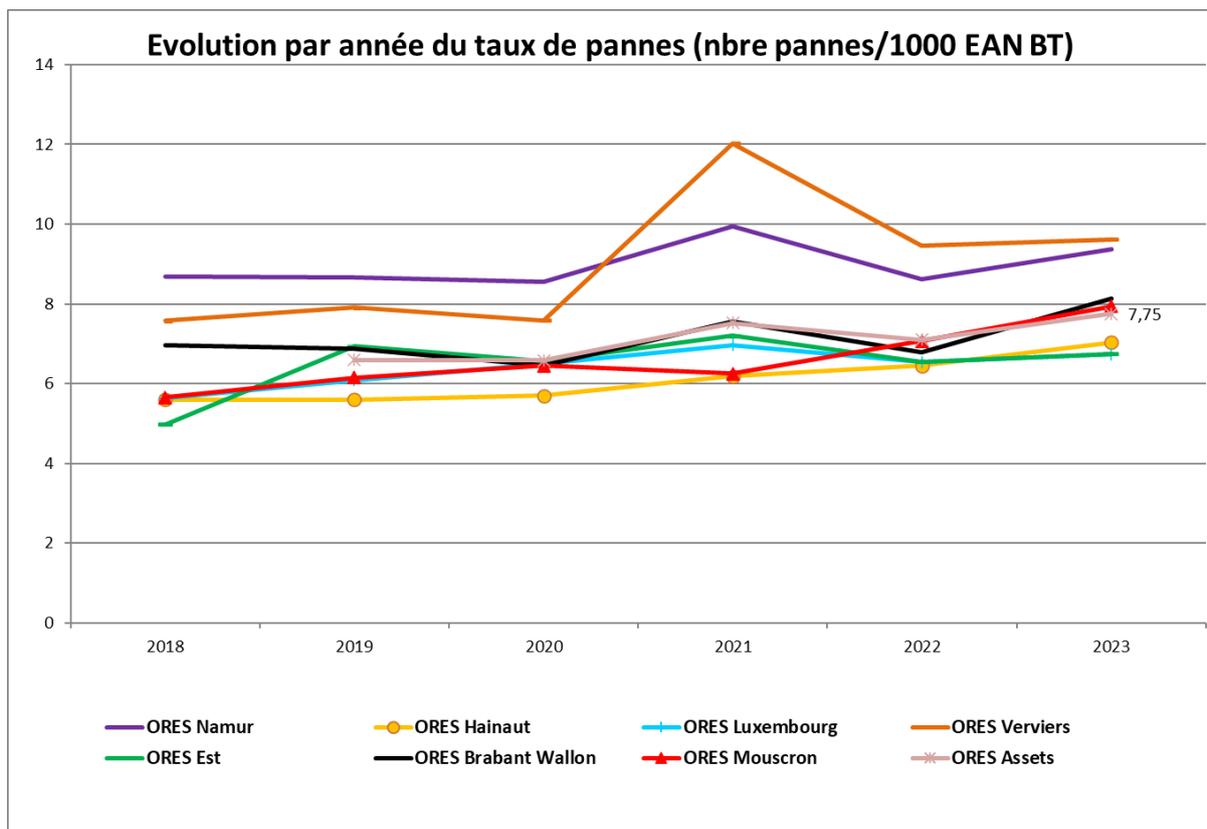
GRAPHIQUE 17 ÉVOLUTION DU TAUX DE PANNES PAR 1 000 EAN BT (PÉRIODE 2018 À 2023)

² Les données historiques sont disponibles dans les rapports précédents

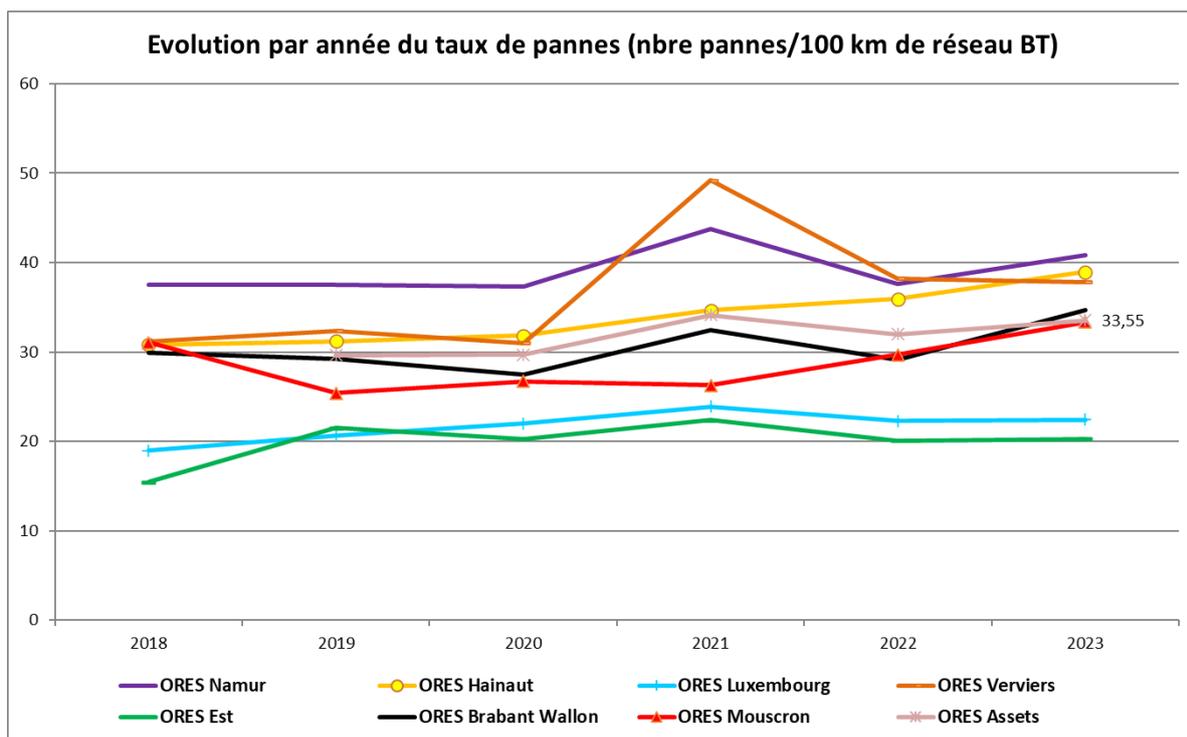


GRAPHIQUE 18 ÉVOLUTION DU TAUX DE PANNES PAR 100 KM DE RÉSEAU BT (PÉRIODE 2018 À 2023)

Si l'on se focalise sur les différents secteurs d'ORES Assets, nous obtenons l'évolution suivante :



GRAPHIQUE 19 ÉVOLUTION DU TAUX DE PANNES PAR 1000 EAN BT SUR ORES (PÉRIODE 2018 À 2023)



GRAPHIQUE 20 ÉVOLUTION DU TAUX DE PANNES PAR 100 KM DE RÉSEAU BT SUR ORES (PÉRIODE 2018 À 2023)

4.5.2. Le nombre de dépassements d'arrivées sur site de plus de 2 heures

L'article I.7, §1^{er}, du RTDE prévoit « *qu'en cas de coupure non planifiée du réseau de distribution ou du raccordement, le gestionnaire du réseau de distribution doit être sur place dans les deux heures qui suivent l'appel de l'utilisateur du réseau de distribution, avec les moyens appropriés pour commencer les travaux qui conduisent à l'élimination du défaut* ».

Le nombre d'arrivées sur site prenant plus de deux heures était de 1475 en 2022. En 2023, ce nombre s'élevait à 1310.

Pour mémoire, tous les GRD doivent rapporter cet indicateur depuis 2021.

4.5.3. Le nombre de dépassements de rétablissements de l'alimentation après 6 heures

En corolaire avec le paragraphe précédent, précisons également que l'article I.7., §1^{er}, du RTDE prévoit aussi que « *sauf cas de force majeure, impossibilité technique ou circonstances météorologiques (tempêtes, violents orages, chutes de neige importantes,...) reconnues exceptionnelles par une instance publique notoirement habilitée à cette fin, s'il constate que la réparation nécessitera plus de quatre heures, le gestionnaire du réseau de distribution prendra ses dispositions pour rétablir l'alimentation du réseau par tout moyen de production provisoire qu'il jugera utile, de préférence, au niveau de la cabine de transformation haute tension/basse tension* ».

De même, l'article I.8. §1^{er}, du RTDE prévoit quant à lui « *qu'en cas d'interruption planifiée de la tension au point de raccordement dont la durée cumulée prévue dépasserait quatre heures dans une semaine, le GRD prend ses dispositions pour rétablir la tension au point de raccordement par tout moyen de production provisoire qu'il jugera utile, de préférence au niveau de la cabine de transformation haute tension/basse tension* ».

Le GRD convient avec les fournisseurs des modalités de récupération de la valeur de l'énergie qu'il a fournie.

Si les mesures correctrices mises en place portent préjudice à certains URD, le GRD tente de limiter autant que faire se peut les inconvénients subis par ces URD. Il les informe des conséquences possibles, notamment sur les régimes de comptage, la fréquence, et la production. »

Le nombre de rétablissements > 6h s'élevait à 380 en 2022 et à 351 en 2023.

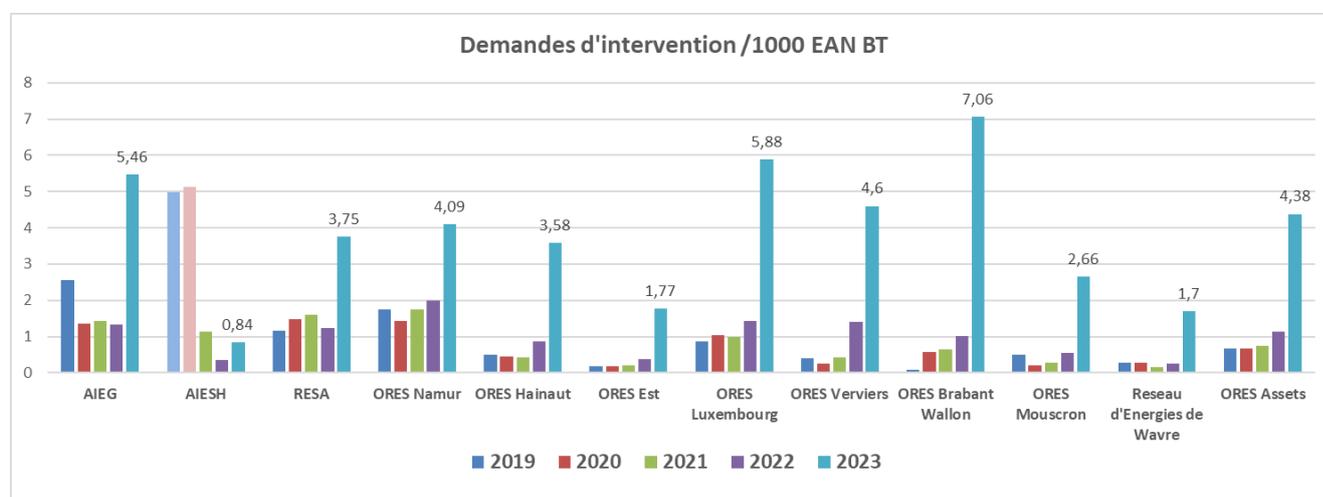
Rappelons que tous les GRD doivent monitorer cet indicateur depuis 2021.

4.6. Critères de qualité relatifs à la forme de l'onde de tension

4.6.1. Les demandes d'intervention en basse tension

Depuis plusieurs années, la CWaPE réalise également un monitoring des demandes d'intervention introduites par les URD pour un problème de qualité relatif à la forme de l'onde de tension (ex : décrochage onduleur, baisse de tension, ...).

Ci-après, un aperçu du nombre total de demandes d'intervention par 1.000 EAN BT :



GRAPHIQUE 21 ÉVOLUTION DES DEMANDES D'INTERVENTION PAR 1000 EAN BT (PÉRIODE 2019 À 2023)

Il convient d'emblée de rappeler que les pointes constatées en 2019 et 2020 sur l'AIESH s'expliquent par le fait que toutes les demandes d'intervention étaient comptabilisées et pas uniquement celles relatives à la forme de l'onde de tension.

Comme annoncé l'année passée, on constate une augmentation significative en 2023 de cet indice chez l'ensemble des GRD. Celle-ci est liée au nombre croissant de demandes d'intervention pour un problème lié à l'installation photovoltaïque (e.a. décrochage d'onduleur).

L'évolution du nombre total de demandes d'intervention au fil des années est reprise dans le tableau ci-après :

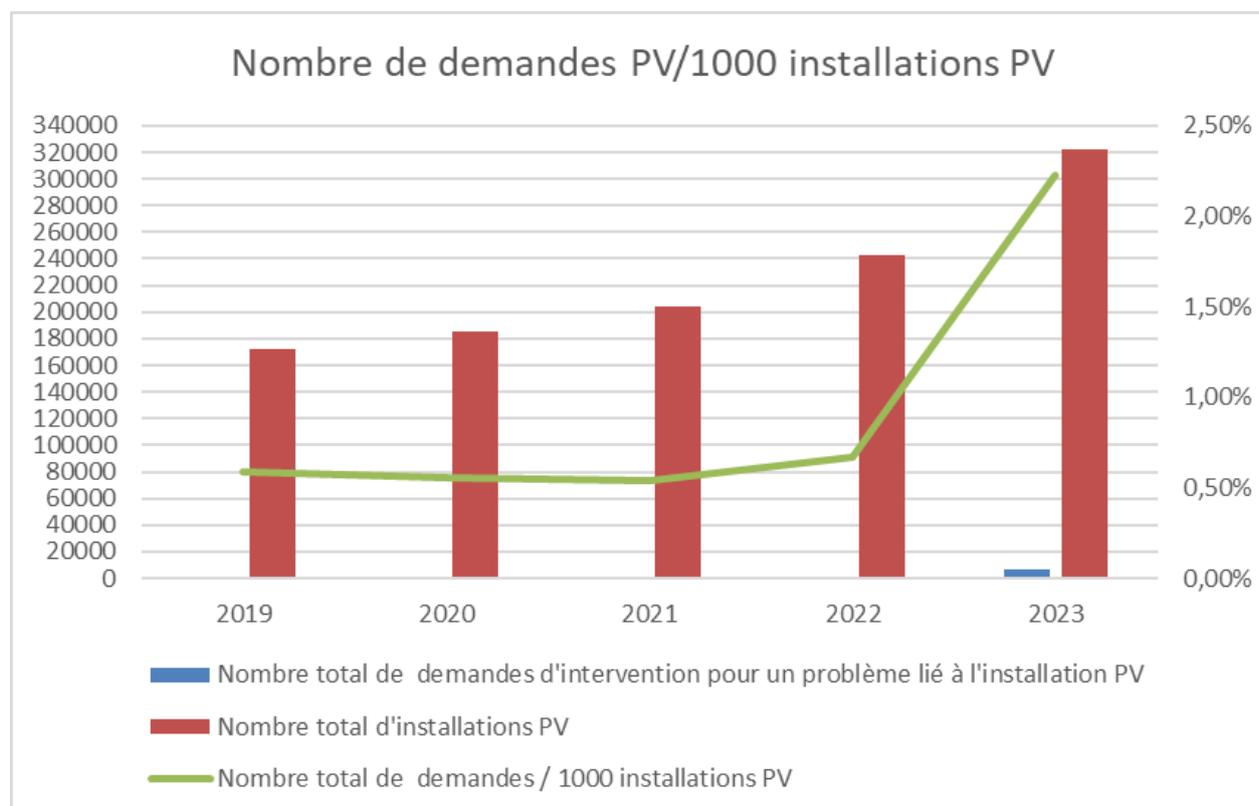
GRD	2019	2020	2021	2022	2023
AIEG	65	35	37	35	142
AIESH	100	114	25	8	19
ORES Assets	928	929	1020	1588	6135
RESA	518	669	727	562	1718
REW	5	5	3	5	32
Région wallonne	1616	1752	1812	2198	8046

TABEAU 4 ÉVOLUTION DU NOMBRE TOTAL DE DEMANDES D'INTERVENTION PAR GRD (PÉRIODE 2019 À 2023)

À la demande du Ministre en charge de l'Énergie, la CWaPE a réalisé en juin 2023 un rapport sur l'ampleur des décrochages d'onduleur sur les réseaux de distribution basse tension. Ce rapport est disponible sur le site de la CWaPE. <https://www.cwape.be/publications/document/5447>

Toujours à la demande du Ministre en charge de l'Énergie, la CWaPE a rédigé en septembre 2023, une proposition d'AGW relatif au régime d'indemnisations pour les limitations d'injection des installations de production d'électricité verte raccordées en basse tension. Cette proposition visait à apporter une réponse aux difficultés rencontrées par les propriétaires d'installations photovoltaïques dont la production est empêchée par des problèmes de tension sur le réseau. Le document est également disponible sur le site de la CWaPE. <https://www.cwape.be/publications/document/5558>

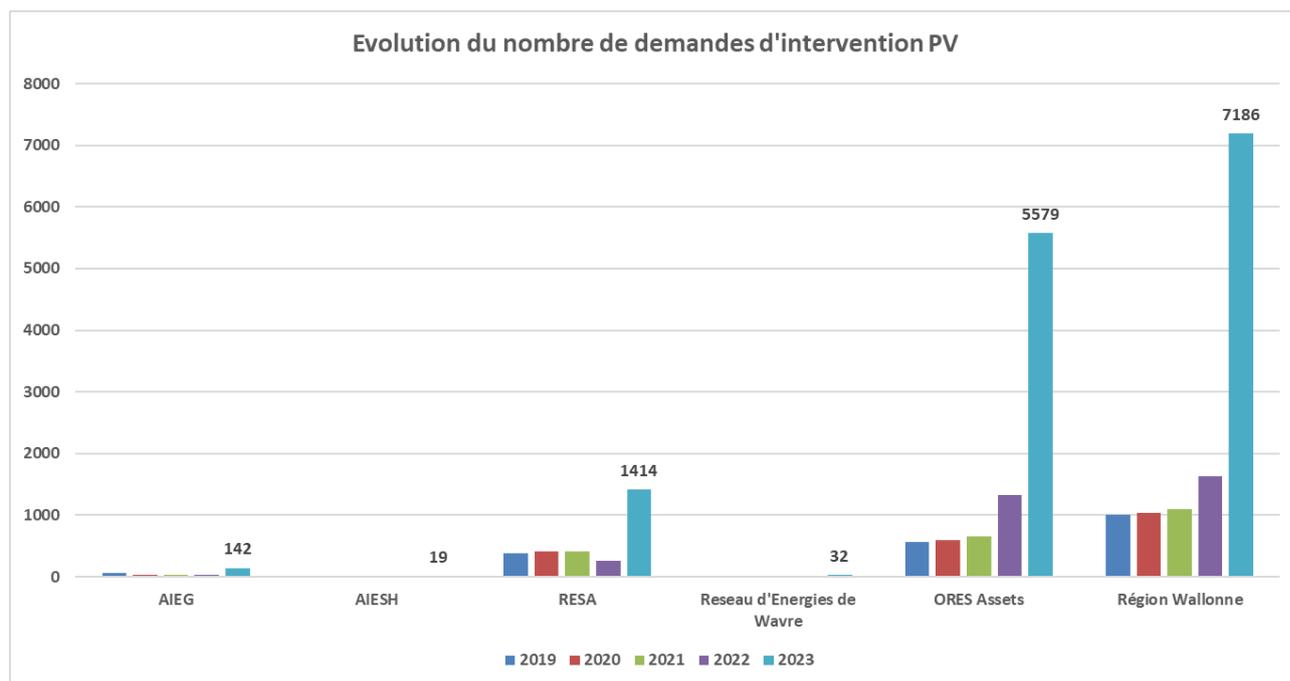
Lorsqu'on se focalise sur les demandes d'intervention pour un problème lié à l'installation photovoltaïque (PV), nous observons l'évolution suivante :



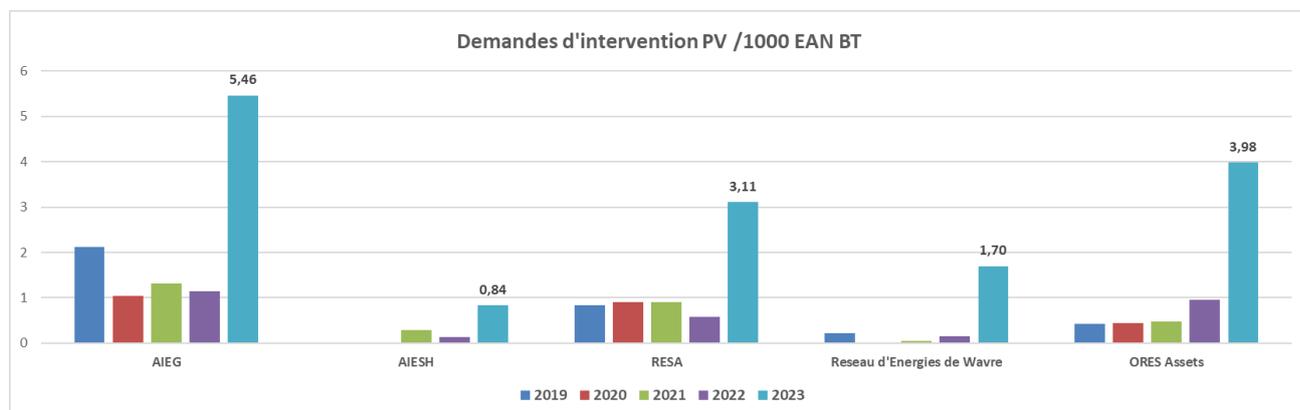
GRAPHIQUE 22 ÉVOLUTION DES DEMANDES D'INTERVENTION PV PAR 1000 INSTALLATIONS PV (PÉRIODE 2019 À 2023)

L'axe vertical de gauche reprend le nombre total d'installations PV raccordées sur les réseaux des GRD. L'axe vertical de droite reprend le pourcentage de demandes d'intervention par 1000 installations PV. Si on compare la variation des demandes d'intervention entre 2022 et 2023 avec l'augmentation du nombre d'UPD ≤ 10 kVA, on observe comme annoncé l'année passée, une tendance à la hausse.

L'évolution du nombre de demandes d'intervention PV au fil des années est reprise dans le graphique ci-après :



GRAPHIQUE 23 ÉVOLUTION DES DEMANDES D'INTERVENTION PV (PÉRIODE 2019 À 2023)



GRAPHIQUE 24 ÉVOLUTION DES DEMANDES D'INTERVENTION PV/1000 EAN BT (PÉRIODE 2019 À 2023)

Des cartes interactives illustrant par commune le nombre de demandes d'intervention par 1000 UPD ainsi que le taux de pénétration du photovoltaïque sont accessibles via ce lien. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaMmZkMDY2ZDctOTJmYS00N2U4LWExNzYtZGQwMTU2Y2E0NGUzliwidCI6IjQ3MjMyNDQ0LTg1NDAtNGQ0Yi1hNGU5LWQ4ODgwY2U5NWx0S0sImMiOjI9>

L'annexe au présent rapport reprend les cartes illustrant le nombre de demandes d'intervention par 1000 UPD ainsi que le taux de pénétration du PV en 2023.

4.6.2. Suivi des demandes d'intervention par les GRD

Lors de l'audit des rapports qualité et pour mémoire, il avait notamment été constaté que tous les GRD ne pouvaient garantir un suivi de qualité aux demandes d'intervention. C'est pourquoi, la CWaPE avait proposé d'intégrer plusieurs principes généraux dans le processus de gestion des demandes d'intervention mis en place chez les GRD. Ci-après, un rappel de ces principes :

- Un URD qui demande une intervention doit systématiquement recevoir un accusé de réception.
- Le GRD doit disposer d'un système lui permettant d'enregistrer les demandes d'intervention et de conserver l'historique des interventions. L'historique des interventions réalisées chez un URD devrait notamment permettre au GRD d'orienter le suivi à accorder à la/aux demande(s) d'un URD et ne pas dupliquer des solutions déjà tentées mais n'étant visiblement pas efficaces.
- Les mesures réalisées chez l'URD doivent être opérées dans des circonstances représentatives et avec des moyens appropriés permettant de quantifier au mieux les phénomènes pressentis.
- Un courrier/courriel de clôture (de l'intervention) doit être systématiquement envoyé à l'URD pour lui signifier les conclusions de l'intervention et les éventuels travaux à réaliser (+ délais estimés) et, si réalisés, les résultats du monitoring.

Pour s'assurer du suivi des demandes d'intervention, la CWaPE procède chaque année à l'analyse d'un échantillon de dossiers de demandes que les GRD renseignent en annexe de leur rapport qualité.

Même si la CWaPE peut admettre que la charge de travail des GRD a pu être impactée compte tenu de l'augmentation significative du nombre de demandes d'interventions en 2023, elle constate encore cependant des divergences, parfois marquées, entre GRD voire, entre secteurs d'un même GRD.

À ce sujet, la CWaPE déplore notamment :

- Un traitement différent des demandes d'URD raccordés aux différents secteurs d'ORES Assets. Les éléments justificatifs transmis cette année encore par chaque secteur à la suite du contrôle, ne permettent par exemple pas de garantir que tous les URD reçoivent systématiquement un courrier/courriel de clôture après chaque intervention pour leur signifier les conclusions de l'intervention et/ou les résultats des mesures réalisées. La CWaPE relève par ailleurs des approximations dans le suivi de certaines demandes ainsi que dans les champs à compléter de l'annexe du rapport qualité.
Comme annoncé l'année passée, ORES a débuté en 2023 un travail d'implémentation d'un reporting harmonisé. L'objectif étant d'obtenir le même traitement de la donnée quelle que soit la région d'exploitation concernée. Les données permettant de réaliser ce reporting sont désormais intégralement centralisées au sein de l'ERP d'ORES. Les effets de ces changements devraient être perceptibles au sein du rapport qualité 2024, selon le GRD.
- Chez RESA, une gestion des demandes perfectible.
En plus des mesures prises l'année passée (création d'un SPOC « problèmes de tension et prosumers », création d'un référent technique « problème de tension » au niveau du département opérationnel), le GRD annonce avoir adapté son processus par une prise en charge des demandes via d'autres équipes opérationnelles de RESA. La première intervention étant maintenant assurée par les équipes de « raccordeurs » qui peuvent, par exemple, placer un compteur communicant ou réaliser un changement de phases pour les raccordements monophasés.

La CWaPE constate par ailleurs que certains GRD décident de clôturer un dossier de demande d'intervention lorsque l'URD refuse le placement d'un compteur communicant. Même si le régulateur comprend l'intérêt pour la gestion des réseaux de placer un maximum de compteurs communicants sur le territoire wallon, cette manière de procéder n'est pas conforme au cadre applicable en 2023. En effet, le règlement technique ne précise pas que le compteur communicant est l'unique outil à disposition des GRD pour réaliser des mesures de tension chez l'URD et, d'autre part, tous les compteurs communicants installés à ce jour ne permettent pas, jusqu'à preuve du contraire, de tirer de conclusion quant à la conformité de la qualité de l'onde de tension aux prescriptions de la norme NBN EN 50160. ». En outre, le propriétaire d'une installation photovoltaïque, mise en service avant le 01/01/2024, n'a nullement l'obligation d'accepter un compteur communicant.

Enfin, la CWaPE accueille favorablement l'initiative des GRD de développer des outils permettant de mieux appréhender la problématique des décrochages d'onduleurs.

En voici quelques-uns à titre d'exemple :

RESA : <https://www.resa.be/fr/ma-situation/formulaire-probleme-injection-decrochage-tension/>

ORES : <https://www.ores.be/pannes-et-interruptions/cartographie>

AIEG: <https://www.aieg.be/visualisation-interactive-des-anomalies-de-tension/>

REW: <https://www.rew.be/blog/rew-2/post/votre-onduleur-decroche-61>

4.7. Qualité des services fournis aux clients finals

Depuis quelques années, les GRD doivent compléter un tableau dans lequel ils indiquent le nombre total de dossiers d'études, d'offres et de raccordements finalisés dans l'année avec pour chaque item, le nombre de dossiers réalisés dans les délais fixés et ceux dont un retard de délai est imputable au GRD.

Les tableaux suivants reprennent le pourcentage de dossiers avec un dépassement des délais imputable au GRD en 2022 et 2023. Les pourcentages indiqués sont obtenus en divisant le nombre de dossiers en retard par le nombre total de dossiers.

		AIEG	AIESH	ORES Brabant Wallon	ORES Est	ORES Hainaut	ORES Luxembourg	ORES Mouscron	ORES Namur	ORES Verviers	Réseau d'Energies de Wavre	RESA	ORES Assets	Région wallonne
Études d'orientation	Nbre total de dossiers	0	1	11	19	18	5	2	8	0	0	7	63	71
	Nbre de dossiers avec dépassement délai cause GRD	0	0	7	2	10	4	2	6	0	0	5	31	36
	% dépassement cause GRD	Pas de demande	0%	64%	11%	56%	80%	100%	75%	Pas de demande	Pas de demande	71%	49%	51%
Études détaillées	Nbre total de dossiers	22	18	43	4	151	128	8	58	41	22	124	433	619
	Nbre de dossiers avec dépassement délai cause GRD	0	3	29	1	60	26	4	16	7	0	69	143	215
	% dépassement cause GRD	0%	17%	67%	25%	40%	20%	50%	28%	17%	0%	56%	33%	35%

		AIEG	AIESH	ORES Brabant Wallon	ORES Est	ORES Hainaut	ORES Luxembourg	ORES Mouscron	ORES Namur	ORES Verviers	Réseau d'Energies de Wavre	RESA	ORES Assets	Région wallonne
Offres	Nbre total de dossiers	215	105	1516	564	3684	1776	418	2290	672	112	8100	10920	19452
	Nbre de dossiers avec dépassement délai cause GRD	0	0	270	30	778	164	30	1577	61	0	1053	2910	3963
	% dépassement cause GRD	0%	0%	18%	5%	21%	9%	7%	69%	9%	0%	13%	27%	20%
Raccordements	Nbre total de dossiers	97	99	1295	369	2985	1493	355	1707	536	116	1355	8740	10407
	Nbre de dossiers avec dépassement délai cause GRD	8	0	362	19	390	118	13	395	11	0	539	1308	1855
	% dépassement cause GRD	8%	0%	28%	5%	13%	8%	4%	23%	2%	0%	40%	15%	18%

TABLEAU 5 POURCENTAGE DE DOSSIERS AVEC UN DÉPASSEMENT DES DÉLAIS IMPUTABLE AU GRD (ANNÉE 2022)

		AIEG	AIESH	ORES Brabant Wallon	ORES Est	ORES Hainaut	ORES Luxembourg	ORES Mouscron	ORES Namur	ORES Verviers	Réseau d'Energies de Wavre	RESA	ORES Assets	Région wallonne
Études d'orientation	Nbre total de dossiers	4	-	12	4	13	14	3	13	1	0	2	60	66
	Nbre de dossiers avec dépassement délai cause GRD	0	-	7	2	9	9	3	10	1	0	2	41	45
	% dépassement cause GRD	0%	-	58%	50%	69%	64%	100%	77%	100%	Pas de demande	100%	68%	68%
Études détaillées	Nbre total de dossiers	25	17	48	5	159	75	11	52	45	46	105	395	588
	Nbre de dossiers avec dépassement délai cause GRD	25	4	28	2	67	32	4	24	12	0	37	169	228
	% dépassement cause GRD	0%	24%	58%	40%	42%	43%	36%	46%	27%	0%	35%	43%	39%

		AIEG	AIESH	ORES Brabant Wallon	ORES Est	ORES Hainaut	ORES Luxembourg	ORES Mouscron	ORES Namur	ORES Verviers	Réseau d'Energies de Wavre	RESA	ORES Assets	Région wallonne
Offres	Nbre total de dossiers	173	-	1346	453	3497	1711	380	2471	575	130	6856	10433	17605
	Nbre de dossiers avec dépassement délai cause GRD	6	-	233	31	390	129	25	1623	156	0	773	2587	3378
	% dépassement cause GRD	3%	-	17%	7%	11%	8%	7%	66%	27%	0%	11%	25%	19%
Raccordements	Nbre total de dossiers	175	-	1217	485	3319	1698	366	1985	568	83	8618	9638	18515
	Nbre de dossiers avec dépassement délai cause GRD	14	-	302	29	340	132	26	535	1	0	3611	1365	4991
	% dépassement cause GRD	8%	-	25%	6%	10%	8%	7%	27%	0%	0%	42%	14%	27%

TABLEAU 6 POURCENTAGE DE DOSSIERS AVEC UN DÉPASSEMENT DES DÉLAIS IMPUTABLE AU GRD (ANNÉE 2023)

Ces tableaux montrent notamment que :

- Même si le nombre total d'études d'orientation est relativement faible en Région wallonne, les délais pour réaliser ces études sont souvent dépassés et la situation se détériore en 2023 ;
- Le pourcentage d'études de détail réalisées en retard était particulièrement important sur RESA et ORES Assets en 2022. En 2023, le nombre de dossiers a légèrement diminué par rapport à 2022 et la situation s'est améliorée chez RESA mais s'est détériorée chez ORES ;
- Le pourcentage d'offres avec un dépassement des délais imputable au GRD est toujours élevé sur ORES Namur en 2023 ;
- Comme en 2022, plus de 1 raccordement sur 3 est réalisé en retard chez RESA en 2023 et ce retard est imputable au GRD. Il faut cependant noter que le nombre de dossiers de raccordement a augmenté significativement par rapport à 2022 et que, si l'on compare le nombre de dossiers réalisés dans les temps en 2023 (5007) par rapport à 2022 (816), la capacité de traitement de ces dossiers de raccordement s'est améliorée en 2023.

À l'instar de l'année passée, ORES Assets indique que les retards dans les dossiers d'études et d'offres sont le résultat de la charge accrue sur les bureaux d'étude en raison de la transition énergétique. Le GRD est en effet confronté à une augmentation significative du nombre de demandes nécessitant une étude approfondie du réseau (bornes de chargement, installations de production, études liées aux problèmes de tension, demande de plan de tension 400V, ...)

Concernant ORES Namur en particulier, ce secteur indique que la problématique du retard au niveau des études et, par conséquent des offres, est toujours liée au déficit en ressources pour traiter les dossiers dans les délais. Le GRD précise cependant que ce retard se résorbe très lentement eu égard aux difficultés pour recruter des techniciens d'études.

En plus des mesures évoquées l'année passée pour améliorer la situation, ORES annonce avoir procédé à des recrutements ces derniers mois. Le GRD précise cependant que les effets bénéfiques ne se feront pas ressentir à court terme car peu de candidats externes possèdent les bases nécessaires ; ce qui implique une longue formation (il faut compter 2 ans de formation selon ORES pour avoir un agent « solutions techniques » pleinement opérationnel). Enfin, le GRD déclare qu'il lui est impossible de procéder à des mouvements internes au vu de la charge de travail toujours croissante.

Comme l'année passée, RESA indique que les retards au niveau des études sont liés à des contraintes au niveau du personnel ayant la charge de l'élaboration des études. Pour les offres, les retards sont principalement dus à la complexité des dossiers pour lesquels une, voire plusieurs visites techniques doivent être réalisées ainsi qu'aux échanges d'informations nécessaires entre les coordinateurs et les délégués techniques, lorsque ces derniers n'encodent pas leurs devis eux-mêmes. Au niveau des raccordements, les retards sont principalement dus à des solutions techniques élaborées par le deviseur et qui doivent être adaptées à la suite de contraintes découvertes au niveau du terrain.

Outre les mesures annoncées par RESA l'année passée pour diminuer le volume de dossiers en retard, le GRD en ajoute d'autres visées par son projet « EvE » (Ensemble vers l'Efficienne) :

- La diminution des temps non-effectifs (trajets, chaîne logistique, etc.) des techniciens effectuant des raccordements ;
- La formation des techniciens axée sur une plus grande polyvalence pour réduire le délai entre les différentes interventions inhérentes à la réalisation de tout type de raccordement.

RESA indique également que sa nouvelle structure se caractérise notamment par la mise en place d'un service « Planification et Administration » qui a pour objectifs d'optimiser la planification des chantiers et d'améliorer encore la qualité de des données échangées.

Enfin, le processus de monitoring des délais n'était toujours pas totalement maîtrisé en 2023 à l'AIEG, l'AIESH et REW. Les rapports de suivi des plans d'actions à mener par ces GRD à la suite des conclusions du rapport qualité électricité, sont disponibles sur le site de la CWaPE :

- AIEG: <https://www.cwape.be/publications/document/5748>
- AIESH: <https://www.cwape.be/publications/document/5971>
- REW: <https://www.cwape.be/publications/document/5749>

5. CONCLUSIONS

La CWaPE analyse les rapports qualité depuis plusieurs années et constate que :

- Les mesures mises en œuvre au fil des ans sur les réseaux des GRD, dont notamment le remplacement des lignes aériennes vétustes par des câbles souterrains plus fiables, le déploiement d'ICD (interrupteur de courant de défaut permettant de suivre le cheminement du courant et donc de déterminer plus rapidement la localisation du défaut), le placement de cabines smart aux endroits stratégiques, l'élagage préventif, le remplacement de l'équipement du matériel ouvert HT qui va favoriser le placement de cabines smart,... permettent d'améliorer progressivement les valeurs d'indisponibilité, de durée de rétablissement et de fréquence d'interruption pour les années non soumises à phénomènes climatiques exceptionnels ;
- Le suivi des demandes d'intervention n'est toujours pas optimal chez certains GRD. Avec l'augmentation constatée en 2023 des demandes pour un problème lié à l'installation PV (ex : décrochage d'onduleur), il est primordial que les GRD continuent à mettre en œuvre tous les moyens disponibles pour assurer un suivi de qualité à chaque demande d'intervention ;
- Les dossiers d'étude, d'offre et de raccordement réalisés avec un retard imputable au GRD sont constatés chez ORES Assets et RESA principalement. Chez RESA, 42% des dossiers de raccordement connaissent un retard de traitement. Ces GRD se sont engagés à prendre des mesures correctrices.

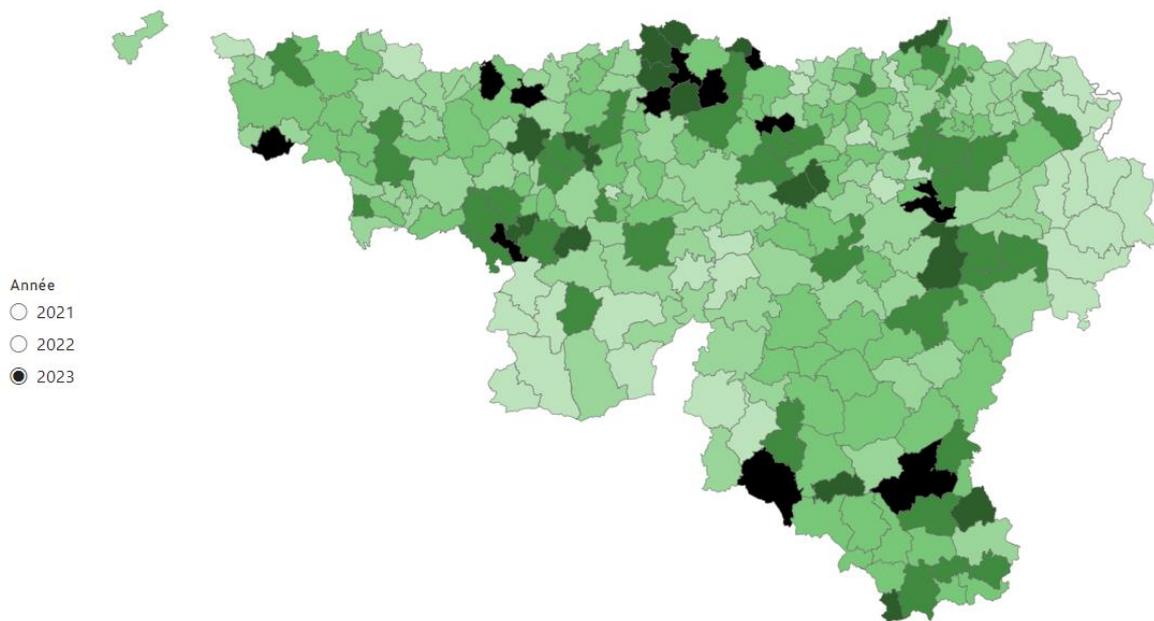
La CWaPE continuera à suivre les indices qualité, la qualité des données permettant de les établir et les mesures opérationnelles qui découlent des constats réalisés.

* *
*

6. ANNEXE

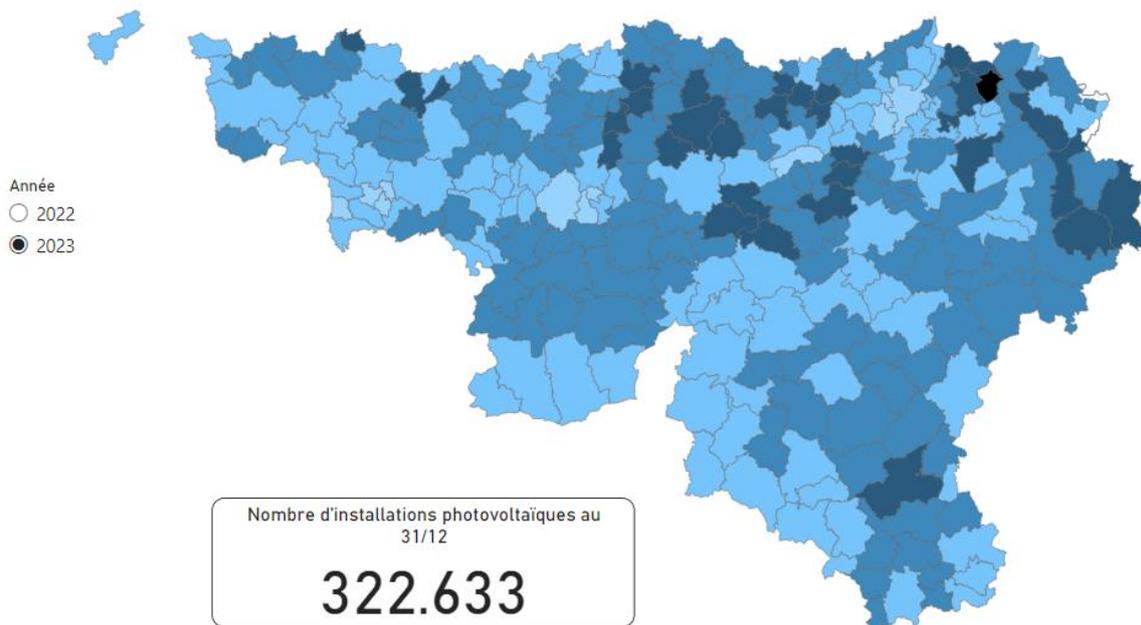
Nombre de demandes d'intervention par 1000 UPD

Catégorie ● 00 à 10 ● 10 à 20 ● 20 à 30 ● 30 à 40 ● 40 à 50 ● 50 et +



Taux de pénétration du photovoltaïque <=10kVA (%)

Catégorie ● 00 à 10 ● 10 à 20 ● 20 à 30 ● 30 à 40 ● 40 à 50



Pour rappel, des cartes interactives illustrant par commune le nombre de demandes d'intervention par 1000 UPD ainsi que le taux de pénétration du photovoltaïque sont accessibles via ce lien.

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMmZkMDY2ZDctOTJmYS00N2U4LWExNzYtZGQwMTU2Y2EONGUzliwidCI6IjQ3MjMyNDQ0LTg1NDAtNGQ0Yi1hNGU5LWQ4ODgwY2U5NWx0S0l0cmMiOjI9>