

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

PREMIER MINISTRE

COMMISSARIAT AUX ENERGIES RENOUVELABLES
ET A L'EFFICACITE ENRGETIQUE

Bilan des Capacités d'Energies Renouvelables Installées en Algérie à Fin 2023



Bilan des capacités d'énergies renouvelables installées en Algérie à fin 2023

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES ABRÉVIATIONS	v
<i>Résumé exécutif</i>	1
<i>Chiffres clés</i>	4
1. Bilan global des réalisations	6
2. Bilan des réalisations par type	8
2.1. Bilan des installations raccordées au réseau (ON-Grid)	8
2.2. Bilan des installations hors réseau (OFF-Grid)	10
3. Bilan des réalisations par applications	13
3.1. Kits solaires PV pour zones isolées	13
3.2. Systèmes solaires PV pour écoles primaires	14
3.3. Systèmes d'éclairage public solaire	16
3.4. Systèmes de pompage solaire	17
3.5. Mini-réseau hybride (PV/Diesel)	18
4. Bilan des réalisations par secteur	19
4.1. Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire (MICLAT)	19
4.2. Ministère de l'Energie et des Mines (MEM)	21
4.3. Ministère de la Poste et des Télécommunications (MPT)	23
4.4. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR)	24
4.5. Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)	26
4.6. Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base (MTPIB)	27
4.7. Ministère des Transports (MT)	28
4.8. Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables (MEER)	29
5. Entreprises activant dans le domaine des EnR	31
6. Potentiel en ressources humaines qualifiées	32
6.1. Enseignement Supérieur et Recherche & Développement	32
6.2. Formation et Enseignement Professionnels	33

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Capacités totales des énergies renouvelables installées à fin 2023 et évolutions par rapport à fin 2019 et 2022.....	5
Figure 2.	Évolution des capacités cumulées d'énergies renouvelables (hors hydroélectricité) installées jusqu'à fin 2023.....	7
Figure 3.	Parc Algérien des énergies renouvelables installées à fin 2023.....	8
Figure 4.	Évolution des capacités cumulées installées en matière d'installations EnR raccordées au réseau jusqu'à fin 2023.....	9
Figure 5.	Répartition des capacités installées en matière d'installations raccordées au réseau par secteur et période jusqu'à fin 2023.....	10
Figure 6.	Évolution des capacités cumulées installées en matière d'installations EnR hors réseau jusqu'à fin 2023.....	12
Figure 7.	Répartition des capacités installées en matière d'installations hors réseau par type et période jusqu'à fin 2023.....	12
Figure 8.	Évolution des capacités cumulées installées en matière de kits solaires PV pour électrification des zones isolées jusqu'à fin 2023.....	13
Figure 9.	Évolution des capacités cumulées installées en matière de solarisation des écoles jusqu'à fin 2023.....	15
Figure 10.	Répartition des capacités installées en matière de solarisation des écoles par secteur et période jusqu'à fin 2023.....	15
Figure 11.	Répartition des capacités cumulées installées en matière de solarisation des écoles par type d'installations jusqu'à fin 2023.....	15
Figure 12.	Évolution des capacités cumulées installées en matière de systèmes d'éclairage public solaire jusqu'à fin 2023.....	16
Figure 13.	Évolution des capacités cumulées installées en matière de systèmes de pompage solaire jusqu'à fin 2023.....	17
Figure 14.	Répartition des capacités installées en matière de systèmes de pompage solaire par secteur et période jusqu'à fin 2023.....	17
Figure 15.	Évolution des capacités cumulées installées en matière de mini-réseau hybride (PV/Diesel) jusqu'à fin 2023.....	18
Figure 16.	Évolution des capacités cumulées installées par le MICALAT jusqu'à fin 2023.....	20
Figure 17.	Répartition du bilan des réalisations EnR du MICALAT par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.....	21
Figure 18.	Évolution des capacités cumulées installées par le MEM jusqu'à fin 2023.....	22
Figure 19.	Répartition du bilan des réalisations EnR du MEM par type jusqu'à fin 2023.....	22
Figure 20.	Évolution des capacités cumulées installées par le MPT jusqu'à fin 2023.....	24
Figure 21.	Répartition du bilan des réalisations EnR du MPT par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.....	24
Figure 22.	Évolution des capacités cumulées installées par le MADR jusqu'à fin 2023.....	25
Figure 23.	Répartition du bilan des réalisations EnR du MADR par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.....	25
Figure 24.	Évolution des capacités cumulées installées par le MHUV jusqu'à fin 2022.....	26
Figure 25.	Répartition du bilan des réalisations EnR du MHUV par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.....	27
Figure 26.	Évolution des capacités cumulées installées par le MTPIB jusqu'à fin 2023.....	27

Figure 27.	Répartition du bilan des réalisations EnR du MTPIB par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.....	28
Figure 28.	Évolution des capacités cumulées installées par le MT jusqu'à fin 2023.....	28
Figure 29.	Répartition du bilan des réalisations EnR du MT par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.....	29
Figure 30.	Évolution des capacités cumulées installées par le MEER jusqu'à fin 2023.....	29
Figure 31.	Répartition du bilan des réalisations EnR du MEER par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.....	30
Figure 32.	Évolution du nombre des diplômés EnR assuré par le MFEP jusqu'à fin 2023.....	34
Figure 33.	Bilan de formation EnR du MFEP par type et période de formation jusqu'à fin 2023.....	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Bilan global des réalisations par secteur des projets EnR.....	6
Tableau 2.	Bilan des réalisations par secteur en matière d'installations raccordées au réseau.....	9
Tableau 3.	Bilan des réalisations par secteur en matière d'installations EnR hors réseau.....	11
Tableau 4.	Bilan des réalisations des projets EnR par le MICALAT, en termes de puissance.....	19
Tableau 5.	Bilan des entreprises œuvrant dans le domaine EnR.....	31
Tableau 6.	Bilan de formation et ressources humaines dans le domaine EnR – MESRS.....	32
Tableau 7.	Bilan de formation et ressources humaines dans le domaine EnR – MFEP.....	33

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CEREFÉ	Commissariat aux Énergies Renouvelables et à l'Efficacité Énergétique.
CSP	Concentrated Solar Power ou Centrale Solaire à Concentration.
EnR	Énergies Renouvelables.
Hydro	Hydroélectricité.
kW	Kilowatt.
kWc	Kilowatt crête.
MADR	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.
MCPE	Ministère du Commerce et de la Promotion des Exportations.
MCA	Ministère de la Culture et des Arts.
MEER	Ministère de Environnement et des Energies Renouvelables.
MEM	Ministère de l'Énergie et des Mines.
MESRS	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.
MFEP	Ministère de la Formation et de l'Enseignement Professionnels.
MHUV	Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville.
MICLAT	Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires.
MPT	Ministère de la Poste et des Télécommunications.
MH	Ministère de l'Hydraulique.
MIPP	Ministère de l'Industrie et de la Production Pharmaceutique.
MT	Ministère des Transports.
MTA	Ministère du Tourisme et de l'Artisanat.
MTPIB	Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base.
MW	Mégawatt.
MWc	Mégawatt crête.
PV	Photovoltaïque.
PV Off-Grid	Installations photovoltaïques hors réseau électrique (autonomes).
PV On-Grid	Installations photovoltaïques raccordées au réseau électrique.
SKTM	Shariket Kahraba wa Taket Moutadjadida.

Résumé exécutif

Conformément à ses missions, le Commissariat aux Énergies Renouvelables et à l'Efficacité Énergétique (CEREFÉ) a élaboré un bilan quantitatif des installations d'énergies renouvelables (EnR) à fin 2023 comme suite à ceux élaborés à fin 2019, 2021 et 2022. Ce panorama d'énergies renouvelables a été réalisé sur la base de questionnaires que le CEREFÉ a adressé à l'ensemble des secteurs. Il couvre plusieurs volets : bilan quantitatif des réalisations, capacités industrielles locales et capital humain qualifié.

Dans le cadre de l'exécution du Plan d'Action du Gouvernement pour la mise en œuvre du Programme du Président de la République, Monsieur Abdelmadjid Tebboune, notamment dans le volet déploiement des EnR dans les institutions et infrastructures publiques, le bilan montre que tous les secteurs ont intégré, à des degrés variés, les EnR notamment le solaire dans leur plan de développement, soit pour alimenter en électricité un certain nombre de foyers dans des sites isolés, ou dans l'objectif de réduire la facture énergétique au niveau de leurs structures.

À fin 2023, la puissance totale d'EnR avec et sans hydroélectricité s'élève respectivement à **600,9 MW (mégawatts)** et **472 MW dont 47,85 MW hors réseau**.

Ceci représente :

- ❖ Une nouvelle capacité réalisée en 2023 de **+11,17 MW**, soit une augmentation de **+2,4%** par rapport à la capacité cumulée jusqu'à fin 2022.
- ❖ Une capacité additionnelle réalisée durant la période 2020-2023 de **+ 62,8 MW**, soit une croissance de **+15%** par rapport à la capacité cumulée jusqu'à fin 2019.
- ❖ Cette croissance est tirée principalement par les installations solaires photovoltaïques (PV) raccordées au réseau qui ont enregistré une capacité additionnelle de **34,85 MWc**, soit une augmentation de **+8,6%** par rapport à fin 2019.
- ❖ Le parc Algérien d'EnR à fin 2023 est largement dominé par le solaire photovoltaïque raccordé au réseau (PV ON-Grid). Le parc d'EnR « hors hydroélectricité » est constitué de :
 - **82,4% PV raccordé au réseau,**
 - **10,1% PV hors réseau,**
 - **5,3% Solaire thermique (CSP),**
 - **2,2% Eolien.**
- ❖ La part des EnR hors réseau qui représentait **6%** dans le bilan cumulé des installations EnR à fin 2019 est passée à **10,1%** à fin 2023.
- ❖ Les kits solaires constituent près de la moitié (**48,2 %**) du parc solaire PV hors réseau.

En effet, plusieurs secteurs ont eu recours aux EnR hors réseau pour différents usages et applications : électrification des sites isolés, éclairage public, solarisation des écoles et édifices publics, systèmes et réseaux de transmission, pompage d'eau, notamment pour les puits de parcours pour l'abreuvement du cheptel et pour l'irrigation, ...

Ainsi, les installations d'EnR hors réseaux sont réparties comme suit :

- ❖ Kits solaires PV : 23,06 MW ou 48,2% du total EnR hors réseau ;
- ❖ Éclairage public solaire PV : 17,62 MW ou 37% du total EnR hors réseau ;
- ❖ Systèmes solaires PV installés dans les écoles : 3,86 MW représentant 8% du total EnR hors réseau ;
- ❖ Systèmes de pompage solaire : 1,17 MW ou 2,4% du total EnR hors réseau ;
- ❖ Mini-réseau hybrides (PV/Diesel) : 1,95 MW représentant 4% du total EnR hors réseau ;
- ❖ Autres types d'installations : 191 kW, soit 0,4% du total EnR hors réseau.

Le bilan des réalisations des projets EnR de l'ensemble des secteurs, en termes de nombre d'installations, se présente comme suit :

✓ **En 2023 :**

- 1 098 kits solaires PV pour zones isolées.
- 208 systèmes solaires PV pour écoles.
- 52 795 candélabres solaires PV.

✓ **Durant la période 2020-2023 :**

- 6 568 kits solaires PV pour zones isolées.
- 780 systèmes solaires PV pour écoles.
- 144 051 candélabres solaires PV.

✓ **Cumulé à fin 2023 :**

- 12 382 kits solaires PV pour zones isolées.
- 1 163 systèmes solaires PV pour écoles.
- 176 226 candélabres solaires PV.

En 2023, le Ministère de l'Energie et des Mines (MEM) a procédé, à travers le groupe Sonelgaz (Sonelgaz Énergies Renouvelables), à l'attribution provisoire des marchés inhérents aux appels d'offres national et international pour la réalisation en mode EPC (Engineering Procurement & Construction) des deux projets « 2000 MW » et « Solar 1000 MW », et à la signature des contrats avec les entreprises (nationales et étrangères) lauréates en mars 2024. En effet, le projet de « 2000 MW » consiste en la réalisation de quinze (15) centrales solaires PV, à travers douze (12) Wilayas du pays, d'une puissance allant de 80 MW à 220 MW chacune tandis que le projet « Solar 1000 MW » porte sur la réalisation de cinq (05) centrales solaires PV d'une puissance allant de 50 MW à 300 MW dans cinq (05) Wilayas. De même, le MEM a également lancé au

31 décembre 2023, à travers le groupe Sonelgaz (Sonelgaz Énergies Renouvelables), un autre appel d'offres relatif à la réalisation en mode EPC d'une centrale solaire PV d'une capacité de 200 MW avec stockage d'énergie dans la région de Ghar Djebilet située dans la Wilaya de Tindouf au profit du projet d'exploitation du gisement de fer en cours de développement.

Avec la réalisation de ces 21 centrales solaires PV (y compris celle de Ghar Djebilet) totalisant une capacité de 3200 MW et d'autres en cours de déploiement, la capacité installée cumulée en énergies renouvelables dépassera la barre de 4000 MW.

La dynamique ainsi créée a eu comme effet, l'émergence d'un nombre appréciable de bureaux d'études et d'entreprises d'installation de systèmes d'énergie solaire. Le bilan indique qu'un important tissu industriel local dans la chaîne de valeur du renouvelable notamment le solaire PV est en train de se développer avec entre autres des usines de production de panneaux solaires PV, des usines de fabrication de batteries solaires et de chauffe-eau solaires, des usines de fabrication de câbles solaires et de structures métalliques porteuses de modules PV.

Selon les données fournies par le Ministère de l'Industrie et de la Production Pharmaceutique (MIPP), l'Algérie dispose à fin 2023 de six (06) usines de montage et d'encapsulation des modules PV avec une capacité de production annuelle de 469MWc. Le secteur industriel compte également deux (02) usines de production des batteries solaires avec une capacité de production totale annuelle avoisinant 19 000 unités, deux (02) unités de fabrication de chauffe-eau solaire, deux (02) fabricants des câbles solaires avec une capacité de production annuelle de 1250 km, et quatre (04) unités de production de structures et supports pour les systèmes PV. En 2023, trois (03) nouvelles unités de production et fabrication de systèmes d'éclairage public solaire ont été inaugurées, avec une capacité de production annuelle de 510000 unités. Ces dix-neuf (19) entreprises comptent environ 2188 employés directs.

Comme le développement du capital humain constitue un axe majeur permettant la constitution d'un vivier de talents dans le domaine des EnR, un effort appréciable a été consenti par les secteurs concernés pour atteindre la masse critique en termes de ressources humaines qualifiées nécessaires à la réalisation des différents programmes de développement en la matière.

En effet, **entre 2020 et 2023**, le Ministère de la Formation et de l'Enseignement Professionnels (MFEP) a formé **2351 diplômés** dans les différentes spécialités inhérentes au domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dont **1222 diplômés durant l'année 2022-2023**.

NB. Ce bilan concerne seulement les réalisations EnR du secteur public.

Chiffres clés

- Capacité EnR cumulée installée jusqu'à fin 2023 : 600,9 MW (voir Figure 1) :
 - ✓ 472 MW EnR hors hydroélectricité, dont 424,15 MW EnR raccordées au réseau :
 - PV : 388,95 MW
 - CSP : 25 MW
 - Eolien : 10,2 MW
 - ✓ 47,85 MW EnR hors réseau :
 - Kits PV pour zones isolées : 23,06 MW
 - Systèmes PV pour écoles : 3,86 MW
 - Éclairage public solaire : 17,62 MW
 - Pompage PV : 1,17 MW
 - Mini-réseau PV et autres : 2,14 MW
- Capacité installée en 2023 : 11,17 MW, soit une augmentation de +2,4% par rapport à la fin décembre 2022 :
 - ✓ 1,54 MW EnR raccordées au réseau, soit une augmentation de +0,36% par rapport à la fin décembre 2022 :
 - Systèmes PV pour écoles : 1,25 MW, soit une augmentation de +35,7% par rapport à la fin décembre 2022.
 - Autres : 282 kWc de systèmes PV installés au niveau des administrations et institutions du Ministère de Environnement et des Énergies Renouvelables (MEER).
 - ✓ 9,63 MW EnR hors réseau, représentant une augmentation de +25,2% par rapport à fin 2022 :
 - Kits PV pour zones isolées : 3,73 MW, soit une augmentation de +19,3% par rapport à fin 2022.
 - Éclairage public solaire : 5,28 MW, soit une augmentation de +42,8% par rapport à fin 2022.
 - Pompage PV : 0,18 MW, soit une augmentation de +18,1% par rapport à fin 2022.
 - Mini-réseau et autres : 0,44 MW, soit une augmentation de +29,3% par rapport à fin 2022.
- Capacité installée durant la période 2020-2023 : 62,8 MW, soit une augmentation de +15% par rapport à fin 2019 :
 - ✓ 34,85 MW EnR raccordées au réseau, soit une augmentation de +8,6% par rapport à fin 2019 :
 - Centrales solaires PV (pour hybridation) : 28 MW.
 - Systèmes PV pour écoles : 4,77 MW.
 - Autres : 2,08 MW de systèmes PV installés au niveau de l'Aéroport d'Oran (1,7 MW), de Djamaâ El-Djazaïr (100,04 kW) et des administrations du Ministère de Environnement et des Énergies Renouvelables (282 kW).

- ✓ 27,92 MW EnR hors réseau, représentant une augmentation de +140% par rapport à fin 2019 :
 - Kits PV pour zones isolées : 11,8 MW, soit une augmentation de +104,8% par rapport à fin 2019.
 - Éclairage public solaire : 14,4 MW, soit une augmentation de +448% par rapport à fin 2019.
 - Pompage PV : 0,46 MW, soit une augmentation de +64,1% par rapport à fin 2019.
 - Mini-réseau et autres : 1,26 MW, soit une augmentation de +142,5% par rapport à fin 2019.

Le bilan des réalisations des projets EnR de l'ensemble des secteurs, en termes de nombre d'installations, peut être résumé comme suit :

- ✓ En 2023 :
 - 1 098 kits solaires PV pour zones isolées.
 - 208 systèmes solaires PV pour écoles.
 - 52 795 candélabres solaires PV.
- ✓ Durant la période 2020-2023 :
 - 6 568 kits solaires PV pour zones isolées.
 - 780 systèmes solaires PV pour écoles.
 - 144 051 candélabres solaires PV.
- ✓ Cumulé à fin 2023 :
 - 12 382 kits solaires PV pour zones isolées.
 - 1 163 systèmes solaires PV pour écoles.
 - 176 226 candélabres solaires PV.

Capacités EnR installées – Fin 2023

600,9 MW

EnR Hors Hydroélectricité

472 MW

+62,8 MW +15 % (/2019)

+11,2 MW +02,4 % (/2022)

Connectés au réseau (ON-Grid)				Hors réseau (OFF-Grid)			
Fin 2023	2020-2023	Taux de croissance /2019	Taux de croissance /2022	Fin 2023	2020-2023	Taux de croissance /2019	Taux de croissance /2022
424,15 MW	+34,9 MW	+8,6%	+0,36%	47,85 MW	+27,9 MW	+140%	+25,2%

Figure 1. Capacités totales des énergies renouvelables installées à fin 2023 et évolutions par rapport à la fin 2019 et 2022.

1. Bilan global des réalisations

Le bilan des capacités d'énergies renouvelables réalisées par les différents secteurs au cours de l'année 2023 et durant la période 2020 à 2023, ainsi que les capacités cumulées installées à fin 2023 sont récapitulés dans le Tableau 1. L'évolution de la capacité totale cumulée installée des énergies renouvelables hors hydroélectricité, depuis fin 2019 jusqu'à fin 2023 est également présentée dans la Figure 2.

Tableau 1. Bilan global des réalisations par secteur des projets EnR (MW).

Secteurs recensés	2023	2020-2023	Cumulé à fin 2023
MICLAT	5,10	14,95	24,06
MEM	/	28	546,56
MESRS	/	/	0,15
MFEP	/	/	0,012
MCA	/	/	0,02
MPT	0,75	2,93	3,24
MADR	0,25	0,53	4,73
MHUV	3,455	7,054	8,045
MCPE	/	/	0,027
MTPIB	0,67	1,44	1,69
MT	0,34	2,60	2,91
MH	/	0,189	0,424
MTA	/	0,022	0,633
MEER	0,282	0,516	0,516
Autre	0,32	4,54	7,91
TOTAL (MW)	11,17	62,8	600,9
TOTAL hors hydroélectricité (MW)			472

La capacité totale des énergies renouvelables, cumulée et installée jusqu'à fin 2023, s'élève à 600,9 MW dont 472 MW hors hydroélectricité.

À fin 2023, le Ministère de l'Énergie et des Mines (MEM) détient 88,5% de la capacité totale cumulée des énergies renouvelables hors hydroélectricité, avec une capacité de 417,6 MW, suivi par le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires (MICLAT) avec une part de 5,1% et le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV) avec une part de 1,7%. Les autres secteurs, tous rassemblés, ne représentent que 4,7% de la capacité totale des énergies renouvelables hors hydroélectricité.

La capacité des nouvelles réalisations en énergies renouvelables installée durant l'année 2023, est évaluée à 11,17 MW, soit une croissance de près de +2,4% par rapport à celle cumulée à fin 2022. Cette croissance est principalement tirée par les installations réalisées respectivement par le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires avec une capacité de 5,1 MW (45,7%) et le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville avec une capacité de 3,45 MW, soit une part de 31% des nouvelles réalisations en 2023 (voir Figure 3).

Durant la période 2020 à 2023, la capacité installée avoisine 62,8 MW, ce qui représente une croissance de +15% par rapport à celle cumulée à fin 2019. Les secteurs ayant contribué le plus dans cette croissance, en matière de capacités installées depuis fin 2019, sont respectivement le Ministère de l'Energie et des Mines avec une capacité de 28 MW (45%), suivi par le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires avec une capacité de 14,95 MW (23,8%) et le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV) avec une capacité de 7 MW (11,2%).

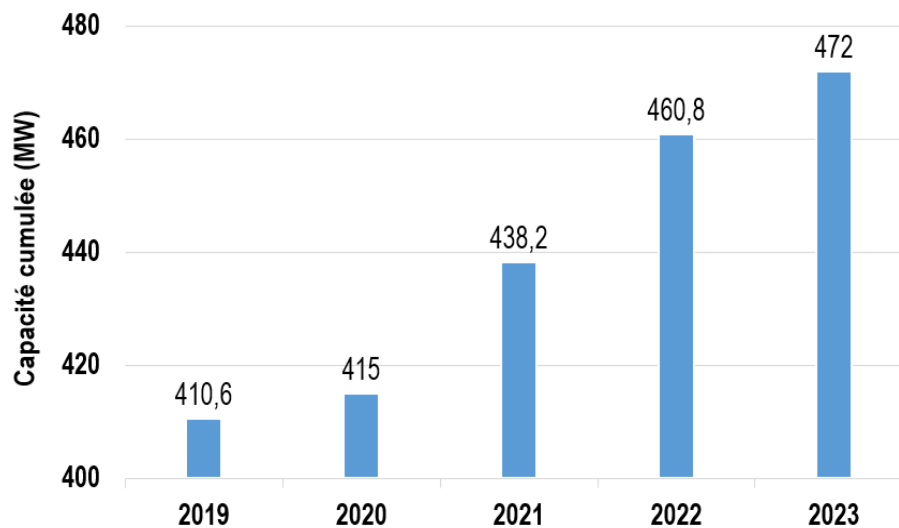


Figure 2. Évolution des capacités cumulées d'énergies renouvelables (hors hydroélectricité) installées jusqu'à fin 2023.

2. Bilan des réalisations par type

La structure du parc national des énergies renouvelables, avec et hors hydroélectricité, installées jusqu'à fin 2023 est détaillée dans la Figure 3.

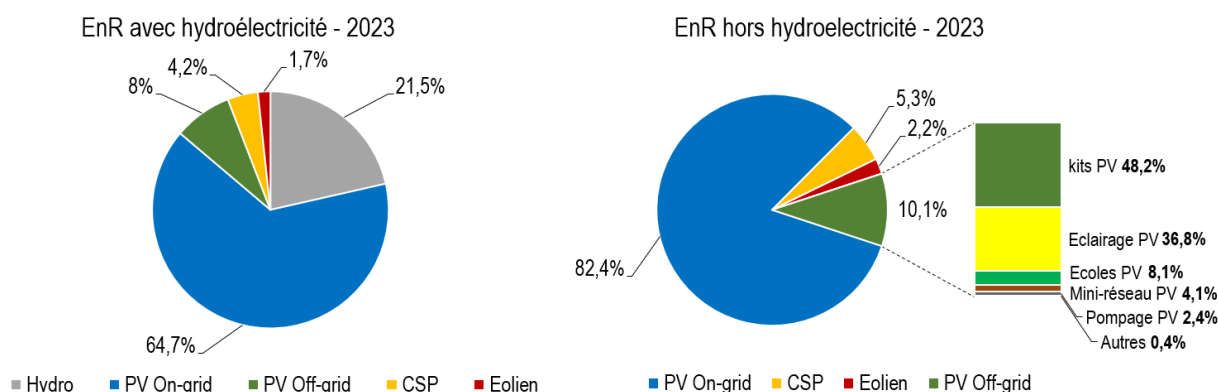


Figure 3. Parc Algérien des énergies renouvelables installées à fin 2023.

À fin 2023, la capacité des centrales hydroélectriques est évaluée à 128,92 MW, soit près de 21,5% de la capacité totale des énergies renouvelables installées en Algérie.

Le parc national des énergies renouvelables hors hydroélectricité, évalué à 472 MW, est constitué de 89,9% d'installations raccordées au réseau (ON-Grid) et 10,1% d'installations hors réseau.

En outre, l'énergie solaire photovoltaïque demeure la première source de production d'électricité à partir des énergies renouvelables avec une capacité totale de 436,8 MW dont 388,95 MW (82,4%) raccordée au réseau (PV ON-Grid) et 47,85 MW (10,1%) hors réseau (PV OFF-Grid). Le solaire thermique (CSP) et l'éolien représentent 5,3% et 2,2% des énergies renouvelables hors hydroélectricité, respectivement, soit des capacités de 25 MW et 10,2 MW.

2.1. Bilan des installations raccordées au réseau (ON-Grid)

Le bilan des installations EnR raccordées au réseau (ON-Grid), hors hydroélectricité, réalisées par les différents secteurs jusqu'à fin 2023 est présenté dans le Tableau 2. De même, l'évolution et la répartition par secteur des capacités cumulées installées jusqu'à fin 2023 sont respectivement présentées dans les Figures 4 et 5.

À fin 2023, la capacité cumulée des installations raccordées au réseau (ON-Grid) a atteint 424,15 MW dont 417,3 MW est réalisée, sous forme de grandes centrales, par le Ministère de l'Energie et des Mines, soit une part de 98,4%, et 6,85 MW (1,6%) réalisée par quatre (04) autres secteurs : le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires avec une part de 1%, le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (0,2%) à travers les projets de solarisation des écoles primaires, le Ministère des Transports (0,4%) à travers la réalisation d'une centrale solaire PV d'une capacité de 1,7 MW sur le toit de l'Aéroport d'Oran en 2022,

ainsi que le Ministère de Environnement et des Énergies Renouvelables (0,07%) à travers la réalisation de dix-neuf (19) installations solaires PV d'une capacité totale de 282 kWc au niveau de ses différentes structures.

Tableau 2. Bilan des réalisations par secteur en matière d'installations raccordées au réseau (MW).

Secteurs recensés	2023	2020-2023	Cumulé à la fin Décembre 2023
MICLAT	1,146	4,158	4,158
MEM	/	28	417,3
MHUV	0,108	0,708	0,708
MT	/	1,7	1,7
MEER	0,282	0,282	0,282
TOTAL (MW)	1,54	34,85	424,15

La capacité des nouvelles installations ON-Grid réalisées au cours de l'année 2023 est de 1,54 MWc, soit une augmentation de +0,36% par rapport à la capacité cumulée à fin 2022. La totalité de ces nouvelles réalisations sont des installations PV raccordées au réseau basse tension et principalement réalisées dans le cadre du projet de solarisation des écoles, avec une capacité de 1,25 MWc, par le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires (74,6%) et le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (7%), comme l'indique la Figure 5.

Par ailleurs, la capacité installée durant la période 2020 et 2023 est 34,85 MW, soit une croissance de +8,6% par rapport à celle cumulée à fin 2019. Le secteur ayant contribué le plus dans cette croissance, en matière de capacités installées depuis fin décembre 2019, est le Ministère de l'Energie et des Mines avec une part de 80,3% (28MW), suivi par le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires avec une part de 11,9%, le Ministère des Transports avec une part de 4,9%, le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville avec une part de 2% et le Ministère de Environnement et des Énergies Renouvelables avec une part de 0,8% (voir Figure 5).

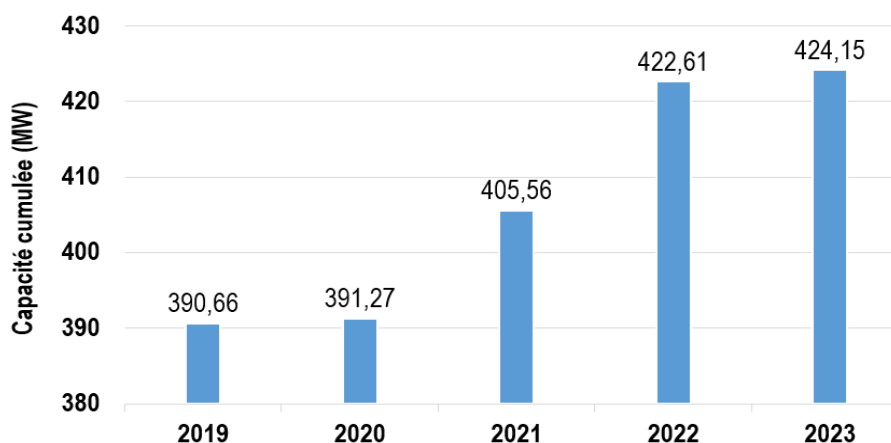


Figure 4. Évolution des capacités cumulées installées en matière d'installations EnR raccordées au réseau jusqu'à fin 2023.

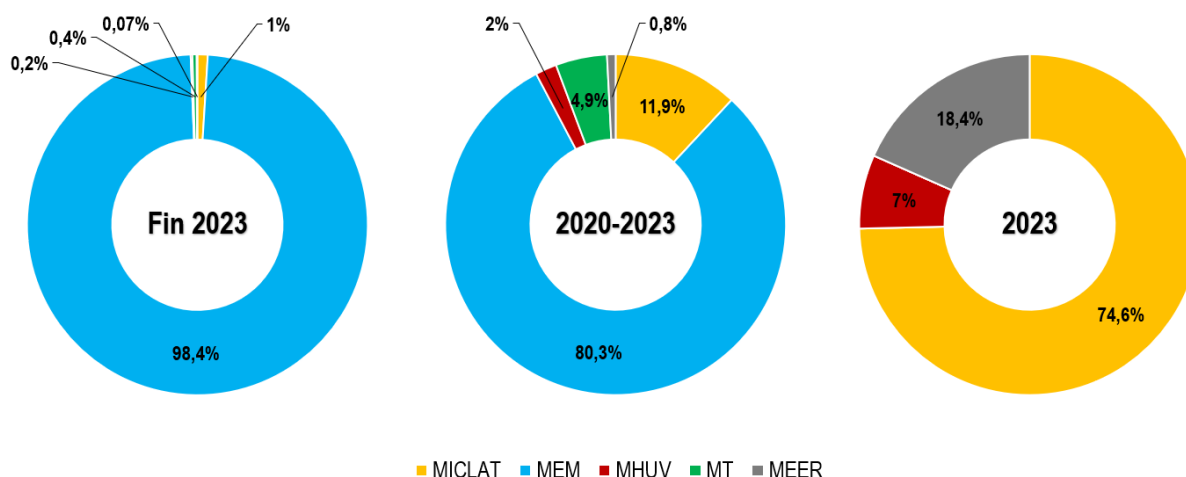


Figure 5. Répartition des capacités installées en matière d'installations raccordées au réseau par secteur et période jusqu'à fin 2023.

2.2. Bilan des installations hors réseau (OFF-Grid)

Le Tableau 3 présente le bilan des installations EnR hors réseau (OFF-Grid) réalisées jusqu'à fin 2023. De même, les Figures 6 et 7 présentent également l'évolution et la répartition des capacités cumulées installées jusqu'à fin 2023, par secteur et par type d'installations.

À fin 2023, la capacité cumulée des installations hors réseau (OFF-Grid) s'élève à 47,85 MW, soit une croissance de +25,2% par rapport à celle cumulée jusqu'à fin 2022. Les secteurs ayant contribué le plus dans ces réalisations, sont respectivement le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires avec une capacité de 19,9 MW (42%), suivi par le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville avec une capacité de 7,34 MW (15%), le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural avec une capacité de 4,73 MW (10%) et le Ministère de la Poste et des Télécommunications avec une capacité de 3,24 MW (7%). Les autres secteurs, tous rassemblés, représentent 26% de la capacité totale des installations OFF-Grid, soit une capacité de 12,64 MW. De plus, la capacité cumulée des installations hors réseau à fin 2023 est issue des projets de réalisation des kits PV pour l'électrification des zones isolées avec une part de 48,2% (23 MW), des systèmes d'éclairage public solaire avec une part de 36,8% (17,62 MW), des systèmes PV avec stockage pour l'électrification des écoles primaires avec une part de 8,1% (3,86 MW), des systèmes de pompage solaire PV avec une part de 2,4% (1,17 MW), ainsi que des systèmes de mini-réseau hybride (PV/Diesel) et autres avec une part de 4,5% (2,14 MW), comme l'illustre la Figure 7.

Tableau 3. Bilan des réalisations par secteur en matière d'installations EnR hors réseau (MW).

Secteurs recensés	2023	2020-2023	Cumulé à fin 2023
MICLAT	3,954	10,79	19,898
MEM	/	/	0,344
MESRS	/	/	0,15
MFEP	/	/	0,012
MCA	/	/	0,02
MPT	0,753	2,925	3,235
MADR	0,248	0,534	4,73
MHUV	3,348	6,347	7,337
MCPE	/	/	0,027
MTPIB	0,666	1,442	1,689
MT	0,343	0,899	1,208
MH	/	0,189	0,424
MTA	/	0,022	0,633
MEER	/	0,234	0,234
Autre	0,32	4,536	7,906
TOTAL (MW)	9,63	27,92	47,85

En 2023, une capacité additionnelle de +9,63 MW en termes d'installations OFF-Grid a été réalisée, ce qui représente 86,25% des nouvelles réalisations en 2023. Le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires est le secteur ayant contribué le plus en 2023 avec une capacité de 3,95 MW (41%), suivi par le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville avec une capacité de 3,35 MW (34,8%) et le reste des secteurs avec une capacité de 2,33 MW (24,2%). La capacité des nouvelles installations hors réseau (OFF-Grid) réalisée au cours de l'année 2023 est répartie comme suit (voir Figure 7) :

- ❖ Les kits PV pour l'électrification des zones isolées : +3,73 MW ;
- ❖ Les systèmes d'éclairage public solaire : + 5,28 MW ;
- ❖ Les systèmes de pompage solaire PV : +0,18 MW ;
- ❖ Les mini-réseau et autres : +0,44 MW.

La capacité installée durant la période 2020 et 2023 avoisine 27,92 MW, soit une croissance de +140% par rapport à celle cumulée à fin 2019 (19,93 MW). Cette croissance est principalement liée aux capacités additionnelles installées à travers les projets de généralisation des systèmes d'éclairage public solaire avec +14,4 MW (51,6%), les kits solaires PV pour l'électrification des zones isolées avec +11,8 MW (42,3%), les systèmes de pompage PV pour l'alimentation en énergie solaire des exploitations agricoles avec + 0,46 MW (1,6%), les systèmes de mini-réseau hybride

(PV/Diesel) et autres avec +1,26 MW (4,5%). Les secteurs ayant contribué le plus dans ces réalisations sont respectivement le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires (39%), suivi par le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (23%) et le Ministère de la Poste et des Télécommunications (10%).

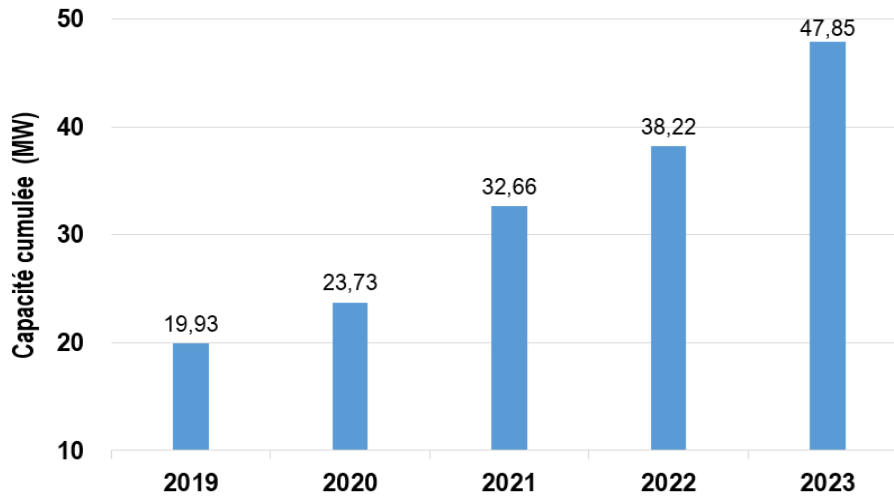


Figure 6. Évolution des capacités cumulées installées en matière d'installations EnR hors réseau jusqu'à fin 2023.

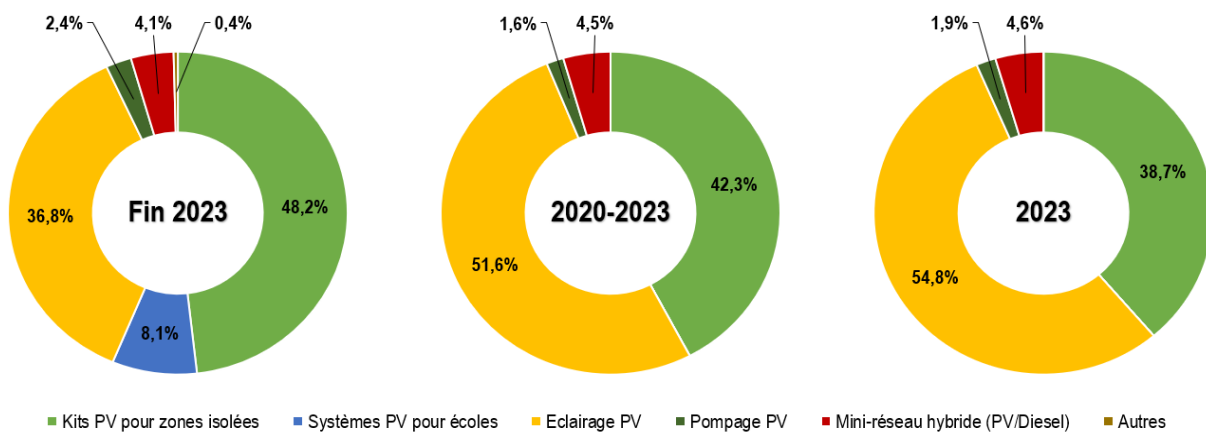


Figure 7. Répartition des capacités installées en matière d'installations hors réseau par type et période jusqu'à fin 2023.

3. Bilan des réalisations par applications

Le parc national des énergies renouvelables comprend, en plus des grandes centrales connectées au réseau (PV ON-Grid, CSP et éolien), des kits solaires PV pour l'électrification des zones isolées, des systèmes solaires PV avec stockage pour l'électrification des écoles, des systèmes d'éclairage public solaire, des systèmes de pompage solaire pour l'alimentation des exploitations agricoles et des mini-réseau PV.

3.1. Kits solaires PV pour zones isolées

L'évolution et la répartition des capacités cumulées installées jusqu'à fin 2023, dans le cadre des projets d'électrification des zones isolées par les kits solaires PV, sont présentées dans la Figure 8.

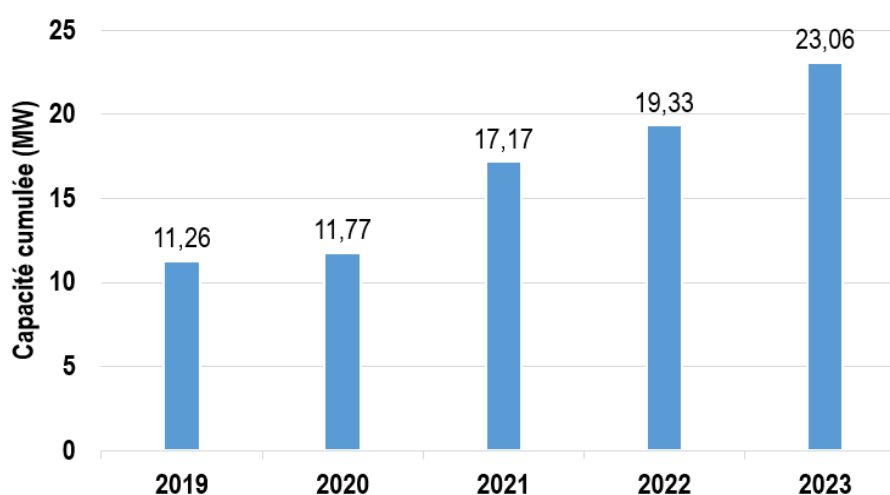


Figure 8. Évolution des capacités cumulées installées en matière de kits solaires PV pour électrification des zones isolées jusqu'à fin 2023.

À fin 2023, la capacité cumulée installée en matière de kits solaires PV dans les zones isolées s'élève à 23,06 MWc, soit le double de ce qu'a été installée jusqu'à fin 2019 (11,26 MWc) et représentant ainsi 4,9% du parc national des énergies renouvelables hors hydroélectricité et près de la moitié (48,2%) de la capacité totale des installations EnR hors réseau. Le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires détient la plus grande partie des installations et compte à lui seul 6689 kits PV, ce qui représente une capacité installée de 11,37 MWc (49,3%), suivi par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural avec une capacité de 3,44 MWc (15%) et le Ministère de la Poste et des Télécommunications avec une capacité cumulée de 1,89 MWc, soit une part de 8%.

La capacité des nouvelles installations réalisées en 2023 est estimée à 3,73 MW, soit une croissance de +19,3% par rapport à celle cumulée à fin 2022 (19,33 MW), comme illustrée dans la Figure 8. Presque la totalité (98%) des nouvelles installations a été réalisée par le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires (66,6%), le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (16,2%)

et le Ministère de la Poste et des Télécommunications (8,6%).

Durant la période 2020 et 2023, une capacité additionnelle de +11,8 MWc a été installée, ce qui représente une augmentation de +104,8% par rapport à celle cumulée à fin 2019 (voir Figure 8). Cette croissance est principalement tirée par les réalisations menées par le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires avec une capacité de 7,4 MWc (63%) et le Ministère de la Poste et des Télécommunications avec une capacité de 1,59 MWc (13%).

Par ailleurs, le bilan des réalisations en termes de nombre des kits solaires PV pour les zones isolées installés par l'ensemble des secteurs jusqu'à la fin décembre 2023, est aux alentours de 12 382 kits PV, soit +1098 nouveaux kits PV installés en 2023 et +6568 kits PV additionnels installés depuis fin 2019.

3.2. Systèmes solaires PV pour écoles primaires

À fin 2023, la capacité cumulée des systèmes solaires PV réalisés dans le cadre du programme de solarisation des écoles est de 8,63 MWc (voir Figure 9), ce qui représente 1163 écoles solarisées et près de 0,8% de la capacité totale du parc national des énergies renouvelables hors hydroélectricité. Le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires compte à lui seul 1041 écoles solarisées, représentant une capacité cumulée installée de 7,77 MW, soit 90% de la capacité totale des systèmes PV pour écoles, tandis que le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville a contribué à la solarisation de 122 écoles avec une capacité cumulée de 860 kWc, soit 10% de la capacité cumulée installée, comme illustré dans la Figure 10. La Figure 11 montre que les 55% (4,77 MW) de la capacité cumulée installée à fin 2023 sont de type raccordé au réseau basse tension (PV ON-Grid) alors que les 45% (3,86 MW) de la capacité restante sont de type hors réseau (PV OFF-Grid) avec système de stockage (batteries).

Il est important de rappeler que l'ensemble des systèmes solaires raccordés au réseau (4,77 MW) installés au niveau des écoles n'injecte pas le surplus de la production d'électricité dans le réseau, et ce en raison de l'absence d'un code réseau (grid code) basse tension et d'un cadre réglementaire régissant et autorisant l'injection d'électricité d'origine renouvelable sur le réseau basse tension. À cet effet, la totalité de l'énergie produite notamment en période de forte production d'électricité (en été) et durant la période des vacances et des week-end (avoisinant les 05 mois) est malheureusement non exploitée et ne contribuent pas à atténuer la pointe de consommation en période estivale caractérisée par une forte demande d'électricité.

La capacité des nouvelles installations réalisées en 2023 a atteint 1,25 MWc, soit une augmentation de +17% par rapport à celle cumulée à fin 2022 (voir Figure 9). Le nombre d'écoles solarisées au cours de l'année 2023 est 208 écoles.

De même, la capacité installée durant la période 2020 et 2023 s'élève à 4,77 MW, soit une croissance de +123,4% par rapport à celle cumulée à fin 2019 (3,86 MW). Cette croissance est liée à la consistance des projets réalisés par le Ministère de l'Intérieur,

des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires avec la solarisation de 693 écoles, qui représente une capacité de 4,16 MW et une part de 87% des réalisations, ainsi que le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville à travers la solarisation de 87 écoles avec une capacité de 0,61 MW, soit 13% des réalisations, comme l'illustre la Figure 10.

Ces projets pilotes de solarisation ont concerné 6,3% des écoles sur les 18 459 écoles primaires distribuées à travers le territoire national.

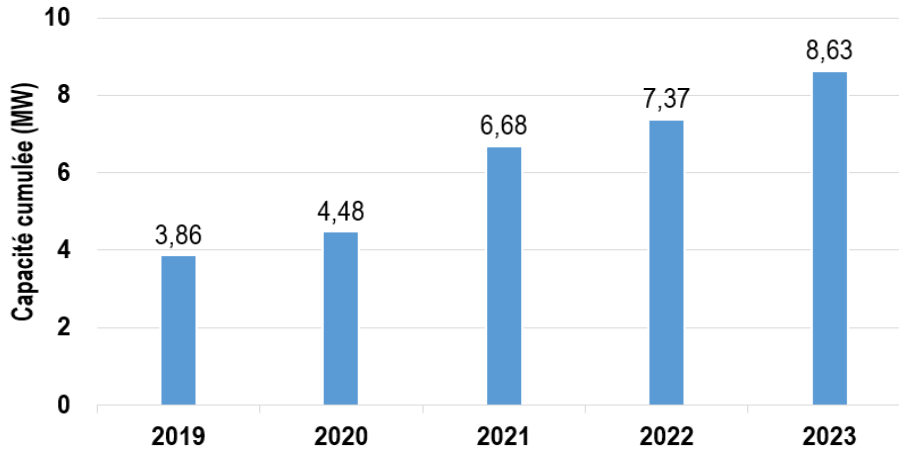


Figure 9. Évolution des capacités cumulées installées en matière de solarisation des écoles jusqu'à fin 2023.

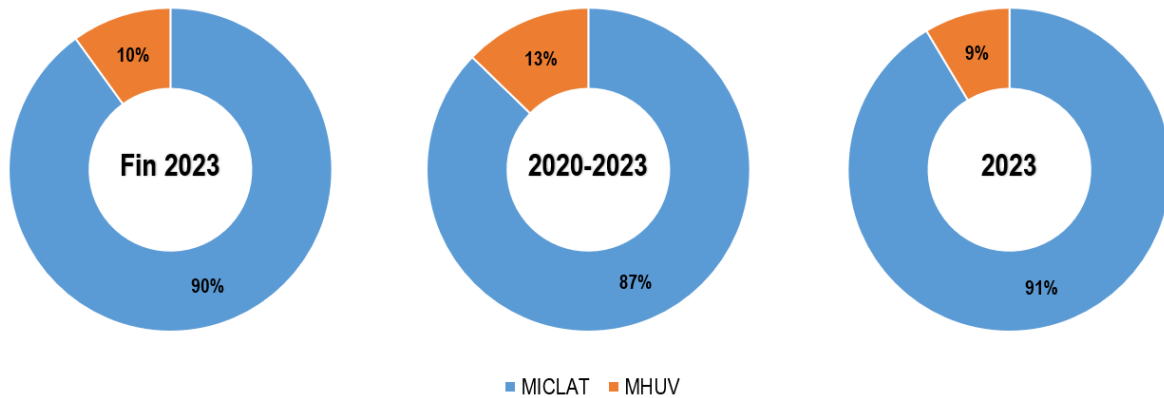


Figure 10. Répartition des capacités installées en matière de solarisation des écoles par secteur et période jusqu'à fin 2023.

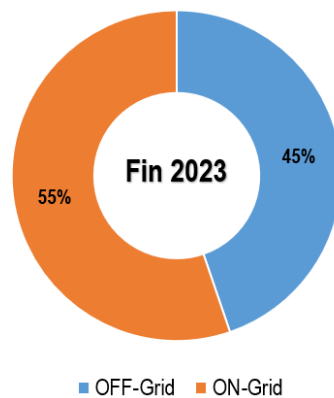


Figure 11. Répartition des capacités cumulées installées en matière de solarisation des écoles par type d'installations jusqu'à fin 2023.

3.3. Systèmes d'éclairage public solaire

L'évolution des capacités cumulées installées en matière de systèmes d'éclairage public solaire jusqu'à fin 2023, est présentée dans la Figure 12.

À fin 2023, la capacité cumulée installée des systèmes d'éclairage public solaire avoisine 17,62 MW, ce qui représente 36,8% des installations EnR hors réseau et 3,7% de la capacité totale des énergies renouvelables hors hydroélectricité. Les secteurs ayant contribué le plus dans les installations réalisées jusqu'à fin 2023, sont respectivement le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (37%), suivi par le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires (28%), le Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base (9%) et le Ministère des Transports (7%).

En 2023, une capacité de +5,28 MW a été nouvellement installée, soit une croissance de +42,8% par rapport à celle cumulée à fin 2022 (12,34 MW), comme illustrée dans la Figure 12. Cette croissance est tirée principalement par les capacités installées par le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville avec une part de 52% (2,74 MW), le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires avec une part de 28% (1,47 MW) et le Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base avec une part de 12,4% (0,65 MW).

La capacité installée durant la période 2020 et 2023 s'élève à 14,4 MW, soit une augmentation de +447,7% par rapport à celle cumulée à fin 2019 (3,22 MW).

Par ailleurs, depuis 2020, un progrès très considérable a été observé en matière de réalisation des projets d'éclairage public solaire. En effet, cette dynamique a été impulsée par l'exécution des instructions de Monsieur le Président de la République lors du Conseil des Ministres du 8 Mars 2020 relatives à la généralisation de l'utilisation de l'éclairage public solaire à travers le territoire national.

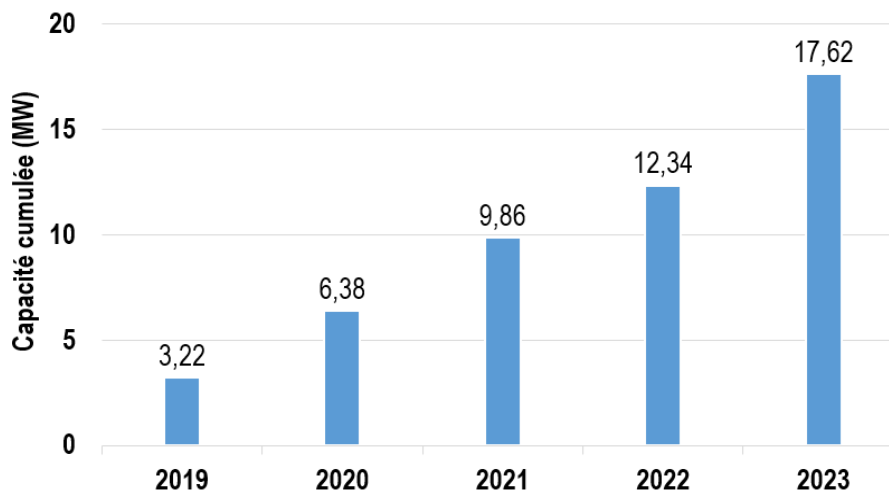


Figure 12. Évolution des capacités cumulées installées en matière de systèmes d'éclairage public solaire jusqu'à fin 2023.

3.4. Systèmes de pompage solaire

La capacité cumulée des systèmes de pompage solaire installés jusqu'à fin 2023 évaluée à 1,17 MW (voir Figure 13), représente environ 2,4% des installations solaires hors réseau et 0,25% de la capacité totale des énergies renouvelables hors hydroélectricité. Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural détient presque la totalité (99,7%) des systèmes de pompage solaire réalisés, suivi par le Ministère de l'Hydraulique (0,3%), comme le montre la Figure 14.

En 2023, une capacité additionnelle de +0,18 MW a été installée principalement par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, soit une croissance de +18,15% par rapport à celle cumulée à fin 2022 (0,99 MW).

En outre, la capacité installée durant la période 2020 et 2023 avoisine 0,46 MW, représentant une augmentation de +64,12% par rapport à celle cumulée à fin 2019 (0,71 MW). Malgré ces taux de croissances en nette expansion, les capacités installées demeurent très faibles.

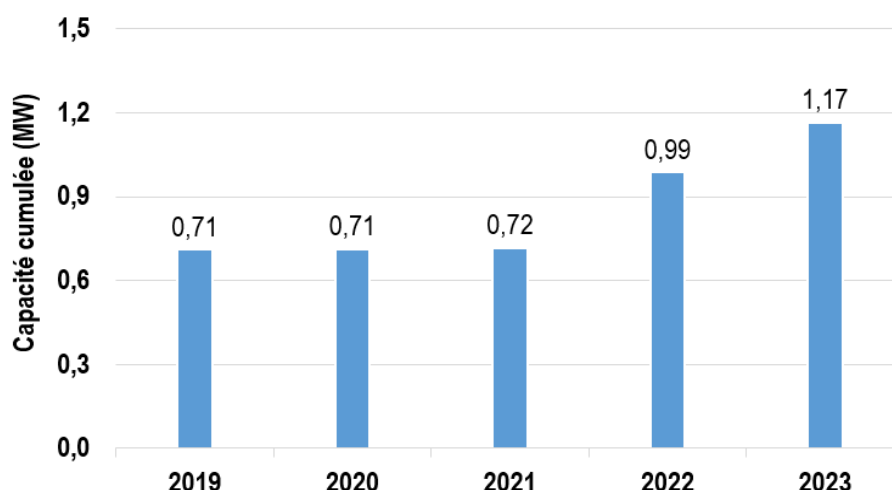


Figure 13. Évolution des capacités cumulées installées en matière de systèmes de pompage solaire jusqu'à fin 2023.

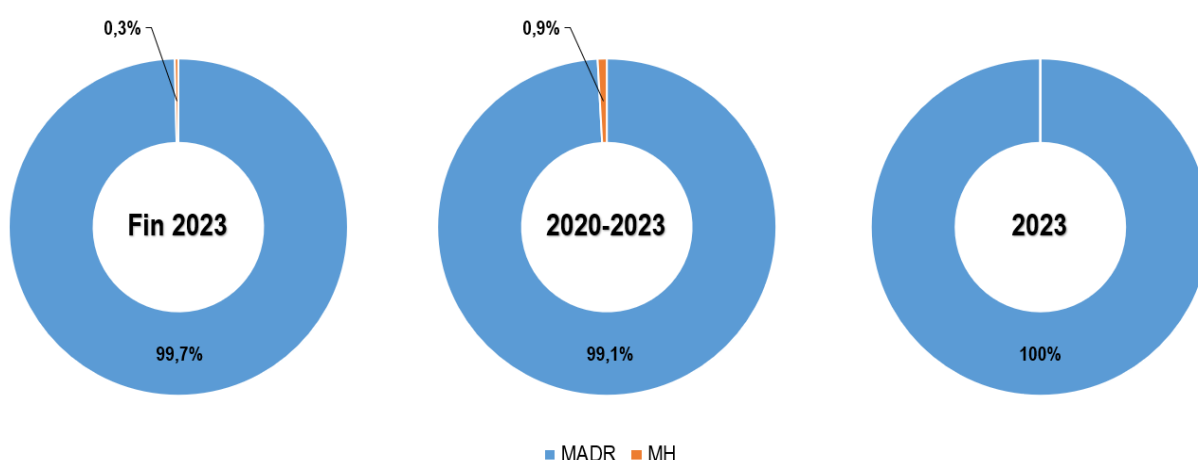


Figure 14. Répartition des capacités installées en matière de systèmes de pompage solaire par secteur et période jusqu'à fin 2023.

3.5. Mini-réseau hybride (PV/Diesel)

À fin 2023, la capacité cumulée installée en matière de systèmes de mini-réseau hybride (PV/Diesel), représentant 4,1% des installations EnR hors réseau et 0,4% de la capacité totale des énergies renouvelables hors hydroélectricité, est évaluée à 1,95 MW, soit une croissance de +29,34% par rapport à celle cumulée à fin 2022 (1,5 MW), comme l'indique la Figure 15.

En 2023, plus de 98% des nouvelles installations, dont la capacité avoisine 0,44 MW, ont été réalisées par le Ministère de la Poste et des Télécommunications.

La capacité installée durant la période 2020 et 2023 s'élève à 1,26 MW, soit une croissance de +182% par rapport à celle cumulée à fin 2019 (0,69 MW). Cette croissance est tirée principalement par les installations réalisées par le Ministère de la Poste et des Télécommunications avec une capacité de 0,94 MW (74,7%).

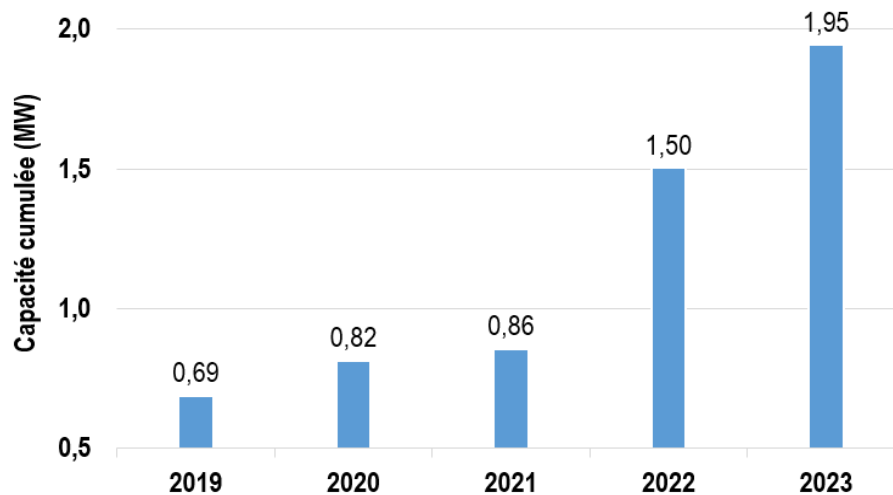


Figure 15. Évolution des capacités cumulées installées en matière de mini-réseau et systèmes hybrides (PV/diesel) jusqu'à fin 2023.

4. Bilan des réalisations par secteur

Le bilan des capacités d'énergies renouvelables installées jusqu'à fin 2023 montre que tous les secteurs ont intégré, plus ou moins, les énergies renouvelables en général et le solaire photovoltaïque en particulier dans leur plan d'action afin d'assurer l'alimentation en électricité dans les endroits isolés non raccordés au réseau, diversifier leurs sources d'énergies et/ou réduire leurs factures de consommation énergétique.

Le bilan des réalisations en énergies renouvelables de chaque secteur est présenté dans ce qui suit.

4.1. Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire (MICALAT)

Dans le cadre de la mise en œuvre de la feuille de route du Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement des Territoires (MICALAT) à l'effet d'opérer la transition énergétique au niveau des collectivités locales, basée sur la sobriété énergétique, l'économie d'énergie et le déploiement des énergies renouvelables, plusieurs projets ont été réalisés.

Le bilan des réalisations du MICALAT jusqu'à fin 2023 est présenté dans le Tableau 4. L'évolution et la répartition des capacités cumulées installées par le MICALAT jusqu'à fin 2023, sont respectivement présentées dans les Figures 23 et 24.

Tableau 4. Bilan des réalisations des projets EnR par le MICALAT, en termes de puissance (MW).

Type de projets		2023	2020-2023	Cumulé à fin 2023
Kits PV pour zones isolées		2,49	7,39	11,37
Systèmes PV pour écoles		1,15	4,16	7,77
Nouvelles réalisations	Éclairage public PV	1,47	3,40	4,92
	Tous types d'éclairage public (sodium, LED et PV)	34,83	78	155,86
Projets de substitutions des lampes énergivores par LED		39,14	101,85	141,71
TOTAL EnR (MW)		5,10	14,95	24,06

À fin 2023, la capacité cumulée des énergies renouvelables installée par le MICALAT a atteint 24,06 MW, ce qui représente une part de 5,1% du parc national des énergies renouvelables hors hydroélectricité. Le MICALAT a largement contribué dans la réalisation des installations EnR hors réseau avec une part de 41,6% (19,9 MW) et 1% (4,16 MW) dans les installations raccordées au réseau. De même, à fin 2023, le MICALAT compte :

- ❖ 6689 kits PV pour l'électrifications des zones isolées totalisant une capacité de 11,37 MW, soit 47% des réalisation du MICALAT et représentant une croissance

de +28% par rapport à la capacité cumulée à fin 2022 et +185,5% par rapport à celle cumulée à fin 2019.

- ❖ 1041 écoles solarisées avec une capacité évaluée à 7,77 MW, soit 32% des réalisations du MICALAT et représentant une croissance de +17,3% par rapport à la capacité cumulée à fin 2022 et +115,2% par rapport à celle cumulée à fin 2019.
- ❖ 49170 points d'éclairage public solaire cumulant une capacité de 4,92 MW, soit 21% des réalisations du MICALAT et représentant une croissance de +42,5% par rapport à la capacité cumulée à fin 2022 et +224,6% par rapport à celle cumulée à fin 2019.

La capacité des nouvelles installations EnR réalisée par le MICALAT au cours de l'année 2023 s'élève à 5,1 MW, soit une croissance de +26,9% par rapport à celle cumulée à fin 2022 (18,96 MW), comme l'indique la Figure 16. Les nouvelles réalisations du MICALAT consistent en 1463 kits PV pour l'électrification des zones d'ombre avec une capacité de +2,49 MW (47,3%), 191 écoles solarisées avec une capacité de +1,15 MW (32,3%) et 14 664 lampadaires solaires totalisant une capacité de 1,47 MW (20,4%), comme illustré la Figure 17.

La capacité installée par le MICALAT durant la période 2020 et 2023 est de +14,95 MW, soit une augmentation de +164% par rapport à celle cumulée jusqu'à fin 2019 (9,11 MW) et +23,8% de la capacité totale des énergies renouvelables réalisée pendant cette période (62,8 MW).

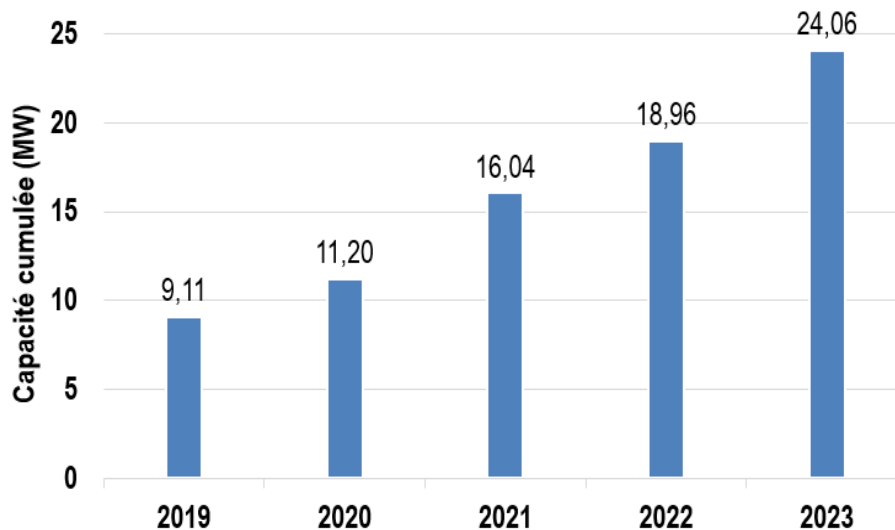


Figure 16. Évolution des capacités cumulées installées par le MICALAT jusqu'à fin 2023.

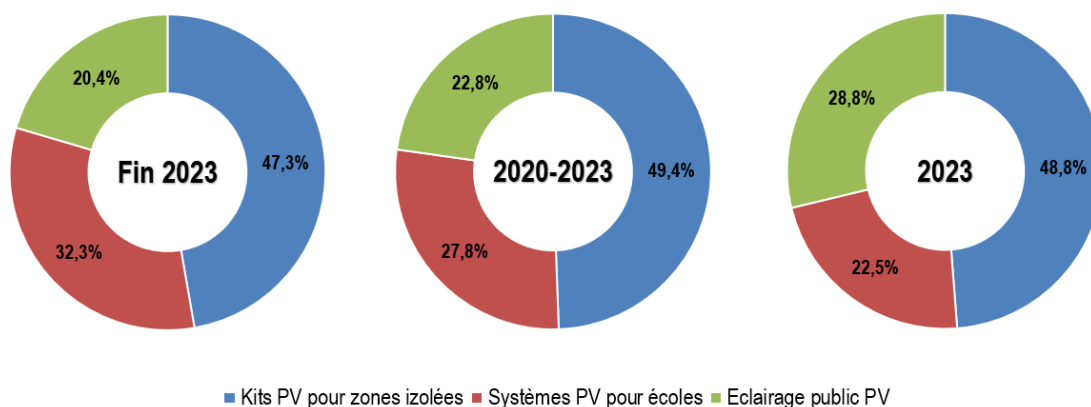


Figure 17. Répartition du bilan des réalisations EnR du MICALT par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.

4.2. Ministère de l'Energie et des Mines (MEM)

La capacité cumulée des énergies renouvelables installée par le Ministère de l'Energie et des Mines (MEM) jusqu'à fin 2023, évaluée à 417,64 MW (voir Figure 18), représente 98,4% de la capacité totale des installations EnR raccordées au réseau et 88,5% du parc national des énergies renouvelables hors hydroélectricité. Par ailleurs, le MEM détient à fin 2023 :

- ❖ Vingt-deux (22) centrales solaires PV totalisant une capacité de 354,1 MW dont 344,1 MW réalisée par Sonelgaz Énergies Renouvelables (SER : ex-SKTM) et 10 MW réalisée par Sonatrach, représentant 84,8% des installations EnR du MEM (voir Figure 19) ;
- ❖ Six (06) centrales solaires PV pour l'hybridation des centrales diesel ou à turbines à gaz, utilisées pour la génération de l'électricité au profit des Réseaux Isolés du Sud (RIS), cumulant une capacité de 28 MW, soit 6,7% des réalisations du MEM ;
- ❖ Une (01) centrale solaire thermique (CSP) de 25 MW, soit 6% des réalisations du MEM ;
- ❖ Une (01) ferme éolienne d'une capacité de 10,2 MW, soit 2,4% des réalisations du MEM ;
- ❖ Kits solaires PV pour l'électrification des villages isolés non raccordés au réseau (villages solaires) d'une capacité totale de 344 kW, soit moins de 0,1% des installations EnR réalisées par le MEM.

Durant la période 2020 et 2023, le MEM a réalisé une capacité additionnelle de +28 MW, correspondant à +44,6% de la capacité totale des énergies renouvelables réalisée en Algérie pendant cette période (62,8 MW), soit une croissance de +7,2% par rapport à la capacité cumulée installée par le MEM jusqu'à fin 2019 (389,64 MW), comme indiqué dans la Figure 18. Ce taux de croissance demeure le même par rapport à celui de l'année précédente, étant donné qu'aucune capacité EnR n'a été installée en 2023 (voir Figure 18).

De plus, trois (03) centrales solaires hybrides avec une capacité totale de 22 MW sont en cours de réalisation. Il s'agit de centrales de 8 MW à Talmine (Adrar), 3 MW à Tabelbala (Béchar) et 11 MW à Tindouf.

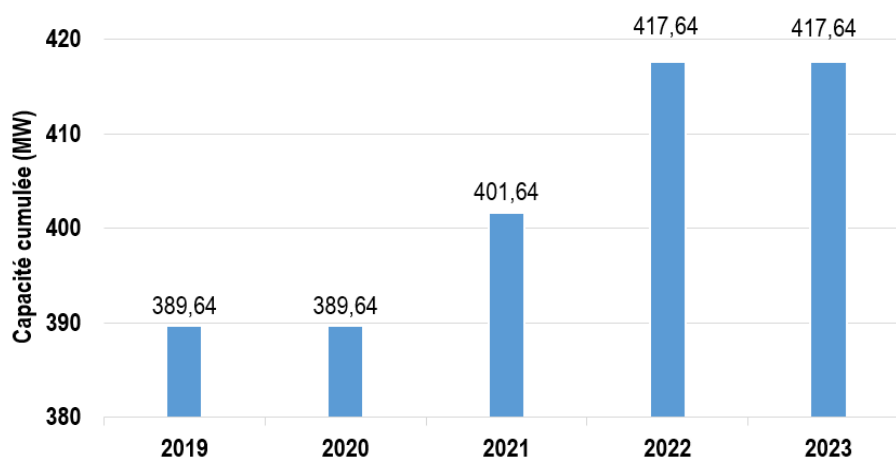


Figure 18. Évolution des capacités cumulées installées par le MEM jusqu'à fin 2023.

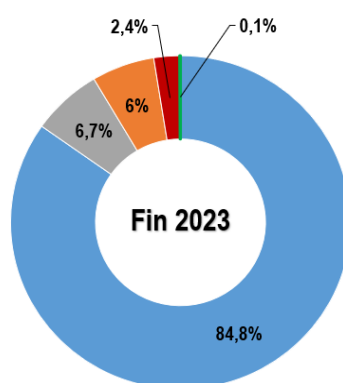


Figure 19. Répartition du bilan des réalisations EnR du MEM par type jusqu'à fin 2023.

En 2023, le MEM a procédé, à travers le groupe Sonelgaz (Sonelgaz Énergies Renouvelables), à l'attribution provisoire des marchés inhérents aux appels d'offres national et international pour la réalisation en mode EPC (Engineering Procurement & Construction) des deux projets « 2000 MW » et « Solar 1000 MW », et à la signature des contrats avec les entreprises (nationales et étrangères) lauréates en mars 2024. Pour rappel, le projet de « 2000 MW » consiste en la réalisation de quinze (15) centrales solaires PV, à travers douze (12) Wilayas du pays, d'une puissance allant de 80 MW à 220 MW chacune tandis que le projet « Solar 1000 MW » porte sur la réalisation de cinq (05) centrales solaires PV d'une puissance allant de 50 MW à 300 MW dans cinq (05) Wilayas.

De même, le MEM a également lancé au 31 décembre 2023, à travers le groupe Sonelgaz (Sonelgaz Énergies Renouvelables), un autre appel d'offres relatif à la réalisation en mode EPC d'une centrale solaire PV d'une capacité de 200 MW avec

stockage d'énergie dans la région de Ghar Djebilet située dans la Wilaya de Tindouf au profit du projet d'exploitation du gisement de fer en cours de développement.

Avec la réalisation de ces 21 centrales PV (y compris celle de Ghar Djebilet) totalisant une capacité de 3200 MW et l'hybridation des centrales diesel ou à turbines à gaz situées au sud du pays (RIS) avec de solaire PV, la capacité installée cumulée en énergies renouvelables dépassera la barre de 4000 MW ou 4 GW (gigawatts).

4.3. Ministère de la Poste et des Télécommunications (MPT)

Dans le cadre de la mise en œuvre de la feuille de route du Ministère de la Poste et des Télécommunications (MPT) pour l'intégration et le déploiement des énergies renouvelables au niveau de ses différentes unités et agences à travers le territoire national, plusieurs projets ont été réalisés ces dernières années notamment pour l'alimentation des systèmes de transmission et de télécommunication situés dans les zones isolées non raccordés au réseau, ainsi que la généralisation de l'utilisation des systèmes d'éclairage solaire.

L'évolution et la répartition des capacités cumulées installées par le MPT jusqu'à fin 2023, sont respectivement présentées dans les Figures 20 et 21.

La Figure 20 montre que la capacité cumulée des énergies renouvelables installée par le MPT jusqu'à fin 2023 s'élève à 3,24 MW, soit une contribution de 6,7% dans la capacité totale des installations EnR hors réseau (OFF-Grid) et une croissance de +30,3% par rapport à celle cumulée à fin 2022 (2,48 MW). Les réalisations du MPT en matière d'énergies renouvelables consistent en kits solaires PV pour l'alimentation des systèmes de transmission et de télécommunication avec une capacité de 1,82 MW (56%), des systèmes de mini-réseau hybrides (PV/Diesel) avec une capacité de 1,02 MW (32%) et des systèmes d'éclairage solaire avec une capacité de 0,4 MW (12%), comme l'illustre la Figure 21.

En 2023, une capacité additionnelle de +0,75 MW a été installée par le MPT dont 0,43 MW (57%) de mini-réseau hybrides et 0,32 MW (43%) de kits solaires PV pour les systèmes de transmission et de télécommunication en sites isolés hors réseau (voir Figure 21).

Durant la période 2020 et 2023, le MPT a connu une forte dynamique et s'est positionné comme l'un des secteurs ayant contribué le plus dans la réalisation des installations EnR avec une part de 10,5% dans les installations EnR hors réseau. La capacité installée durant cette période avoisine 2,93 MW, ce qui représente une croissance de +942% par rapport à celle cumulée à fin 2019 (0,31 MW).

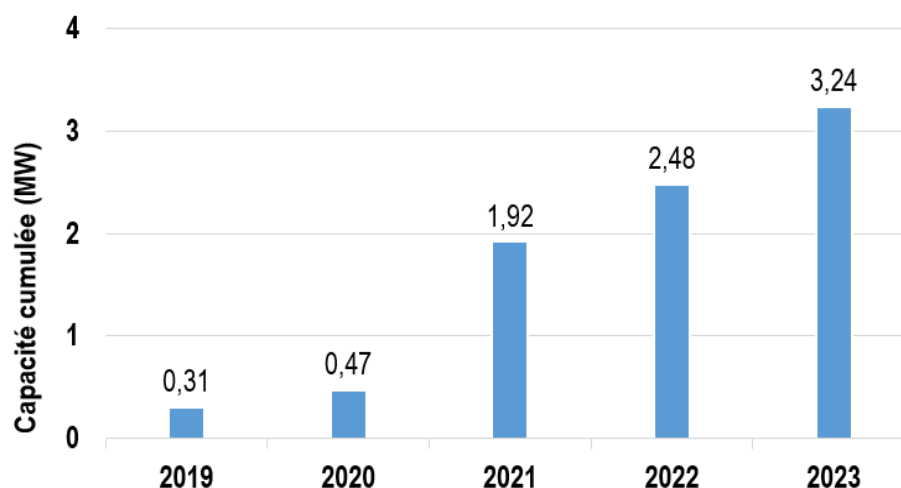


Figure 20. Évolution des capacités cumulées installées par le MPT jusqu'à fin 2023.

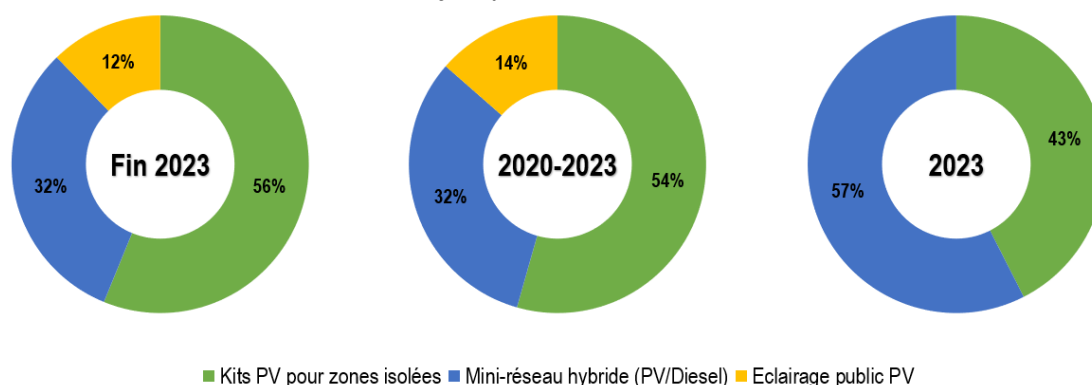


Figure 21. Répartition du bilan des réalisations EnR du MPT par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.

Par ailleurs, le MPT prévoit également de poursuivre ses efforts et installer en 2024 près de 0,87 MW dont 0,5 MW de systèmes PV autonomes ou hybrides (PV/Diesel) pour l'alimentation des systèmes de transmission et de télécommunication en sites isolés, et 0,37 MW de systèmes PV raccordés au réseau pour l'alimentation de trente-sept (37) bureaux de poste.

4.4. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR)

Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR) a réalisé plusieurs installations solaires PV à travers ses différentes institutions, notamment le Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), la Direction Générale des Forêts (DGF), le Commissariat au Développement de l'Agronomie Saharienne (CDARS) et la Direction des Services Agricoles (DSA), et ce dans le cadre du développement rural et de l'électrification des zones isolées non raccordées au réseau ainsi que l'alimentation en électricité des forages d'eau pour l'irrigation et des puits de parcours pour l'abreuvement du cheptel.

Les Figures 22 et 23 présentent respectivement, l'évolution et la répartition des capacités cumulées installées par le MADR jusqu'à fin 2023.

La capacité cumulée des énergies renouvelables installée par le MADR à fin 2023 est estimée à 4,73 MW, dont 0,53 MW réalisée durant la période 2020 et 2023, ce qui représente une croissance de +12,7% par rapport à la capacité cumulée jusqu'à fin 2019 (4,2 MW), comme présenté dans la Figure 22.

Au cours de l'année 2023, une capacité additionnelle de +0,25 MW a été installée, soit une croissance de +5,5% par rapport à la capacité cumulée jusqu'à fin 2022. Les nouvelles réalisations sont principalement axées sur les systèmes de pompage PV avec une capacité de 179 kW (72,1%) et les kits solaires PV pour l'électrification des zones isolées avec une capacité de 65 kW (26,3%), comme l'illustre la Figure 23.

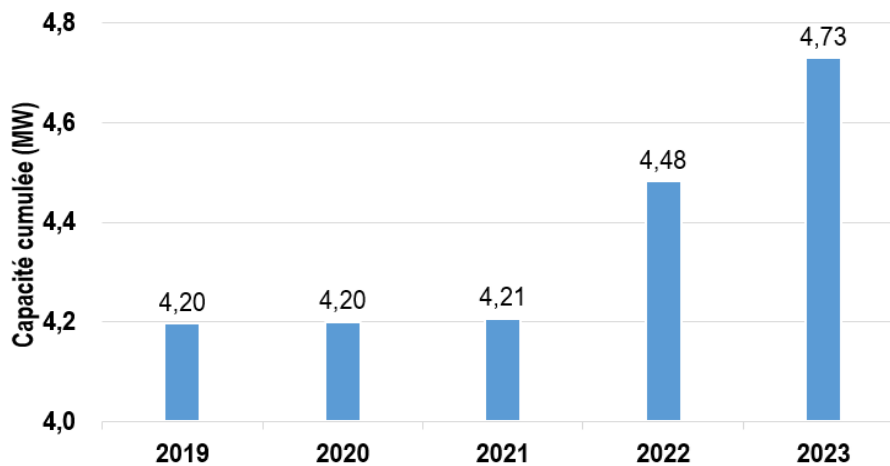


Figure 22. Évolution des capacités cumulées installées par le MADR jusqu'à fin 2023.

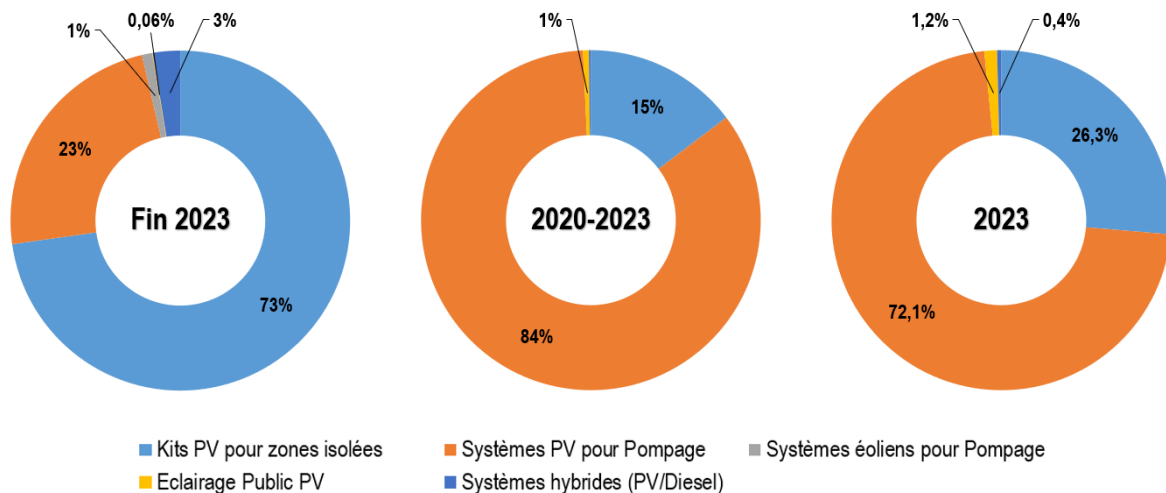


Figure 23. Répartition du bilan des réalisations EnR du MADR par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.

Dans le cadre du programme de Monsieur le Président de la République (nouveau programme) au niveau de la Wilaya de Khenchela, l'attribution provisoire d'un marché inhérent à l'appel d'offres relatif au projet de dotation de 600 kits photovoltaïques (près de 8 MWc) destinés aux exploitations agricoles a été effectuée au mois d'aout 2024.

4.5. Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)

Au cours des dernières années, la capacité des énergies renouvelables installées par le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV) a considérablement augmenté, notamment grâce aux programmes de solarisation des écoles et à la généralisation des systèmes d'éclairage public solaire.

L'évolution et la répartition des capacités cumulées installées par le MHUV jusqu'à fin 2023, sont respectivement présentées dans les Figures 24 et 25.

La capacité cumulée des installations EnR réalisée par le MHUV jusqu'à fin 2023 s'élève à 8,04 MW, correspondant à 1,7% du parc national des énergies renouvelables hors hydroélectricité et 15,3% de la capacité totale des installations EnR hors réseau. Plus de 80% de la capacité installée découle des systèmes d'éclairage public solaire où le nombre total est de 64 816 lampadaires dont 57 435 implantés durant la période 2020 et 2023.

En 2023, la capacité des énergies renouvelables installée par le MHUV a connu une croissance de +75,3% par rapport à la capacité cumulée jusqu'à fin 2022. Cela s'explique par les nouvelles réalisations totalisant une capacité de +3,45 MW, telles que les systèmes d'éclairage public solaire avec une capacité de 2,74 MW (80%), les kits solaires PV pour l'électrification des ménages situés dans les zones isolées non raccordées avec une capacité de 0,6 MW (17%) et la solarisation des écoles avec une capacité de 0,11 MW (3%). Environ 97% des nouvelles installations EnR sont hors réseau (OFF-Grid).

Il convient de souligner que le MHUV est devenu, depuis 2019, le troisième secteur à avoir réalisé le plus d'installations EnR, après le MEM et le MICALAT. En effet, la capacité des énergies renouvelables installée durant la période 2020 et 2023 s'élève à 7,05 MW, soit une croissance de +712% par rapport à celle cumulée à la fin décembre 2019 (0,99 MW).

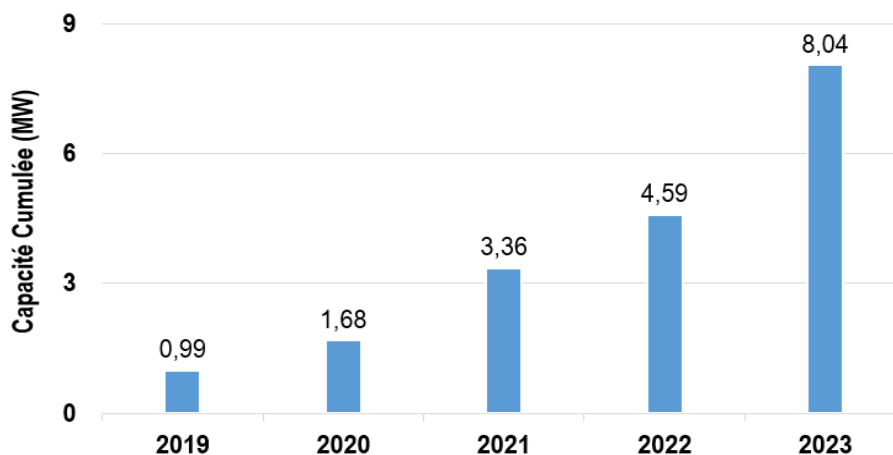


Figure 24. Évolution des capacités cumulées installées par le MHUV jusqu'à fin 2023.

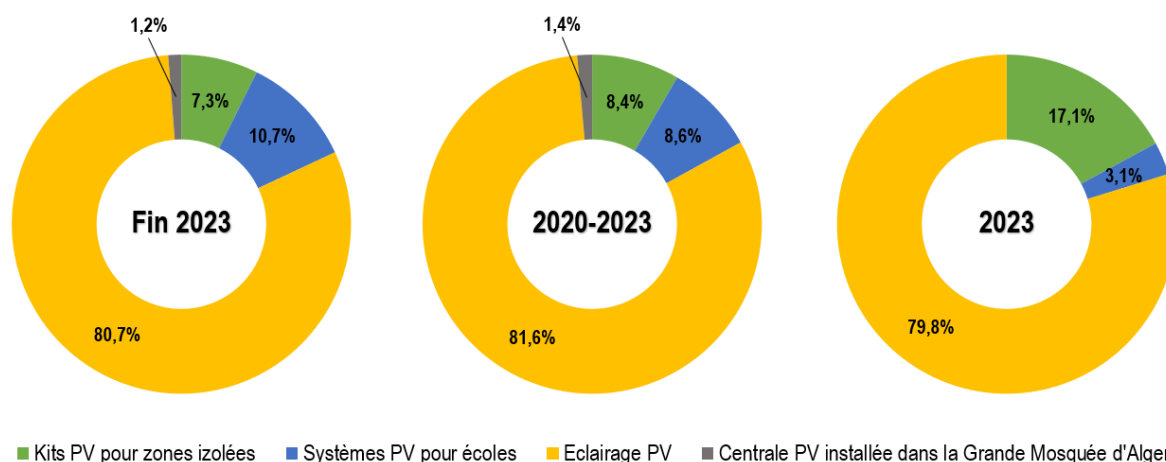


Figure 25. Répartition du bilan des réalisations EnR du MHUV par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.

4.6. Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base (MTPIB)

A fin 2023, la capacité cumulée des installations EnR réalisée par le Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base (MTPIB) est évaluée à 1,69 MW dont 0,67 MW mise en place en 2023, ce qui représente une croissance de +65% par rapport à la capacité cumulée jusqu'à fin 2022 (voir Figure 26). Plus de 98% des réalisations sont dédiées aux systèmes d'éclairage public solaire, comme l'illustre la Figure 27.

Durant la période allant de 2020 à 2023, le MTPIB a installé une capacité de 1,44 MW, soit près de 85,4% des installations EnR réalisées jusqu'à fin 2023 et représentant une croissance de +583% par rapport à la capacité cumulée à fin 2019.

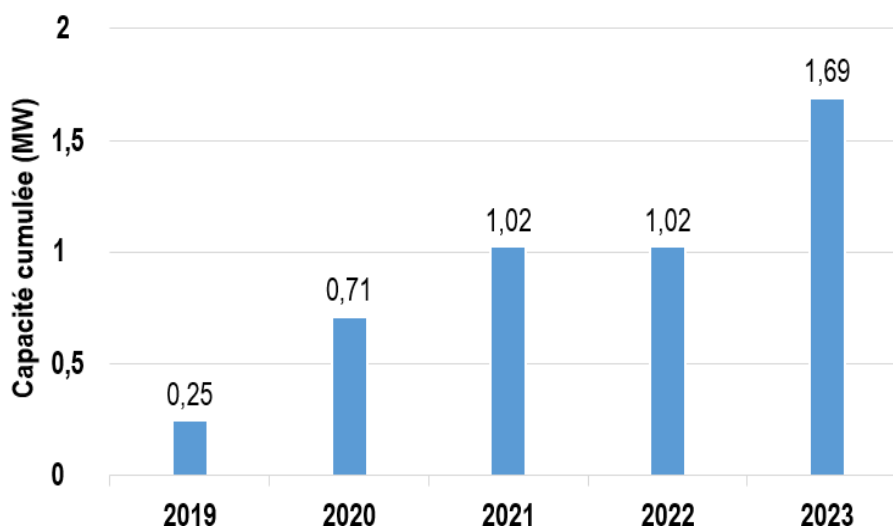


Figure 26. Évolution des capacités cumulées installées par le MTPIB jusqu'à fin 2023.

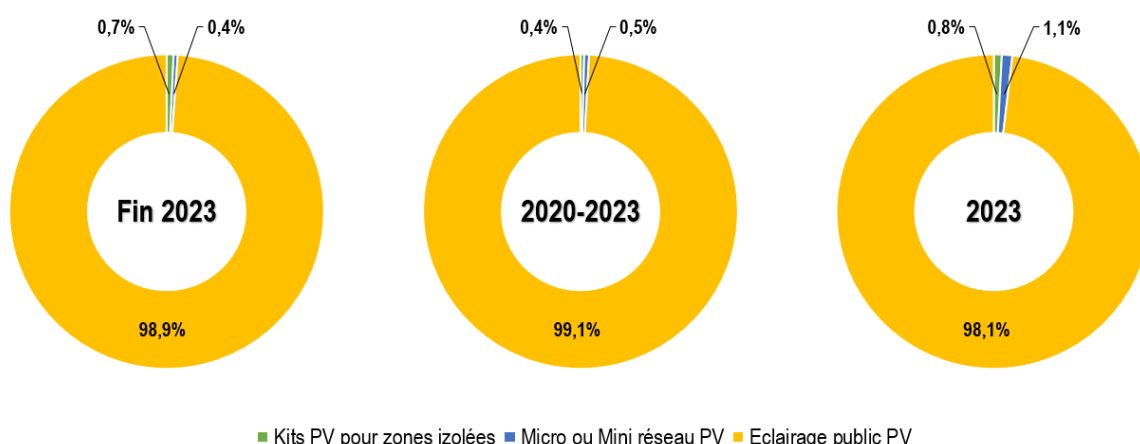


Figure 27. Répartition du bilan des réalisations EnR du MTPIB par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.

4.7. Ministère des Transports (MT)

La capacité cumulée des énergies renouvelables installée par le Ministère des Transports (MT) jusqu'à fin 2023 a atteint 2,9 MW, soit une croissance de +13,4% par rapport à celle cumulée à fin 2022 (2,56 MW), comme indiqué dans la Figure 28.

En 2023, plus de 99% des nouvelles réalisations, totalisant une capacité de +0,34 MW, sont attribuées aux systèmes d'éclairage solaire (voir Figure 29).

De même, la capacité installée par le MT durant la période 2020 et 2023 avoisine 2,6 MW, ce qui représente une augmentation de +72,3% par rapport à la capacité cumulée des installations EnR jusqu'à fin 2019 (1,67 MW).

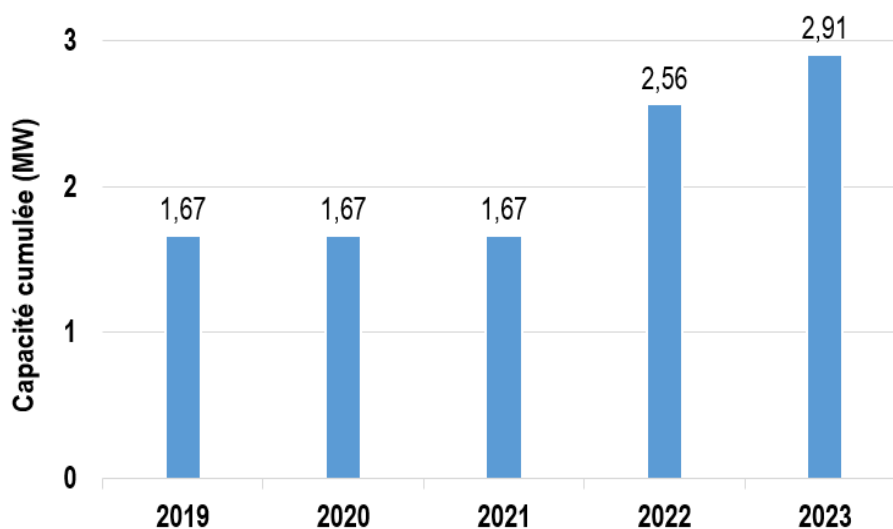


Figure 28. Évolution des capacités cumulées installées par le MT jusqu'à fin 2023.

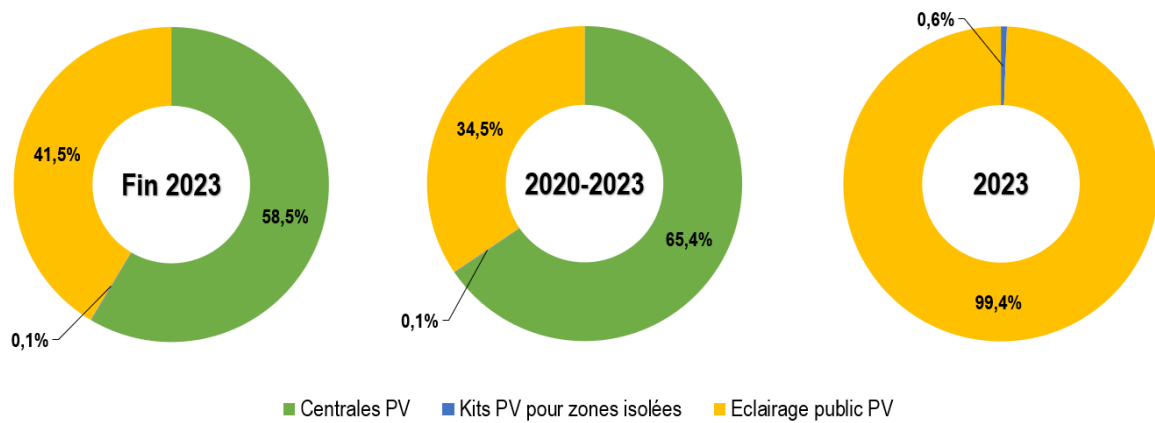


Figure 29. Répartition du bilan des réalisations EnR du MT par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.

4.8. Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables (MEER)

L'évolution des capacités cumulées installées par le Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables (MEER) jusqu'à fin 2023 est présentée dans les Figures 30.

À fin 2023, la capacité cumulée des énergies renouvelables installée par le MEER a atteint 516 kW dont 282 kW installée en 2023, soit une croissance de +120,6% par rapport à la capacité cumulée à fin 2022 (233,85 kW). Cette croissance découle exclusivement des nouvelles installations PV mises en place au niveau de ses différentes structures, comme l'illustre la Figure 31.

Il convient de souligner que toutes les installations EnR dont dispose le MEER ont été réalisées durant la période 2020 et 2023 (voir Figure 31).

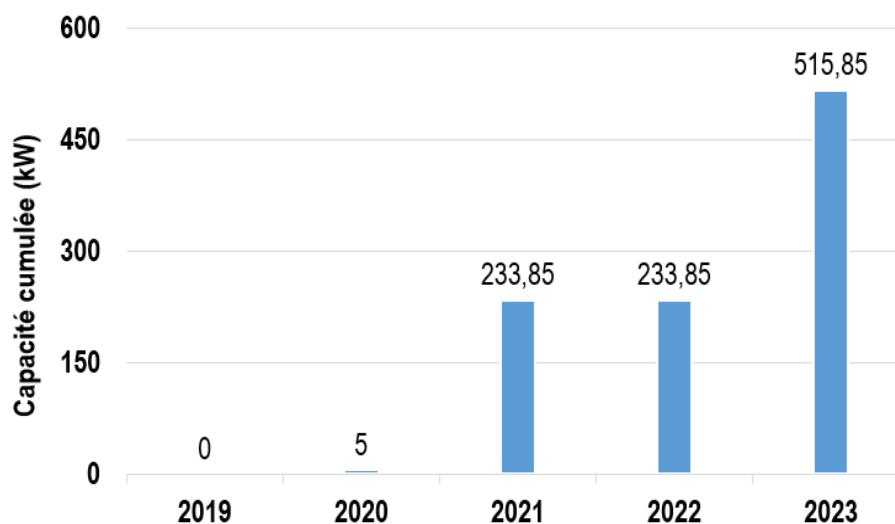


Figure 30. Évolution des capacités cumulées installées par le MEER jusqu'à fin 2023.

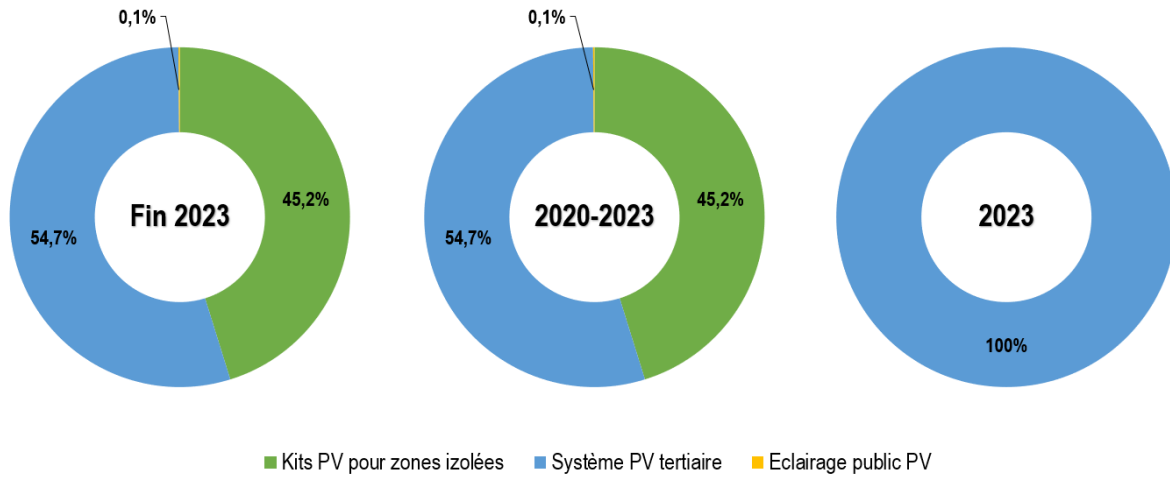


Figure 31. Répartition du bilan des réalisations EnR du MEER par type et période de réalisation jusqu'à fin 2023.

De plus, le MEER prévoit de mettre en place de nouvelles installations en 2024 avec une capacité totale de 4,48 MW. Ces installations comprennent des kits PV pour l'électrification des foyers isolés non raccordés avec une capacité de 2 MW, des systèmes PV pour la solarisation les différentes structures du MEER à travers le territoire national avec une capacité de 1 MW, des systèmes de pompage solaire au profit des exploitations agricoles au sud du pays avec une capacité de 1 MW, 156 kW de mini-réseau PV pour l'électrification de trois (03) sites isolés et 350 kW de systèmes d'éclairage public solaire.

5. Entreprises activant dans le domaine des EnR

Le Tableau 5 présente la liste des entreprises qui opèrent dans le secteur des énergies renouvelables en Algérie, actualisée et fournie par le Ministère de l'Industrie et de la Production Pharmaceutique (MIPP).

Selon ces données, l'Algérie dispose à fin 2023 de six (06) usines de montage et d'encapsulation des modules PV avec une capacité de production annuelle de 469MWc, ce qui représente une augmentation de la production annuelle de +123 MWc par rapport à celle enregistrée en 2022 (346 MWc par an). L'ensemble de ces usines a produit près de 12,47 MWc et assure l'emploi direct de 283 personnes.

Le secteur industriel compte également deux (02) usines de production des batteries solaires avec une capacité de production totale annuelle avoisinant 19 000 unités, deux (02) unités de fabrication de chauffe-eau solaire, deux (02) fabricants des câbles solaires avec une capacité de production annuelle de 1250 km, et quatre (04) unités de production de structures et supports pour les systèmes PV.

En 2023, trois (03) nouvelles unités de production et fabrication de systèmes d'éclairage public solaire ont été inaugurées, avec une capacité de production annuelle de 510000 unités.

Ces dix-neuf (19) entreprises comptent environ 2188 employés directs.

Tableau 5. Bilan des entreprises œuvrant dans le domaine EnR.

Type d'activité	Nombre total des entreprises	Capacité de production annuelle	Capacité produite	Nombre d'employés
Production et fabrication de modules PV	6	469 MWc	12,47 MWc	283
Production et fabrication de batteries solaires	2	19000 Unités	15339 Unités	490
Production et fabrication de chauffe-eau solaire (CES)	2	900 Unités	1800 Unités	62
Production et fabrication de systèmes d'éclairage public solaire	3	510000 Unités	101200 Unités	42
Production et fabrication de câbles solaires	2	1250 km	/	786
Production et fabrication de structures	3	1,33 GW	20,23 MW	515
Production et fabrication de supports en béton pour les systèmes PV	1	10000 Unités	2000 Unités	10
TOTAL	19	/	/	2188

6. Potentiel en ressources humaines qualifiées

6.1. Enseignement Supérieur et Recherche & Développement

Le bilan du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS) en termes de formation, d'encadrement et de ressources humaines dans le domaine des énergies renouvelables, est présenté dans le Tableau 6.

A fin 2023, le MESRS compte environ 1033 enseignants chercheurs (56%) et chercheurs permanents (44%) qui activent dans le domaine des énergies renouvelables, dont 87% ont obtenu le diplôme de doctorat et 60% de l'effectif total sont du rang magistral.

Tableau 6. Bilan de formation et ressources humaines dans le domaine EnR - MESRS.

I. Nombre des diplômés et étudiants inscrits dans le domaine EnR				
Nombre	Diplômes	2021-2022	2022-2023	2023-2024
Diplômés (*)	Licence	615	/	/
	Master	1413	/	/
	Total	2028	/	/
Etudiants inscrits (*)	Licence	1053	/	/
	Master	2419	/	/
	Total	3472	/	/
Le nombre cumulé des Diplômés en Doctorat 'EnR' jusqu'à la fin de l'année 2021 : 1810 Docteurs.				
II. Nombre des chercheurs permanents et enseignants chercheurs dans le domaine EnR				
Désignation	Grade scientifique	2021-2022	2022-2023	2023-2024
	Directeur de Recherche	56	70	97
	Maitre de Recherche classe A	102	115	138
	Maitre de Recherche classe B	153	118	124
	Chargé de Recherche	5	2	7
	Attaché de Recherche	96	79	75
	Chargé d'étude	21	15	15
	Total	433	399	456
Enseignants chercheurs (*)	Professeur	202	/	/
	Maitres de Conférence classe A	189	/	/
	Maitres de Conférence classe B	145	/	/
	Maitres Assistants	41	/	/
	Total	577	/	/

(*) : Données recensées en Fin 2021 (Non actualisées en 2022 et 2023).

En termes d'infrastructures de recherche et développement dans le domaine des énergies renouvelables, le MESRS dispose de 46 laboratoires de recherche, 02 centres

de recherche (CDER et CRTSE) avec 05 unités de recherche et 04 plateformes technologiques et une école nationale supérieure spécialisée en énergies renouvelables (Ecole Nationale Supérieure en Energies Renouvelables, Environnement et Développement Durable, Batna). Un réseau thématique de recherche en hydrogène a été créé en 2023.

Durant la période 2020 et 2023, le MESRS a lancé 48 projets à impacts socio-économiques dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dont 12 projets dans le domaine de l'hydrogène, et 27 projets de recherche dans le cadre du Programme National de Recherche (PNR) dans le domaine de la sécurité énergétique.

6.2. Formation et Enseignement Professionnels

Un effort remarquable a été consenti ces dernières années par le Ministère de la Formation et de l'Enseignement Professionnels (MFEP) en matière d'encadrement, d'enseignement et de formation professionnelle dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, comme l'illustre le Tableau 7.

En ce qui concerne l'infrastructures, les moyens pédagogiques et l'encadrement, le MFEP dispose de 68 centres et établissements qui dispensent des formations dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, dotés des moyens et des outils pédagogiques requis pour assurer la formation des stagiaires et des apprentis, avec 93 formateurs qualifiés dans le domaine.

Tableau 7. Bilan de formation et ressources humaines dans le domaine EnR - MFEP.

I. Nombre des diplômés et stagiaires inscrits dans le domaine EnR		
Diplôme	Nombre de Diplômés	
	2022-2023	2020-2023
BTS - Efficacité énergétique et automatisme industriel	156	220
BT - Isolation thermique et acoustique	10	10
BTS - Installation et maintenance des panneaux solaires PV et thermiques	/	103
BTS - Energies renouvelables appliquées au bâtiment	13	13
BTS - Maintenance des systèmes éoliens	5	5
BT - Installation et maintenance des panneaux solaires PV	115	115
CAP - Installation et maintenance des panneaux solaires PV et thermiques	923	1695
CEP - Installation et maintenance des panneaux solaires PV et thermiques	/	190
Total	1222	2351

BTS : Brevet de Technicien Supérieur ; **BT** : Brevet de Technicien ; **CAP** : Certificat d'Aptitude Professionnelle ; **CEP** : Certificat d'Enseignement Professionnel

II. Nombre de Formateurs dans le domaine EnR		
Grade / Qualité de Formateurs	Nombre	Nombre Total
Professeur de Formation Professionnelle (PFP)	40	93
Professeur Spécialisé de Formation et d'Enseignement Professionnel de grade 1 (PSFEP 1)	8	
Professeur Spécialisé de Formation et d'Enseignement Professionnel de grade 2 (PSFEP 2)	45	
III. Nombre d'établissements assurant la formation EnR		
68		

Durant l'année 2022-2023, le MFEP a formé 1222 diplômés dans les différentes spécialités inhérentes au domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, soit une progression de +49% par rapport au nombre de diplômés recensé durant l'année 2021-2022 et +297% par rapport à l'année 2020-2021 (308 diplômés), comme indiqué dans la Figure 32.

Le nombre total des stagiaires diplômés dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, durant la période 2020 et 2023, s'élève à 2351 diplômés.

La répartition du bilan de formation du MFEP dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, par type et période de formation, est présentée dans la Figure 33.

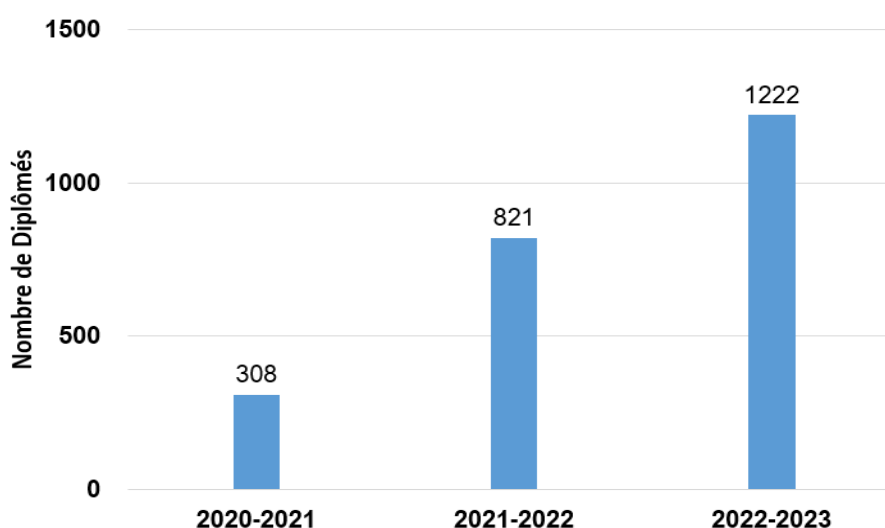


Figure 32. Évolution du nombre des diplômés EnR assuré par le MFEP jusqu'à fin 2023.

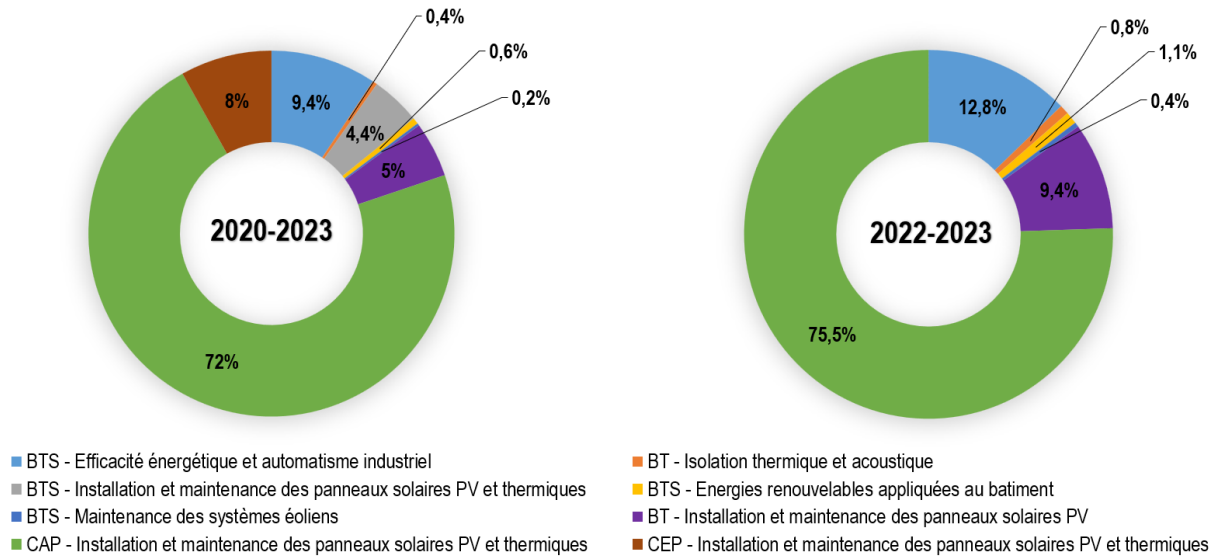


Figure 33. Bilan de formation EnR du MFEP par type et période de formation jusqu'à fin 2023.