



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Énergie et
de la Communication DETEC

Office fédéral de l'énergie OFEN
Section Analyses et perspectives

11 juillet 2024

Statistiques de l'énergie solaire

Année de référence 2023

Date : 11 juillet 2024

Lieu : Berne

Mandant :

Office fédéral de l'énergie OFEN
CH-3003 Berne
www.bfe.admin.ch

Mandataire :

Swissolar
Association suisse des professionnels de l'énergie solaire
Neugasse 6, 8005 Zurich
www.swissolar.ch

Auteurs :

Thomas Hostettler, Bureau d'ingénieurs Hostettler, 3005 Berne
Andreas Hekler, Swissolar, 8005 Zürich

Les auteurs sont seuls responsables du contenu et des conclusions de ce rapport.

Office fédéral de l'énergie OFEN

Pulverstrasse 13, CH-3063 Ittigen ; adresse postale : Office fédéral de l'énergie OFEN, CH-3003 Berne
Tél. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch

Sommaire

1	Introduction	4
2	Photovoltaïque (PV)	5
2.1	Chiffres de vente	5
2.2	Puissance installée	6
2.3	Production d'énergie	7
2.4	Détail de la nouvelle puissance PV installée	8
3	Dispositifs de stockage électrique	9
3.1	Chiffres de vente	9
3.2	Capacité de stockage installée	11
3.3	Détail de la nouvelle capacité de stockage installée	11
4	Solaire thermique (ST)	14
4.1	Chiffres de vente	14
4.2	Capteurs ST installés	16
4.3	Production d'énergie	17
4.4	Détails des nouveaux capteurs solaires	17
5	Méthode	20
5.1	Enquête auprès des entreprises de la branche solaire	20
5.2	Détermination des chiffres des ventes	22
5.3	Effectif des installations pour une année de référence	23
5.3.1	Durées de vie moyennes utilisées	23
5.3.2	Calcul des chiffres des effectifs	25
5.4	Calcul des rendements énergétiques	25
5.4.1	Calcul de la production d'électricité	25
5.4.2	Calcul de la production de chaleur	26
5.5	Dispositifs de stockage électrique	26

1 Introduction

Depuis 1984, l'association suisse des professionnels de l'énergie solaire Swissolar (anciennement SOLAR ou SOFAS) recense les données concernant les ventes de capteurs solaires et de modules photovoltaïques en Suisse. Depuis 1993, ce recensement est réalisé sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie OFEN et fait partie intégrante de la statistique globale suisse de l'énergie au sens de la loi sur la statistique fédérale (RS 431.01) et de l'ordonnance correspondante concernant l'exécution des relevés statistiques fédéraux (Ordonnance sur les relevés statistiques, RS 431.012.1). Les données issues des statistiques de l'énergie solaire sont intégrées dans la statistique suisse des énergies renouvelables et la statistique globale suisse de l'énergie.

Dans le cadre des statistiques de l'énergie solaire, le développement de la production d'énergie solaire en Suisse est recueilli sur la base de la collecte des chiffres des ventes de modules PV et de capteurs solaires. Un modèle de cohortes est utilisé pour calculer le nombre d'installations au cours d'une année de référence. Le traitement des chiffres recueillis a été complètement revu en 2002 afin de prendre en compte pour la première fois les durées de vie.

Jusqu'à l'année de référence 2019, les données relatives à la production d'énergie solaire ont été publiées sous l'appellation de recensement du marché de l'énergie solaire. L'OFEN a réattribué les travaux liés aux statistiques de l'énergie solaire en 2020 par le biais d'une procédure d'invitation et confié de nouveau leur élaboration à Swissolar. Avec l'édition 2020, le domaine du solaire thermique a été entièrement restructuré. En tant que paramètre clé, le recensement se base désormais sur la puissance thermique nominale des capteurs (PTN) et englobe les trois types de capteurs selon la norme d'essai SN EN ISO 9806:2018 actuelle. Ces derniers sont subdivisés en capteurs plans et à tubes, ainsi qu'en WISC (Wind and Infrared Sensitive Collectors). Les paramètres de performance mesurés permettent de déterminer le rendement énergétique en fonction du type de système.

Outre le domaine du solaire thermique, le rapport a également été remanié en profondeur. La structure a été modifiée de sorte que les résultats des technologies sont énumérés dans l'ordre suivant : photovoltaïque, dispositifs de stockage électrique et solaire thermique. Les résultats sont suivis d'une description de la méthode utilisée.

Pour l'année de référence 2023, le domaine du stockage d'énergie électrique a été consolidé et est désormais également géré comme un modèle de cohorte. Pour ce faire, les chapitres 3 Stockage d'énergie électrique et 5 Méthode ont été complétés et développés en conséquence

2 Photovoltaïque (PV)

2.1 Chiffres de vente

Afin de déterminer les chiffres de vente de modules photovoltaïques, 462 réponses ont été reçues de producteurs, d'importateurs directs et d'installateurs durant l'année de recensement. Le questionnaire concernant les modules PV est disponible sur le site Internet de Swissolar (www.swissolar.ch/fr/ssoe2023). La plupart des modules PV raccordés au réseau étant vendus par le biais de distributeurs et de grands importateurs, le taux de couverture élevé est estimé à 95 %. Les puissances PV suivantes ont été vendues au cours des deux dernières années. Cette puissance englobe à la fois les installations raccordées au réseau et les installations autonomes.

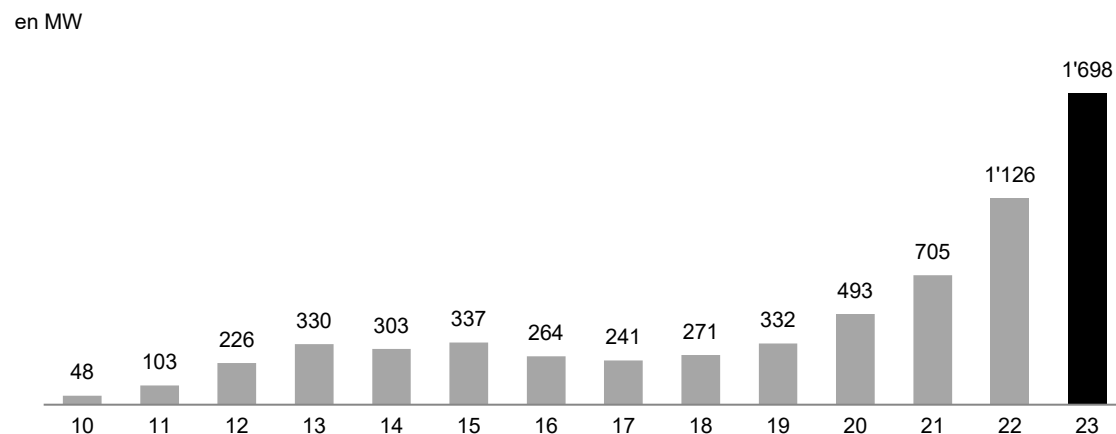
Modules PV vendus durant l'année précédente et l'année de référence

en MW

	2022	2023	Variation	Variation en %
Production indigène	138.6	141.2	+2.5	+1.8%
+ Importation	1'086.7	1'662.3	+575.6	+53.0%
+ Exportation	-99.5	-105.3	+5.8	+5.8%
Total des ventes en Suisse	1'125.8	1'698.1	+572.4	+50.8%

Évolution des ventes annuelles de puissances au cours des dernières années

L'évolution des ventes annuelles de puissances PV a été uniforme jusqu'en 2007, avant d'augmenter fortement. Cette augmentation est intervenue exclusivement au niveau des installations raccordées au réseau. Après avoir enregistré en 2022 une augmentation de 60% de la puissance vendue par rapport à l'année précédente, l'année de référence 2023 a de nouveau connu une forte augmentation de 51%. Avec près de 1'700 MW, 2023 a donc été marquée par la plus grande puissance installée depuis le début du recensement en 1984.



2.2 Puissance installée

En raison d'un délai entre la vente et l'installation, on part du principe que seuls 90 % des modules vendus ont été installés durant l'année de référence. Au cours des deux dernières années, en tenant compte du pourcentage d'installations réalisées en fin d'année, les puissances suivantes ont été installées.

Puissance installée durant l'année précédente et l'année de référence

en MW	2022	2023	Variation	Variation en %
Installations PV vendues	1'125.8	1'698.1	+572.4	+50.8%
dont 90 % sont montées	1'013.2	1'528.3	+515.1	+50.8%
Report annuel	112.6	169.8	+57.2	+50.8%
90 % des ventes	1'013.2	1'528.3	+515.1	+50.8%
Report de l'année précédente	70.5	112.6	+42.1	+59.7%
Total des install. PV montées	1'083.7	1'640.9	+557.2	+51.4%

Sur la base des chiffres de vente ou des puissances installées au cours de l'année de référence, les données de recensement de la puissance PV installée totale en fin d'année sont calculées à l'aide d'un modèle de cohortes en tenant compte des paramètres décrits au chapitre 5.

Puissance installée totale durant l'année précédente et l'année de référence par type de raccordement

en MW	2022	2023	Variation	Variation en %
Install. raccordées au réseau	4'729.5	6'366.8	+1'637.3	+34.6%
Installations autonomes	7.2	7.9	+0.7	+9.4%
Total de puissance installée	4'736.7	6'374.7	+1'638.0	+34.6%

Nombre total d'installations PV réalisées en total l'année précédente et l'année de référence

en nombre de système	2022	2023	Variation	Variation en %
Install. raccordées au réseau	187'400	245'390	57'990	+30.9%
Installations autonomes	k.A.	k.A.		
Total de nombre de systèmes	k.A.	k.A.		

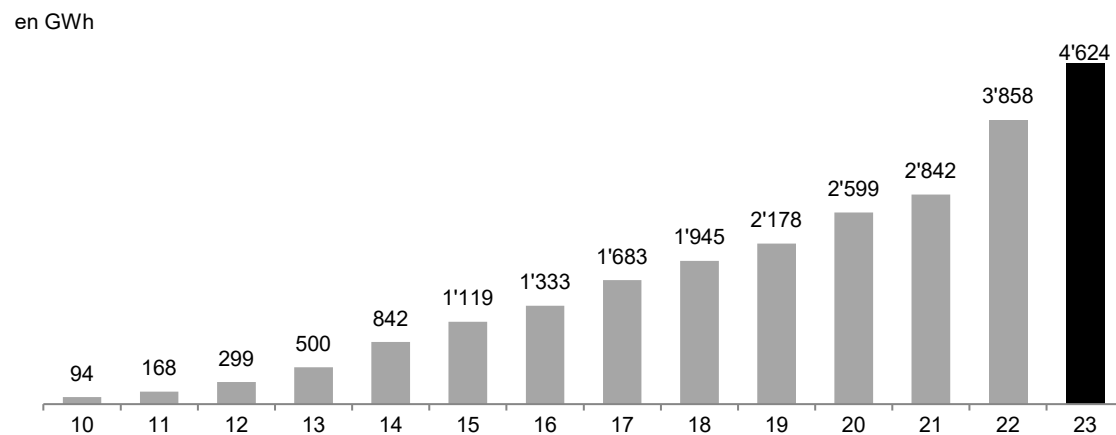
2.3 Production d'énergie

Pour calculer la production annuelle d'électricité photovoltaïque, un rendement énergétique spécifique moyen est déterminé sur la base de chiffres de production effectifs à l'aide d'un échantillon représentatif d'installations de la base de données de Pronovo SA. Ce rendement énergétique spécifique des installations raccordées au réseau s'élève à 885 kWh/kW pour l'année de référence, contre 970 kWh/kW l'année précédente. Le rendement spécifique des installations autonomes est de 531 kWh/kW (60 % du rendement énergétique spécifique des installations raccordées au réseau) au cours de l'année de référence, contre 582 kWh/kW l'année précédente.

Production annuelle d'électricité photovoltaïque de l'année précédente et l'année de référence

en GWh	2022	2023	Variation	Variation en %
Install. raccordées au réseau	3'854	4'620	767	+19.9%
Installations autonomes	4.0	4.0	0.0	+0.2%
Production d'énergie annuelle	3'858	4'624	767	+19.9%

La production annuelle d'électricité photovoltaïque a fortement augmenté depuis 2010 et s'élève à 4'624 GWh pour l'année de référence. À titre de comparaison, la consommation finale d'énergie électrique s'élevait à 56'068 GWh pour l'année de référence, selon les statistiques de l'électricité. Le photovoltaïque couvre donc une part de 8.25% de la consommation.



2.4 Détail de la nouvelle puissance PV installée

Les évaluations suivantes sont basées sur les informations fournies par les entreprises d'installation et montrent la répartition des installations raccordées au réseau mises en place au cours de l'année de référence en fonction de l'emplacement, de l'inclinaison, de la taille et des installations de remplacement.

Évaluation des installations PV mises en place au cours de l'année de référence (installations raccordées au réseau uniquement)

... par emplacement

2023	Nombre de système	Puissance en MW	Ø Puissance en kW
Maisons individuelles	44'104	558.4	12.7
Maisons à plusieurs logements	6'731	205.2	30.5
Industrie, artisanat	4'401	675.7	153.5
Agriculture	1'657	115.2	69.6
Services	312	18.6	59.5
Secteur public	674	53.8	79.8
Transports	34	4.5	131.5
Divers	230	8.7	37.8
Total install. racc. au réseau	58'142	1'640.1	28.2

... par inclinaison

2023	Nombre de système	Puissance en MW	Ø Puissance en kW
install. en inclinaison de 0° - 74° ¹	57'865	1'632.5	28.2
Install. en façade (75° - 90°)	277	7.6	27.5
Total install. racc. au réseau	58'142	1'640.1	28.2

¹ La classe d'installation 0° - 74° comprend toutes les installations sur les toitures inclinées, toitures plates, au sol etc.

... par classe de puissance

2023	Nombre de système	Puissance en MW	Ø Puissance en kW
jusque 4 kW	1'373	8.1	5.9
de 4 kW à 20 kW	42'375	485.4	11.5
de 20 kW à 30 kW	6'529	158.6	24.3
de 30 kW à 50 kW	3'327	126.5	38.0
de 50 kW à 100 kW	2'009	141.6	70.5
de 100 kW à 1000 kW	2'463	630.3	255.9
plus de 1000 kW	67	89.6	1'341.7
Total install. racc. au réseau	58'142	1'640.1	28.2

... par installations nouvelles ou remplacées

2023	Nombre de système	Puissance en MW	Ø Puissance en kW
Nouvelles installations	58'053	1'638.5	28.2
Installations remplacées	89	1.5	17.4
Total install. racc. au réseau	58'142	1'640.1	28.2

3 Dispositifs de stockage électrique

Depuis 2015, on recense le nombre ainsi que la capacité (nominale) des dispositifs de stockage électrique installés qui sont raccordés à des installations solaires et au réseau (batteries domestiques). Les systèmes de stockage des gestionnaires de réseaux de distribution pour la fourniture de services système ne sont pas pris en compte dans cette statistique.

Pour l'année de référence 2023, l'enquête a été élargie et consolidée. Désormais, les dispositifs de stockage vendus sont classés en trois catégories en fonction de la technologie :

- Systèmes lithium-ion (déjà existant)
- Systèmes au sodium (nouvelle technologie)
- Systèmes au plomb et autres (déjà existants)

L'élaboration détaillée des catégories est décrite au chapitre 5.5, Dispositifs de stockage électrique. Ce changement permet également de disposer de chiffres plus détaillés sur les canaux d'approvisionnement et de distribution, ainsi que sur les lieux d'installation.

3.1 Chiffres de vente

Afin de déterminer les chiffres de vente de dispositifs de stockage, 312 réponses ont été reçues de producteurs, d'importateurs directs et d'installateurs durant l'année de recensement. Le questionnaire concernant les dispositifs de stockage est disponible sur le site Internet de Swissolar (www.swissolar.ch/fr/ssoe2023). La plupart des systèmes étant vendus par le biais de distributeurs et de grands importateurs, le taux de couverture élevé est estimé à 95 %. Les capacités suivantes ont été vendues au cours des deux dernières années. Cette capacité comprend les trois technologies Li-ion, le stockage au sodium et les systèmes au plomb et autres.

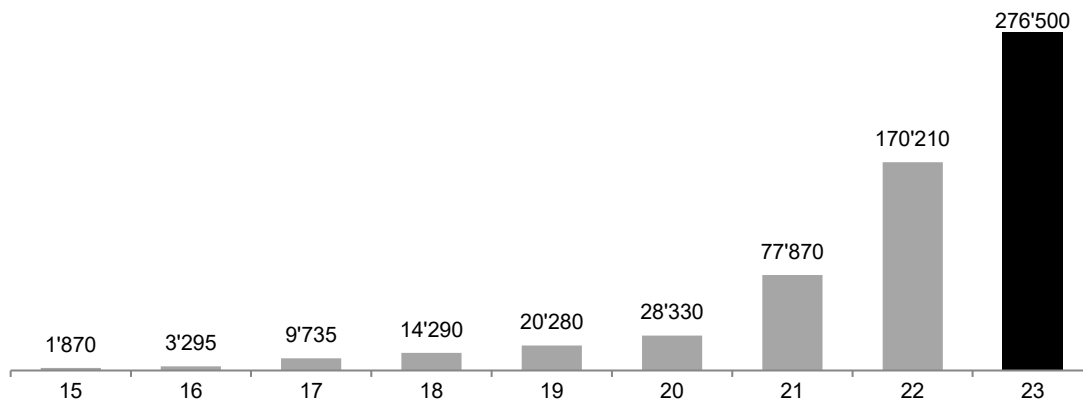
Systèmes lithium-ion vendus l'année précédente et l'année de référence

en kWh	2022	2023	Variation	Variation en %
Production indigène	-	330	330	--
+ Importation	-	276'420	276'420	--
+ Exportation	-	-250	250	--
Total des ventes ¹⁾	170'210	276'500	106'290	+62.4%

Évolution des systèmes lithium-ion vendus par an au cours des dernières années

L'évolution du nombre de systèmes lithium-ion vendus annuellement est en forte hausse depuis le début des relevés en 2015. Alors que la capacité vendue avait déjà plus que doublé en 2022 par rapport à l'année précédente, une nouvelle augmentation conséquente de 62% a été enregistrée pour l'année de référence 2023. Avec près de 276'500 kWh, 2023 a été l'année où la capacité vendue a été la plus importante depuis le début du recensement des dispositifs de stockage d'énergie en 2015.

en kWh



Dispositifs de stockage au sodium vendus l'année précédente et l'année de référence

en kWh

	2022	2023	Variation	Variation en %
Production indigène	-	6'210	6'210	--
+ Importation	-	-	-	--
+ Exportation	-	-	-	--
Total des ventes ¹⁾	-	6'210	6'210	--

Evolution des dispositifs de stockage au sodium vendus annuellement au cours des dernières années

Comme cette technologie n'est recensée qu'à partir de l'année de référence actuelle, il manque une série chronologique. C'est pourquoi, un graphique d'évolution n'a pas encore été établi.

Systèmes au plomb et autres systèmes vendus l'année précédente et l'année de référence

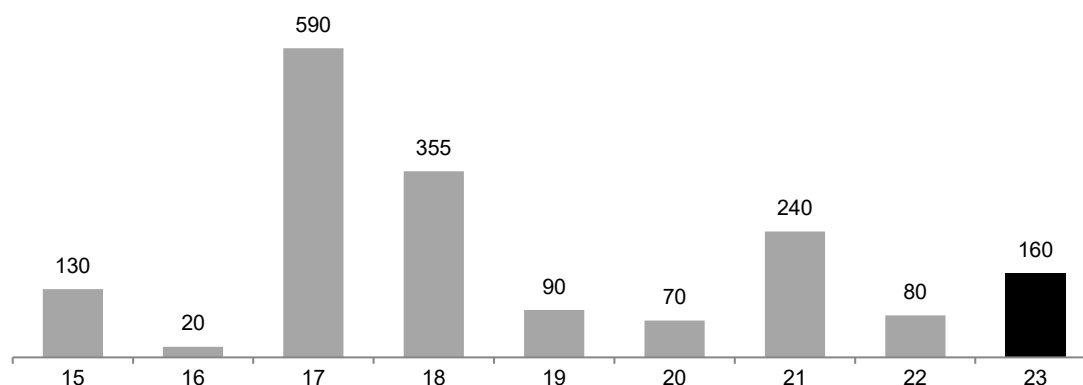
en kWh

	2022	2023	Variation	Variation en %
Production indigène	-	-	-	--
+ Importation	-	160	160	--
+ Exportation	-	-	-	--
Total des ventes	80	160	80	+100.0%

Evolution des ventes annuelles de systèmes au plomb et autres systèmes au cours des dernières années

L'évolution des systèmes au plomb et autres systèmes vendus chaque année a connu jusqu'à présent de fortes fluctuations. Jusqu'à présent, il n'a pas été possible de déterminer avec précision quelles technologies étaient indiquées en plus des systèmes au plomb. Le recensement séparé des systèmes au sodium devrait désormais permettre de clarifier les résultats.

en kWh



3.2 Capacité de stockage installée

Pour les dispositifs de stockage d'énergie, il est assumé que tous les systèmes vendus durant l'année de référence ont été installés. Sur la base des chiffres de vente ou des capacités installées au cours de l'année de référence, les chiffres relatifs à l'ensemble des systèmes de stockage électrique installés à la fin de l'année sont calculés à l'aide d'un modèle de cohorte, en tenant compte des paramètres décrits au chapitre 5.

Capacité installée de dispositifs de stockage par technologie durant l'année précédente et l'année de référence

en kWh

	2022	2023	Variation	Variation en %
Systèmes lithium-ion	324'610	599'468	274'859	+84.7%
Systèmes au sodium	0	6'210	6'210	--
Systèmes au plomb & autr.	1'526	1'634	108	+7.1%
Total	326'136	607'312	281'176	+86.2%

Nombre de dispositifs de stockage installés par technologie durant l'année précédente et l'année de référence

en nombre de systèmes

	2022	2023	Variation	Variation en %
Systèmes lithium-ion	25'015	44'470	19'455	+77.8%
Systèmes au sodium	0	438	438	--
Systèmes au plomb & autr.	128	133	4	+3.4%
Total	25'143	45'041	19'898	+79.1%

3.3 Détail de la nouvelle capacité de stockage installée

Les évaluations suivantes se basent sur les données fournies par les entreprises d'installation et montrent la répartition des systèmes de stockage électriques installés durant l'année de référence par lieu, par classe de taille et par installation de remplacement.

Evaluation des systèmes de stockage installés durant l'année de référence

... par emplacement

Systèmes de stockage lithium-ion

2023	Nombre d'installations	Capacité en kWh	Ø Capacité en kWh
Maisons individuelles	18'094	241'610	13.4
Maisons à plusieurs logements	1'190	23'760	20.0
Industrie, artisanat	134	5'135	38.3
Agriculture	143	4'625	32.3
Services	9	295	31.6
Secteur public	25	725	29.1
Transports	-	-	-
Divers	25	345	13.8
Total systèmes Li-ion	19'620	276'495	14.1

Systèmes de stockage au sodium

2023	Nombre d'installations	Capacité en kWh	Ø Capacité en kWh
Maisons individuelles	422	5'850	13.9
Maisons à plusieurs logements	8	145	18.2
Industrie, artisanat	8	215	27.0
Agriculture	-	-	--
Services	-	-	--
Secteur public	-	-	--
Transports	-	-	--
Divers	-	-	--
Total systèmes au sodium	438	6'210	14.2

Systèmes de stockage au plomb et autres

2023	Nombre d'installations	Capacité en kWh	Ø Capacité en kWh
Maisons individuelles	8	150	18.9
Maisons à plusieurs logements	-	-	--
Industrie, artisanat	0	10	37.7
Agriculture	-	-	--
Services	-	-	--
Secteur public	-	-	--
Transports	-	-	--
Divers	-	-	--
Total systèmes au plomb	8	160	19.5

... par classe de capacité

Systèmes de stockage lithium-ion

2023	Nombre d'installations	Capacité en kWh	Ø Capacité en kWh
jusqu'à 20 kWh	17'047	207'870	12.2
plus de 20 kWh à 100 kWh	2'545	64'120	25.2
plus de 100 kWh	28	4'510	160.9
Total Systèmes lithium-ion	19'620	276'500	14.1

Systèmes de stockage au sodium

2023	Nombre d'installations	Capacité en kWh	Ø Capacité en kWh
jusqu'à 20 kWh	398	5'030	12.6
plus de 20 kWh à 100 kWh	40	1'180	29.6
plus de 100 kWh	-	-	--
Total Systèmes au sodium	438	6'210	14.2

Systemes de stockage au plomb et autres

2023	Nombre d'installations	Capacité en kWh	Ø Capacité en kWh
jusq'à 20 kWh	3	40	13.7
plus de 20 kWh à 100 kWh	5	120	22.6
plus de 100 kWh	-	-	--
Total Systemes au plomb et autres	8	160	19.5

... par installations nouvelles ou remplacées

2023	Systemes lithium-ion	Systemes au sodium	Systemes au plomb & autres
Nouvelles installations	276'344	6'210	160
Installations remplacées	156	-	-
Total capacité	276'500	6'210	160

4 Solaire thermique (ST)

4.1 Chiffres de vente

Depuis l'année de référence 2020, deux changements importants sont à noter dans la systématique des chiffres de vente du solaire thermique. Ils découlent tous deux de la mise à jour de la méthode d'essai pour les capteurs (SN EN ISO 9806:2018) et concernent d'une part la répartition des catégories et de l'autre la taille de référence. Ainsi, depuis 2020, ce n'est plus la surface d'ouverture qui est relevée, mais la surface brute. Vous trouverez de plus amples détails au chapitre 5.

Afin de déterminer les chiffres de vente de capteurs, 187 réponses ont été reçues de producteurs, d'importateurs directs et d'installateurs durant l'année de recensement. Le questionnaire concernant les capteurs ST est disponible sur le site Internet de Swissolar (www.swissolar.ch/fr/ssoe2023). Les capteurs ST suivants ont été vendus au cours des deux dernières années.

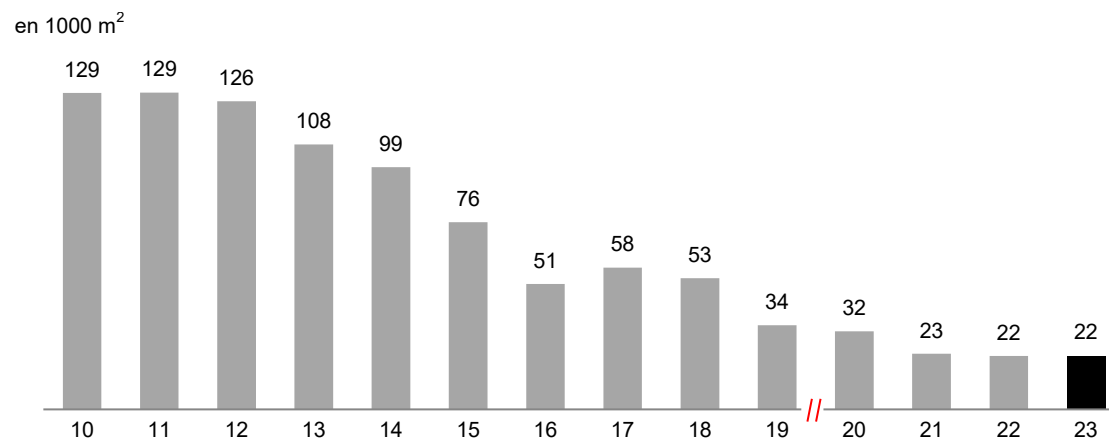
Capteurs plans vendus durant l'année précédente et l'année de référence

en m²

	2022	2023	Variation	Variation en %
Production indigène	36'490	28'150	-8'340	-22.9%
+ Importation	16'080	11'770	-4'310	-26.8%
+ Exportation	-30'800	-18'000	-12'800	-41.6%
Total des ventes en Suisse	21'770	21'920	+150	+0.7%

Évolution des capteurs plans vendus au cours des dernières années

L'évolution des ventes annuelles de capteurs plans montre que les années 2009 à 2012 ont connu jusqu'à présent le plus grand nombre de capteurs plans vendus et mis en service. Depuis 2013, la tendance est à la baisse.



Les surfaces d'ouverture vendues sont indiquées jusqu'en 2019 ; depuis 2020, le diagramme fait référence à la surface brute.

Capteurs à tubes sous vide vendus durant l'année précédente et l'année de référence

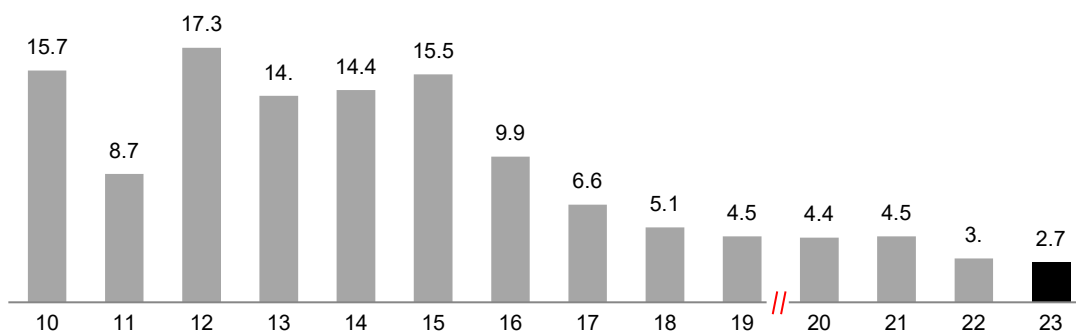
en m²

	2022	2023	Variation	Variation en %
Production indigène	760	680	-80	-10.5%
+ Importation	2'210	2'020	-190	-8.6%
+ Exportation	0	0	-	-
Total des ventes en Suisse	2'970	2'700	-270	-9.1%

Évolution des capteurs à tubes sous vide vendus au cours des dernières années

L'évolution des ventes annuelles de capteurs à tubes sous vide montre une forte fluctuation. Depuis 2015, les surfaces installées sont en baisse.

en 1000 m²



Les surfaces d'ouverture vendues sont indiquées jusqu'en 2019 ; depuis 2020, le diagramme fait référence à la surface brute.

WISC vendus durant l'année précédente et l'année de référence

Les catégories de capteurs non-vitrés et de capteurs non-vitrés à couche sélective ont été regroupées dans la catégorie WISC (Wind and Infrared Sensitive Collectors). Cette dernière englobe également les capteurs PVT, qui n'étaient affectés à aucune catégorie jusqu'en 2019.

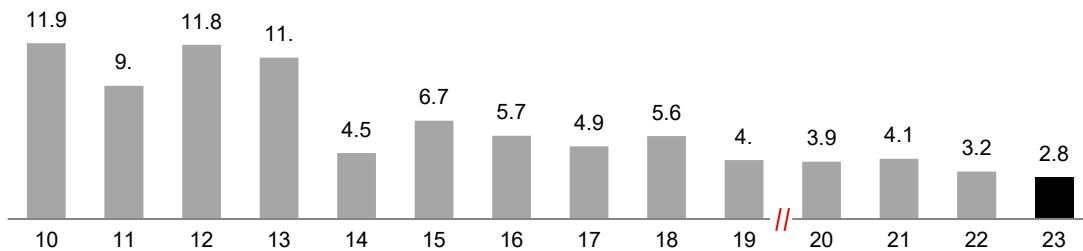
en m²

	2022	2023	Variation	Variation en %
Production indigène	710	1'850	+1'140.0	+160.6%
+ Importation	2'500	960	-1'540.0	-61.6%
+ Exportation	0	0	-	-
Total des ventes en Suisse	3'210	2'810	-400.0	-12.5%

Évolution des WISC vendus au cours des dernières années

Les surfaces de WISC vendues chaque année affichent une tendance à la baisse sur l'ensemble de la période de recensement (depuis 2000).

en 1000 m²



Les surfaces d'ouverture vendues sont indiquées jusqu'en 2019 ; depuis 2020, le diagramme fait référence à la surface brute.

Total des capteurs ST vendus durant l'année précédente et l'année de référence

en m²

	2022	2023	Variation	Variation en %
Production indigène	37'960	30'680	-7'280	-19.2%
+ Importation	20'790	14'750	-6'040	-29.1%
+ Exportation	-30'800	-18'000	-12'800	-41.6%
Total des ventes en Suisse	27'950	27'430	-520	-1.9%

4.2 Capteurs ST installés

Pour le solaire thermique, on part du principe que tous les capteurs vendus au cours de l'année de référence ont été installés. Sur la base du modèle de cohortes, les surfaces suivantes ont été installées durant l'année de référence (données de l'année précédente pour comparaison).

Surface installée totale (installations existantes) durant l'année précédente et l'année de référence

en 1000 m²

	2022	2023	Variation	Variation en %
Capteurs plans	1'396.7	1'387.5	-9.2	-0.7%
Capteurs à tubes sous vide	147.5	148.1	+0.6	+0.4%
WISC	164.0	157.8	-6.2	-3.8%
Total	1'708.2	1'693.4	-14.8	-0.9%

4.3 Production d'énergie

En principe, en fonction du type d'installation (préchauffage/piscine, eau chaude et appoint au chauffage) et du type de capteur utilisé (capteur plan, capteur à tubes et WISC), on détermine un rendement énergétique qui est ensuite multiplié par les parts de surface correspondantes et additionné. Vous trouverez de plus amples explications au chapitre 5.

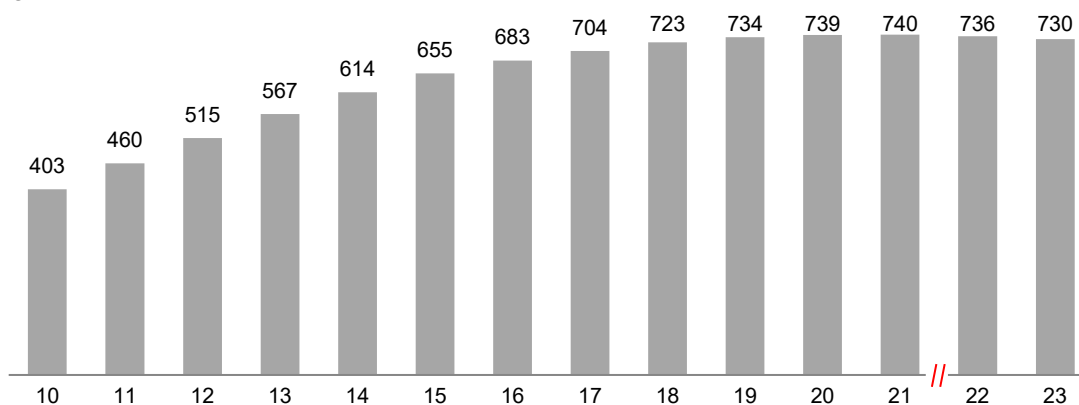
Rendement énergétique annuel durant l'année précédente et l'année de référence

en MWh

	2022	2023	Variation	Variation en %
Capteurs plans	611'985	607'324	-4'660.5	-0.8%
Capteurs à tubes sous vide	70'273	70'361	+88.6	+0.1%
WISC	53'961	52'337	-1'624.2	-3.0%
Total	736'218	730'022	-6'196.2	-0.8%

La production annuelle d'énergie solaire thermique a diminué pour la deuxième année consécutive au cours de l'année de référence et s'est élevée à 730 GWh.

en GWh



4.4 Détails des nouveaux capteurs solaires

Rendement énergétique spécifique

Le rendement énergétique spécifique peut être déterminé sur la base des mesures et des calculs détaillés du rendement énergétique des types de capteurs ou de systèmes. Bien que la conversion de la valeur de référence de la surface d'ouverture à la surface brute se traduise dans l'ensemble par une plus grande surface enregistrée, le calcul du rendement énergétique spécifique est en conséquence plus faible.

Rendement énergétique spécifique des capteurs plans

en kWh/m²

	2022	2023	Variation	Variation en %
Préchauffage / piscine	711	712	+1.3	+0.2%
Eau chaude sanitaire	436	472	+35.7	+8.2%
Support chauffage	306	320	+14.6	+4.8%
Total capteurs plans	403	378	-24.4	-6.0%

Rendement énergétique spécifique des capteurs à tubes sous vide

en kWh/m²

	2022	2023	Variation	Variation en %
Préchauffage / piscine	627	630	+2.9	+0.5%
Eau chaude sanitaire	433	425	-8.2	-1.9%
Support chauffage	335	303	-32.4	-9.7%
Total cap. à tubes sous vide	408	373	-35.0	-8.6%

Rendement énergétique spécifique des WISC

en kWh/m²

	2022	2023	Variation	Variation en %
Préchauffage / piscine	--	--	--	--
Eau chaude sanitaire	--	310	--	--
Support chauffage	--	12	--	--
Total WISC ¹⁾	380	380	-	+0.0%

1) En raison du manque de réponses de la part des installateurs pour l'année de référence 2022, la même valeur que l'année précédente a été utilisée pour les calculs énergétiques. Pour l'année de référence actuelle, de nombreux retours supplémentaires ont pu être intégrés, ce qui permet de disposer de chiffres détaillés.

Évaluations des capteurs solaires installés durant l'année de référence

Les évaluations suivantes sont basées sur les informations fournies par les entreprises d'installation et montrent la répartition des installations mises en place au cours de l'année de référence en fonction du lieu, du type, de la taille et des installations de remplacement.

Évaluation des capteurs solaires nouvellement installés

... par emplacement

2023	Nombre de système	Surface en m ²	Energie en MWh
Maisons individuelles	1'935	17'119	6'183
Maisons à plusieurs logements	400	8'086	2'574
Industrie, artisanat	25	459	179
Agriculture	20	370	109
Services	10	273	81
Secteur public	45	1'122	599
Transports	0	-	-
Divers	0	-	-
Total	2'435	27'430	9'726

... par type

2023	Nombre de système	Surface en m ²	Energie en MWh
Préchauffage / piscine	65	1'312	910
Eau chaude sanitaire	930	7'827	3'462
Support chauffage	1'440	18'290	5'354
Total	2'435	27'430	9'726

... par taille

en nombre de système

	2023	Capteurs plans	Capteurs à tubes sous vide	WISC
< 10 m ²		790	230	-
10 - 20 m ²		965	100	5
20 - 50 m ²		300	-	10
50 - 100 m ²		5	-	5
> 100 m ²		5	-	10
Total		2'065	330	30

... par installations nouvelles ou remplacées

en m²

	2023	Capteurs plans	Capteurs à tubes sous vide	WISC
Nouvelles installations		21'370	2'670	2'810
Installations remplacées		550	30	-
Total		21'920	2'700	2'810

Grâce à des informations complémentaires provenant de réponses, des données sur la répartition des installations par taille ont à nouveau pu être collectées pour l'année de référence dans la catégorie WISC. Il s'agit principalement d'installations de régénération de sondes géothermiques et d'appoint au chauffage pour les installations avec accumulateur de glace.

5 Méthode

Dans le cadre de la statistique de l'énergie solaire, le développement de la production d'énergie solaire en Suisse est recueilli sur la base du recensement des chiffres des ventes de modules photovoltaïques, de dispositifs de stockage couplés au réseau et de capteurs solaires. Les informations suivantes sont recensées dans ce contexte:

- origine, distribution et installation des modules photovoltaïques (en kW de puissance nominale installée et nombre d'installations),
- origine, distribution et installation des capteurs solaires (répartie en capteurs plans, à tubes sous vide et WISC, en surface brute en m² et en nombre d'installations),
- origine, distribution et installation de systèmes de stockage d'énergie électrique couplés à des installations solaires et raccordés au réseau (en kWh de capacité de stockage installée et nombre d'installations).

Les valeurs suivantes sont calculées sur la base d'un modèle de cohortes:

- puissance installée totale des modules photovoltaïques,
- surface installée totale des capteurs solaires (répartie en capteurs plans, à tubes sous vide et WISC),
- production d'électricité (modules photovoltaïques) et production de chaleur (capteurs solaires) au cours de l'année de référence respective,
- capacité totale installée de stockage d'énergie électrique raccordée au réseau (répartie en systèmes lithium-ion, au sodium, au plomb et autres).

Des adaptations fondamentales ont été apportées au recensement des données du solaire thermique pour l'année de référence 2020. À partir de 2020, les capteurs non-vitrés et les capteurs non-vitrés à couche sélective, qui étaient recensés séparément jusqu'en 2019, sont regroupés dans la catégorie WISC (Wind and Infrared Sensitive Collectors). En effet, la diversité des types de capteurs a augmenté depuis l'introduction de ces deux groupes. De nombreux types de capteurs n'entraient dans aucune des deux catégories. En outre, les puissances des différents types de capteurs varient considérablement au sein des catégories.

À partir de l'année de référence 2020, on ne recense plus la surface d'ouverture des capteurs, mais la surface brute. La surface d'ouverture utilisée jusqu'à l'année de référence 2019 a été remplacée par la surface brute dans la norme SN EN ISO 9806:2018. Conformément à la norme actuellement en vigueur, la surface d'ouverture des capteurs ne doit plus être déterminée.

En raison de l'adaptation de la norme pour les capteurs, la production de chaleur est calculée à partir de l'année de référence 2020 en tenant compte de la capacité de puissance. Le recensement des capteurs à partir de l'année 2020 est décrit ci-après. La concaténation des données sur le solaire thermique avant et après 2019 est également traitée. Concernant la méthode de recensement jusqu'en 2019, il convient de se reporter aux rapports antérieurs sur le recensement du marché de l'énergie solaire sur le site Internet de l'OFEN sous www.bfe.admin.ch/statistique-energie-solaire.

L'utilisation passive de l'énergie solaire, comme les capteurs solaires pour le séchage du foin, n'est plus recensée statistiquement depuis 2012.

5.1 Enquête auprès des entreprises de la branche solaire

Afin de garantir une couverture complète du marché et d'identifier les tendances de développement, la statistique de l'énergie solaire est réalisée chaque année sur la base d'un modèle à deux piliers. D'une part, une enquête est réalisée auprès des producteurs et des importateurs directs concernant les chiffres de production, d'importation et d'exportation. D'autre part, les entreprises d'installation fournissent des informations sur les installations réalisées auprès des maîtres d'ouvrage. Depuis l'année de

référence 2023, les informations sur les dispositifs de stockage d'énergie électrique installés se basent également sur ce principe.

Le recensement est complet et couvre l'ensemble du marché solaire suisse. Conformément à l'ordonnance concernant l'exécution des relevés statistiques fédéraux (RS 431.012.1), la participation à l'enquête est obligatoire pour les personnes interrogées.

Pour l'année de référence 2023, les formulaires d'enquête ont été envoyés sous forme électronique à 1'001 entreprises au total. 514 ont répondu. Le nombre d'entreprises qui produisent des modules photovoltaïques et des collecteurs en Suisse, les importent ou les exportent est relativement faible par rapport au nombre d'installateurs qui achètent des systèmes à un producteur ou intermédiaire en Suisse. Sur les données reçues, 414 réponses ont pu être évaluées et utilisées pour le domaine de l'électricité solaire et 66 réponses pour le domaine du solaire thermique. 36 entreprises ont donné plusieurs réponses, ce qui signifie que l'entreprise est active dans les deux domaines. Au cours de l'année de référence actuelle, 264 déclarations supplémentaires sont venues s'ajouter dans le domaine du stockage de l'énergie électrique. 26 entreprises ont fourni des données pour les trois domaines.

Toutes les entreprises reçoivent les mêmes documents d'enquête et remplissent les champs qui les concernent. Trois questionnaires ont été élaborés : l'un porte sur l'électricité solaire (chiffres relatifs à la vente et à l'installation de modules photovoltaïques, le deuxième concerne les dispositifs de stockage d'énergie et le dernier le solaire thermique (chiffres relatifs à la vente et à l'installation de capteurs solaires). Les questionnaires pour l'enquête 2023, complétés par des explications supplémentaires, peuvent être téléchargés sur le site Internet de Swissolar à l'adresse www.swissolar.ch/fr/ssoe2023.

Dans le cadre de l'enquête sur les modules photovoltaïques, outre les chiffres de production, d'importation, d'exportation et de distribution, des informations sont également rassemblées sur la taille des installations isolées et raccordées au réseau, le type d'installation et le remplacement d'installations. Concernant la puissance, les chiffres des ventes dans le domaine de l'électricité solaire sont relevés en kilowatts (kW) et sont basés sur la puissance DC nominale installée, mesurée en conditions de test standard (STC: Standard Test Conditions). La part des installations en façade raccordées au réseau (installations avec un angle d'inclinaison de $\pm 75^\circ$ à 90°) fait l'objet d'une statistique séparée depuis 2020.

Depuis 2015, la capacité totale et le nombre de dispositifs de stockage d'énergie raccordés au réseau et connectés à des installations solaires sont également recensés dans le questionnaire relatif aux modules photovoltaïques. Cela inclut les systèmes couplés en courant continu et alternatif. Les grands systèmes de stockage des gestionnaires de réseau, utilisés par exemple pour les services système, ne sont pas pris en compte. Jusqu'à l'année de référence 2022, une distinction en fonction de la technologie de stockage a été faite entre les batteries lithium-ion ou les batteries au plomb. Pour l'année de référence actuelle 2023, un questionnaire spécifique a été introduit pour les systèmes de stockage d'énergie électrique. Outre les chiffres de production, d'importation, d'exportation et de vente, les données relatives à la taille des installations de stockage d'énergie électrique installées, au type de construction des sites et au remplacement des installations y sont désormais saisies selon la même systématique que pour les modules photovoltaïques. En ce qui concerne la capacité, les chiffres de vente des accumulateurs d'énergie sont relevés dans l'unité kilowattheures (kWh) et se basent sur la capacité nominale déclarée. En 2023, les systèmes au sodium ont été ajoutés comme technologie supplémentaire (cf. chap. 5.5).

Dans le cas des capteurs, les chiffres de production, d'importation, d'exportation et de distribution des trois catégories capteurs sous vide, capteurs plans et capteurs WISC sont relevés en nombre d'installations et comme surface brute (m²). La surface brute désigne la surface qu'un capteur occupe sur le toit. Pour calculer le rendement énergétique, les entreprises d'installation fournissent des informations détaillées sur le domaine d'application respectif des capteurs installés (séparément par fabricant et modèle de capteur). Jusqu'en 2019, il s'agissait des deux domaines d'application, eau chaude sanitaire et eau chaude sanitaire avec appoint au chauffage. Dans le cadre du passage à la puissance thermique nominale des capteurs (PTN), les catégories ont également été adaptées à la norme. Elles comprennent

désormais les domaines d'application préchauffage/piscine, eau chaude sanitaire et support chauffage. Le type d'installation, la taille de l'installation et le remplacement des capteurs installés (en surface brute en m² ou en nombre d'installations) sont également recensés.

5.2 Détermination des chiffres des ventes

Pour déterminer les chiffres de vente par catégorie, on tient compte en premier lieu des informations des entreprises qui fabriquent, importent ou exportent directement des modules photovoltaïques et des capteurs. Les données fournies par les autres entreprises interrogées sont utilisées pour contrôler la plausibilité ainsi que pour répartir les chiffres des ventes (secteur économique/type d'installation, tailles de l'installation) et pour calculer le rendement thermique (capteurs).

Afin d'établir les chiffres des ventes effectifs, c'est-à-dire de couvrir entièrement la production nationale et les importations directes (moins les exportations), les non-réponses et les incertitudes du marché (nouveaux importateurs, installateurs étrangers, etc.) sont prises en considération en estimant le taux de couverture. Les taux de couverture varient selon la catégorie et ont été fixés comme suit pour l'année de référence actuelle (les valeurs de l'année précédente figurent entre parenthèses):

- modules photovoltaïques (installations raccordées): 95 % (95 %)
- modules photovoltaïques (installations autonomes): 60 % (60 %)
- dispositifs de stockage: 95 % (95 %)
- capteurs plans: 85 % (85 %)
- capteurs sous vide: 85 % (85 %)
- capteurs WISC: 85 % (70 %)

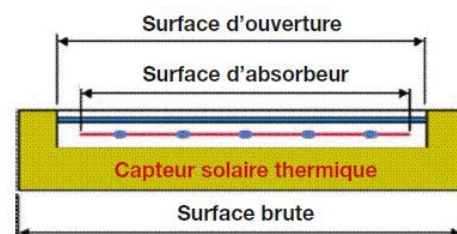
Pour l'année de référence 2023, il a été possible de collecter des données beaucoup plus détaillées sur les installations avec WISC, raison pour laquelle le taux de couverture a été relevé de 70 % pour l'année précédente à 85 % pour l'année de référence.

Sur la base des informations fournies par les entreprises d'installation, les chiffres des ventes relevés (en tenant compte du taux de couverture) sont différenciés selon le secteur économique/type d'installation et la taille des installations.

La méthode de relevé ne fournit pas d'informations précises pour répartir les installations photovoltaïques autonomes en fonction du type d'installation et de la taille. Comme on ne dispose que de relativement peu de réponses s'agissant des installations autonomes, la répartition selon la taille et le type d'installation ne repose pas sur une base suffisamment large. Suite à la croissance du marché et à la proportion de plus en plus faible d'installations autonomes, le modèle ne peut pas reproduire leurs conditions.

Dans le cadre des adaptations dans le domaine du solaire thermique, la surface brute des capteurs vendus est recensée depuis l'année de référence 2020. La surface d'ouverture utilisée jusqu'en 2019 peut être convertie en surface brute à l'aide des valeurs indicatives suivantes:

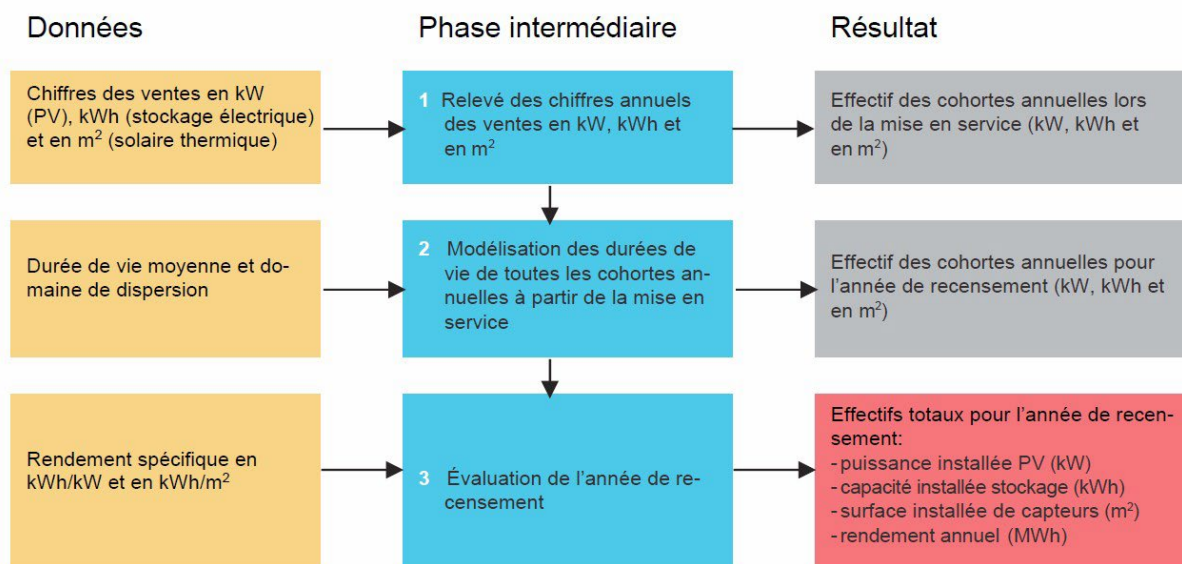
- capteurs plans: surface d'ouverture multipliée par le facteur 1.10
- capteurs sous vide: surface d'ouverture multipliée par le facteur 1.38
- capteurs WISC: surface d'ouverture multipliée par le facteur 1.05



5.3 Effectif des installations pour une année de référence

Les modules PV et les capteurs installés au cours d'une année donnée sont calculés à l'aide d'un modèle de cohorte. Le modèle se base sur les chiffres de vente des catégories de recensement dans l'année de mise en service depuis 1985 et sur une durée de vie moyenne correspondant à chaque catégorie de recensement. Pour les systèmes de stockage d'énergie, la modélisation commence à partir de l'année de référence 2015 pour les systèmes lithium-ion, tout comme pour les systèmes au plomb et autres, tandis que pour les systèmes au sodium, les données sont uniquement disponibles à partir de l'année de référence 2023.

À partir des chiffres des ventes et du modèle de durée de vie, il est possible d'observer la présence décroissante dans le temps d'une cohorte annuelle et d'en déduire le nombre de modules photovoltaïques ou de capteurs, respectivement de systèmes de stockage d'énergie encore actifs pour une année de référence. L'évaluation de l'année considérée indique quel est l'effectif total en kW (pour les modules photovoltaïques), en kWh (pour les système de de stockage d'énergie) ou respectivement en m² (pour les capteurs).



5.3.1 Durées de vie moyennes utilisées

Une distribution normale connue pour les produits industriels est utilisée pour décrire la durée de vie. Cette distribution est entièrement caractérisée par la durée de vie moyenne et son domaine de dispersion. La durée de vie moyenne des modules photovoltaïques et des capteurs est redéfinie tous les cinq ans et les années intermédiaires sont interpolées linéairement.

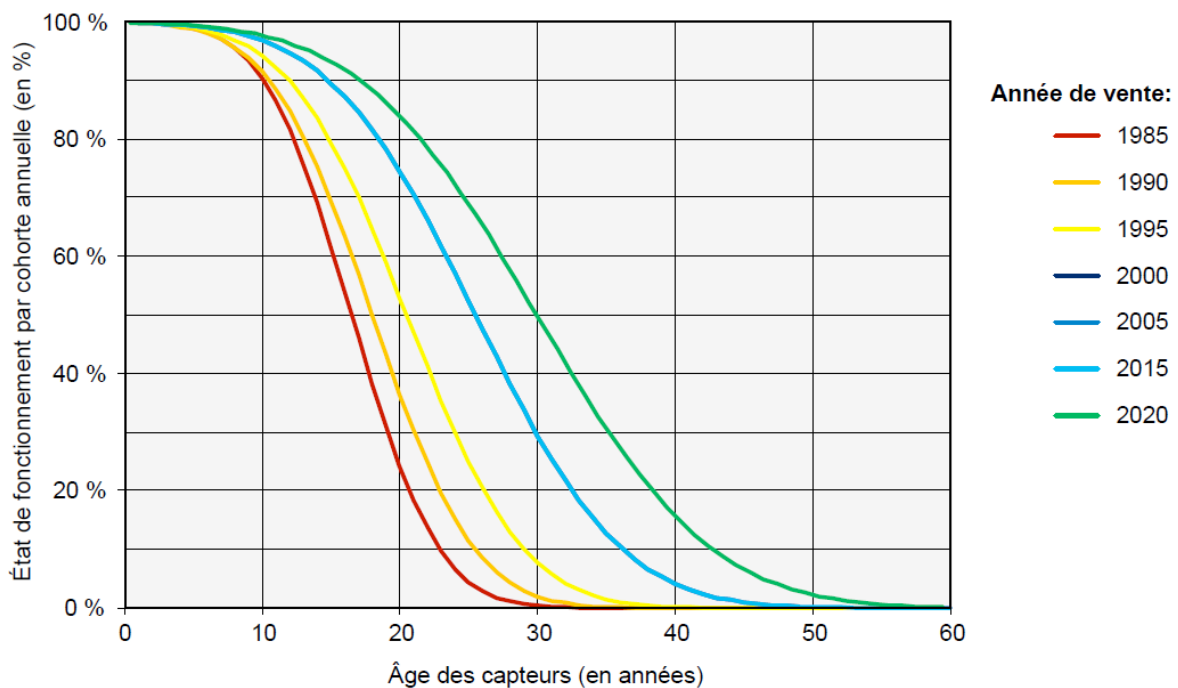
Les chiffres de durée de vie utilisés pour les deux domaines du photovoltaïque et du solaire thermique ont été réévalués pour l'édition 2020 par les groupes professionnels correspondants, le CES CT 82 pour le photovoltaïque et la commission solaire thermique- technique de Swissolar. Pour l'année de référence 2023, les durées de vie des systèmes de stockage d'énergie électrique dans les trois technologies ont également été recensées par des experts.

Dans le domaine du photovoltaïque, la durée de vie moyenne est de 33 ans depuis 2010. Cette dernière n'a cessé d'augmenter au cours des dernières décennies, passant de 25 à 33 ans. À l'heure actuelle, les effets des exigences croissantes pour les essais de type nécessaires et les efforts des fabricants en matière d'efficacité s'équilibrent. La valeur est donc laissée à 33 ans. Pour les systèmes de stockage d'énergie, des durées de vie nettement plus faibles sont attendues. Pour les systèmes lithium-ion ainsi que ceux au plomb et autres, la durée de vie est estimée à 10 ans, et pour les systèmes à base de sodium, environ 15 ans.

Dans le domaine du solaire thermique, la durée de vie des capteurs plans et sous vide était de 25 ans jusqu'en 2019. Celle des capteurs non-vitrés était de 20 ans. En raison de leur construction spéciale, celle des capteurs non-vitrés à couche sélective était estimée à 35 ans. Les deux dernières catégories ont été regroupées dans la catégorie WISC (Wind and Infrared Sensitive Collectors) à partir de l'année de référence 2020. La situation actuelle est semblable à celle pour le photovoltaïque, les exigences croissantes relatives à l'essai de type et les efforts des fabricants en matière d'efficacité s'équilibrent. La Commission solaire thermique - technique part donc d'une durée de vie de 30 ans. C'est pourquoi cette valeur sera portée à 30 ans pour toutes les catégories de capteurs à partir de l'année de référence 2020.

La modélisation se base ici sur une durée de vie technique qui ne correspond pas toujours aux conditions réelles. Dans la pratique, divers facteurs (par exemple la rénovation de la toiture, des constructions supplémentaires ou des coûts élevés de réparation et de maintenance) jouent souvent un rôle s'agissant du remplacement d'une installation solaire.

Le graphique suivant prend l'exemple des capteurs sous vide pour montrer l'évolution des effectifs par intervalles de 5 ans.



Le domaine de dispersion est établi pour tous les modèles à un tiers de la durée de vie moyenne.

Le tableau suivant montre les durées de vie moyenne pour chaque catégorie, fixées par intervalles de 5 ans.

Type/année de vente	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2023
Installations PV racc. au réseau	28	29	30	31	32	33	33	33	33
Installations PV autonomes	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Systèmes lithium-ion	--	--	--	--	--	--	10	10	10
Systèmes au sodium	--	--	--	--	--	--	--	--	15
Systèmes au plomb & autr.	--	--	--	--	--	--	10	10	10
Capteurs plans	15	20	22.5	25	25	25	25	30	30
Capteurs sous vide	15	17.5	20	25	25	25	25	30	30
Capteurs WISC*	--	--	--	--	--	--	--	30	30

*Les durées de vie moyenne des capteurs non-vitrés et des capteurs non-vitrés à couche sélective figurent dans les rapports sur les études de marché réalisées jusqu'en 2019 concernant l'énergie solaire. Ces rapports sont disponibles sur le site Web de l'OFEN

5.3.2 Calcul des chiffres des effectifs

Lors du calcul des modules photovoltaïques installés, une part en pourcentage permet de tenir compte du fait que toutes les installations photovoltaïques vendues n'ont pas été installées au cours de l'année de vente. Dans le cas de l'année de référence actuelle, la part des installations photovoltaïques installées à la fin de l'année est de 90 % pour les installations raccordées au réseau et de 95 % pour les installations autonomes. L'année suivante, toutes les installations vendues les années précédentes sont prises en compte pour le calcul de la puissance photovoltaïque installée, moins les parts calculées sur la base du modèle de durée de vie qui n'existent plus. La réduction des installations installées au cours de l'année de vente n'affecte que les chiffres des effectifs, mais pas les chiffres des ventes de l'année de référence et de l'année suivante. Dans le cas des capteurs et des systèmes de stockage d'énergie, on part du principe que toutes les installations vendues ont été installées et mises en service au cours de l'année de référence actuelle.

L'évolution en pour cent des installations encore en service ressort de la durée de vie modélisée. L'évolution tient compte du fait que les installations mises en place au cours de l'année de référence actuelle n'ont pas encore été en service pendant une année complète. On considère donc pour toutes les catégories que les installations montées l'année de vente n'ont vieilli en moyenne que de 6 mois.

La puissance installée (en kW) et le nombre d'installations (modules photovoltaïques) ou la capacité installée (en kWh) et le nombre de systèmes (stockage), ou respectivement la surface (en m²) et le nombre d'installations (capteurs) encore en service au cours d'une année d'observation résultent du produit des chiffres des ventes de la cohorte par secteur économique respectivement la classe de puissance de l'année X avec la part en pour cent d'installations encore en service d'une cohorte annuelle X. La somme de toutes les cohortes annuelles donne la puissance totale installée et le nombre d'installations (pour le photovoltaïque), la capacité installée et le nombre de systèmes (pour le stockage), ou respectivement la surface (pour les capteurs) pour la période considérée.

Pour une description détaillée du modèle de cohortes, il est renvoyé au rapport «Neue Statistik Markterhebung Sonnenenergie, Dokumentation der Überarbeitung 2003» (en allemand) disponible sur le site Web de l'OFEN sous www.bfe.admin.ch/statistique-energie-solaire.

5.4 Calcul des rendements énergétiques

5.4.1 Calcul de la production d'électricité

La puissance installée servant de base comprend pour l'essentiel l'effectif jusqu'à la fin de l'année précédente et la part en pour cent d'installations mises en place au cours de l'année de référence actuelle (voir sous «Effectif des installations pour une année de référence»). Pour le calcul de la production d'électricité (puissance totale installée au cours de l'année de référence (en kW) multipliée par le rendement spécifique (en kWh/kW), il est tenu compte du fait que les installations photovoltaïques montées au cours de l'année de vente n'ont pas encore produit pendant une année complète. Pour l'année de référence actuelle, la pertinence énergétique de l'augmentation de puissance actuelle des modules photovoltaïques est fixée à 30 %.

Le rendement spécifique des installations raccordées au réseau (en kWh/kW) est déterminé chaque année sur la base d'un échantillon représentatif d'installations photovoltaïques en Suisse provenant de la banque de données du système suisse de garanties d'origine et est ajusté avec l'indice de rayonnement global et l'indice photovoltaïque pour la Suisse. Le rendement spécifique calculé est une valeur moyenne pour toute la Suisse; l'emplacement et l'orientation ne sont pas pris en compte séparément.

Dans le cas des installations autonomes, une partie de l'énergie ne peut pas être utilisée et est perdue en raison du dimensionnement du générateur solaire. Le rendement spécifique des installations autonomes ne représente donc que 60 % du rendement spécifique des installations raccordées au réseau.

En 2023, le rendement énergétique spécifique des installations raccordées au réseau était de 885 kWh/kW (année précédente: 970 kWh/kW). Pour les installations autonomes, le rendement énergétique spécifique est fixé à 531 kWh/kW.

5.4.2 Calcul de la production de chaleur

Jusqu'à l'année de référence 2019, la production de chaleur des installations solaires thermiques était déterminée sur la base des surfaces de capteurs installées et d'un rendement énergétique spécifique (kWh/m²) par catégorie d'enquête et par domaine d'application. Les rendements énergétiques spécifiques reposaient sur des facteurs constants et différaient selon les cohortes annuelles uniquement en raison des parts différentes des domaines d'application (voir les rapports sur le recensement du marché de l'énergie solaire jusqu'à l'année de référence 2019).

Depuis l'année de référence 2020, le rendement énergétique spécifique des installations vendues au cours d'une année de référence est déterminé sur la base de la puissance thermique nominale des capteurs (PTN) qui est mesurée ou calculée pour chaque capteur. Les données détaillées fournies par les installateurs sur le domaine d'application par type de capteur (selon le fabricant et le modèle) sont utilisées pour calculer le rendement énergétique spécifique. Le calcul de la production thermique suit une approche analogue au Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa) dont les conditions-cadres assurent la comparabilité des capteurs. La puissance thermique nominale de chaque capteur testé à l'institut de technique solaire SPF de la Haute école de technique de Rapperswil est déterminée sur la base de trois systèmes standards pour la Suisse. Il s'agit des types de systèmes suivants: système de préchauffage, installation de production d'eau chaude et système d'appoint au chauffage, dans l'hypothèse de 900 heures de pleine charge par an. Pour les capteurs qui ne sont pas testés à l'institut de technique solaire SPF, une méthode d'approximation est utilisée pour calculer la puissance thermique nominale. Les valeurs de puissance des capteurs utilisées pour le calcul (puissance de sortie et IAM @ 50°) proviennent des fiches techniques Solar Keymark des capteurs respectifs. Une approximation empirique entre les données des fiches techniques Solar Keymark et les chiffres de rendement mesurés à l'institut de technique solaire SPF permet d'obtenir le rendement thermique correspondant des systèmes de préchauffage/piscines, d'eau chaude et d'appoint au chauffage. À partir des indications détaillées fournies par les installateurs, un rendement énergétique spécifique moyen est déterminé pour les capteurs installés au cours de l'année de référence respective.

La production de chaleur (en kWh) est calculée à partir du produit de la surface installée avec le rendement énergétique spécifique correspondant d'une cohorte annuelle X. La somme de toutes les cohortes annuelles donne la chaleur totale produite pendant une année de référence.

5.5 Dispositifs de stockage électrique

La capacité et le nombre de dispositifs de stockage d'énergie électrique sont seulement enregistrés depuis 2015 et les effectifs sont calculés comme la somme des chiffres de ventes. Depuis l'année de référence 2023, un modèle de cohortes complet a été introduit, fournissant ainsi des chiffres plus détaillés. En 2023, les batteries au sodium ont été ajoutés aux catégories déjà de batteries au lithium-ion et au plomb. Ces systèmes sont communément appelés batteries au sodium-ion ou systèmes au chlorure de sodium-nickel, également appelés batteries salines ou batteries haute température. Pour la catégorie des batteries au lithium-ion, aucune subdivision supplémentaire n'a été effectuée en fonction des différentes chimies cathodiques : lithium-fer-phosphate (LFP), lithium-nickel-cobalt-manganèse-oxydes (NMC) ou lithium-nickel-cobalt-aluminium-oxydes (NCA). L'influence de la chimie de la cathode sur le rendement du système ou sur sa durée de vie a été jugée négligeable. Les batteries lithium-ion présentent typiquement des rendements système supérieurs à 90%. Les systèmes de batteries alternatifs à base de sodium présentent des pertes plus importantes en raison de leur température de fonctionnement plus élevée et possèdent un rendement d'environ 65%. Le rendement des batteries au plomb est estimé à 80%.