

Systemes de durabilité et modèles de recyclage pour le PV en Tunisie

Aurélie Beauvais, Directrice des affaires publiques,
SolarPower Europe

Abdelkarim Ghezal, Consultant en énergies
renouvelables

Tunis, 25 février 2020



Structure de la présentation

1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV
2. Le marché tunisien des déchets solaires PV
3. Le cadre réglementaire tunisien pour les DEEE
4. Le cadre européen pour le recyclage et la durabilité du PV
5. Actions proposées pour la Tunisie

1

Faits sur la durabilité et le recyclage du PV

1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV

90% OF SOLAR PANELS CAN BE
FULLY RECYCLED

Current recycling processes for solar panels allow for a technical recycling yield of up to 90% by weight.

SOURCE: IEA-PVPS, 2017.

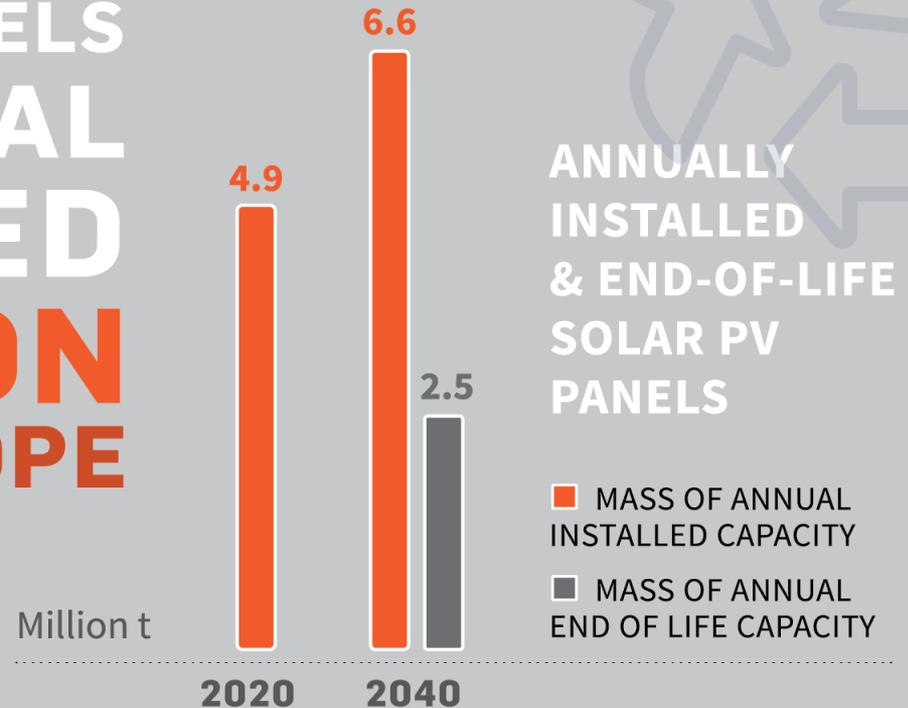


 **RECYCLING OF SOLAR PANELS, INVERTERS AND BATTERIES:**
A WELL-ROUNDED PRACTICE IN THE EU



1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV

RECYCLING SOLAR PANELS WILL DRIVE LOCAL AND QUALIFIED JOB CREATION FOR EUROPE



SOURCE: IEA-PVPS and IRENA, 2016.

 **RECYCLING OF SOLAR PANELS, INVERTERS AND BATTERIES:**
A WELL-ROUNDED PRACTICE IN THE EU



1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV

MATERIALS NEEDED TO PRODUCE SOLAR ARE ABUNDANT

	CONCRETE	1%
	STEEL	3%
	PLASTIC	2%
	GLASS	59%
Al	ALUMINIUM	13%
Cu	COPPER	20%

COMMODITY SHARE NEEDED
FOR 100% GLOBAL SOLAR SCENARIO

We could power the world with solar
by 2050 without material scarcity.



SOURCE: Jean et al., 2015.



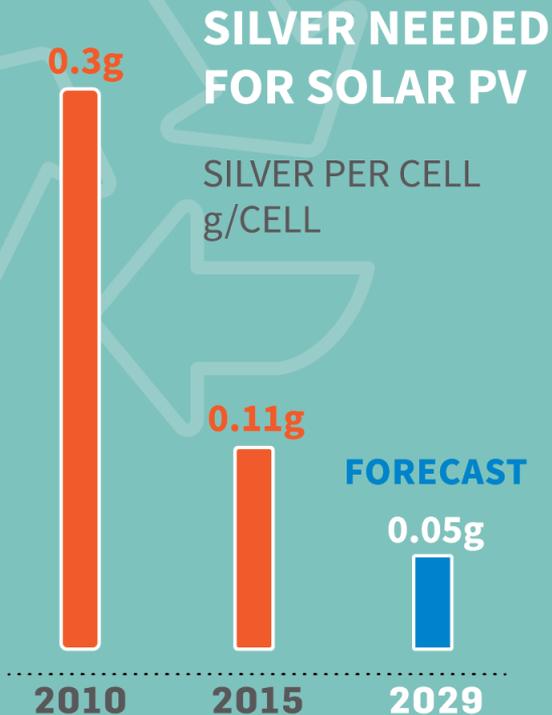
ABUNDANT MATERIALS & TECHNOLOGICAL PROGRESS IN THE SOLAR INDUSTRY
ENSURE A SUSTAINABLE FUTURE



1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV

**SOLAR IS LESS & LESS RELIANT
ON RARE & CRITICAL RAW MATERIALS**

**REPLACED
REDUCED
RECYCLED**



SOURCE: ITRPV, 2019.



**ABUNDANT MATERIALS & TECHNOLOGICAL PROGRESS IN THE SOLAR INDUSTRY
ENSURE A SUSTAINABLE FUTURE**

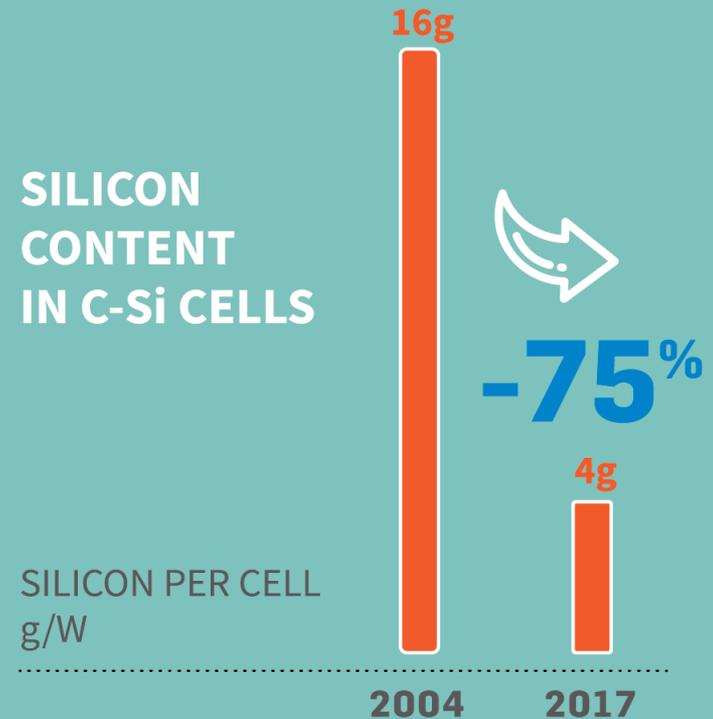


1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV

SOLAR IS CONSTANTLY IMPROVING MATERIAL & MANUFACTURING EFFICIENCY

SILICON
CONTENT
IN C-Si CELLS

SILICON PER CELL
g/W



SOURCE: Fraunhofer ISE, 2019.



ABUNDANT MATERIALS & TECHNOLOGICAL PROGRESS IN THE SOLAR INDUSTRY
ENSURE A SUSTAINABLE FUTURE



1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV



SOLAR IS A LEADING SUSTAINABLE SOLUTION
TO DRIVE THE ENERGY TRANSITION

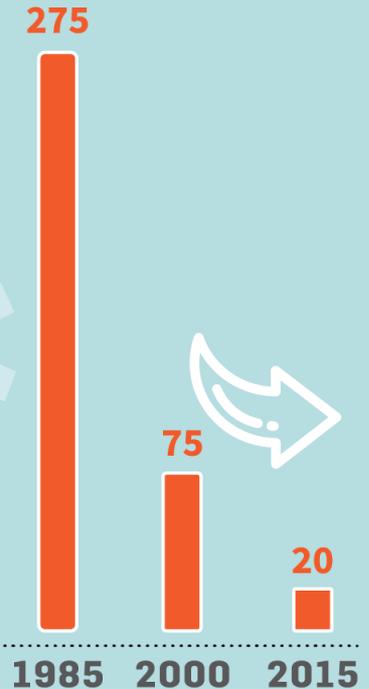


1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV

SOLAR PANELS GET MORE SUSTAINABLE EVERY YEAR

The environment performance of producing solar panels keeps increasing thanks to continuous technological progress.

GHG EMISSIONS, gCO₂e/kWh



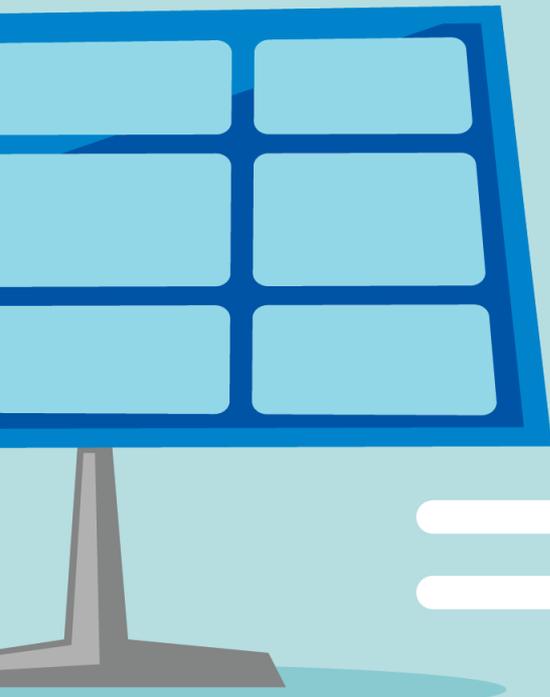
SOURCE: Louwen et al., 2016.



SOLAR IS A LEADING SUSTAINABLE SOLUTION
TO DRIVE THE ENERGY TRANSITION



1. Faits sur la durabilité et le recyclage du PV



SOLAR GIVES
30X MORE
ENERGY
THAN IT TAKES



SOURCE: Louwen et al., 2016.



SOLAR IS A LEADING SUSTAINABLE SOLUTION
TO DRIVE THE ENERGY TRANSITION

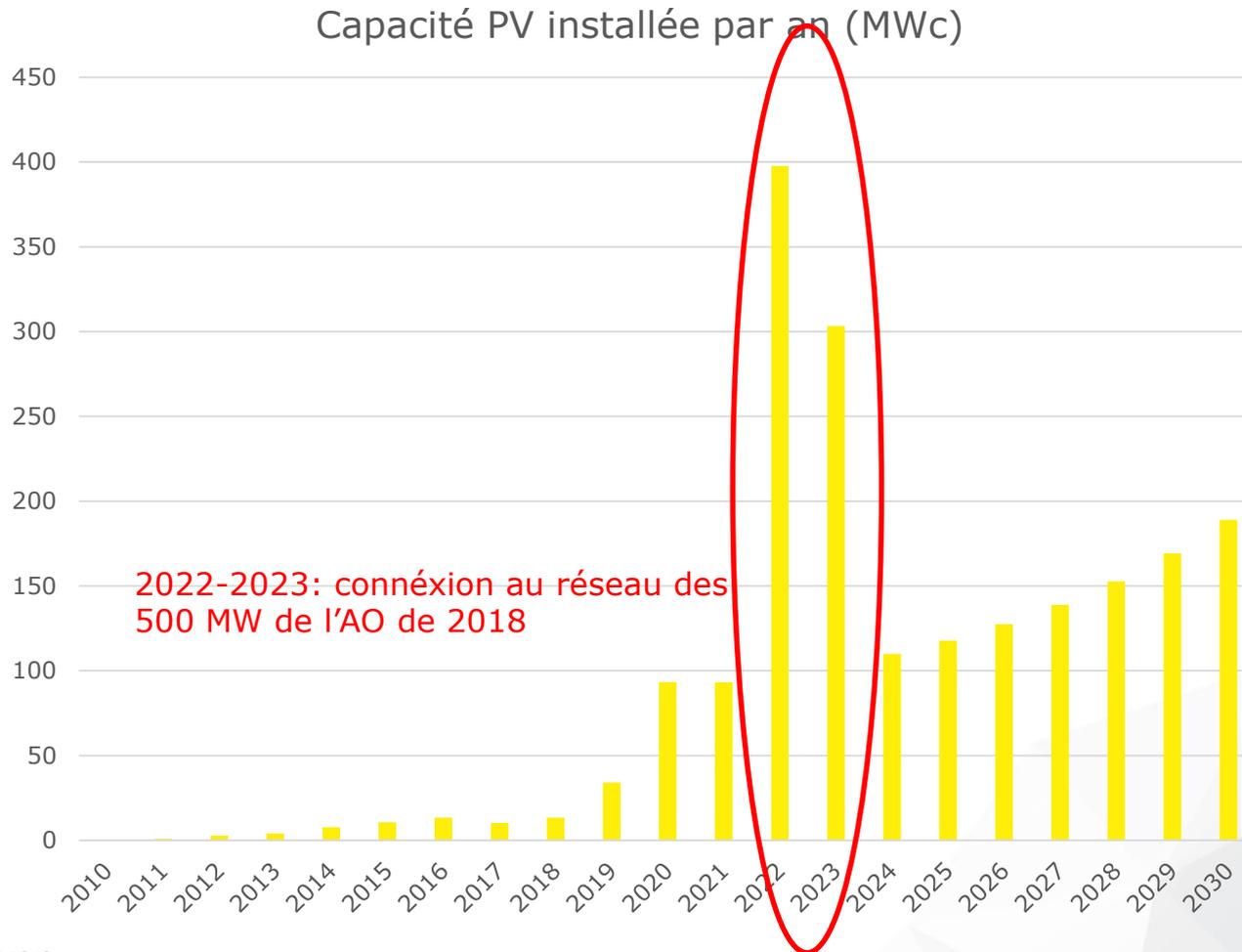


2

Le marché tunisien des déchets solaires PV

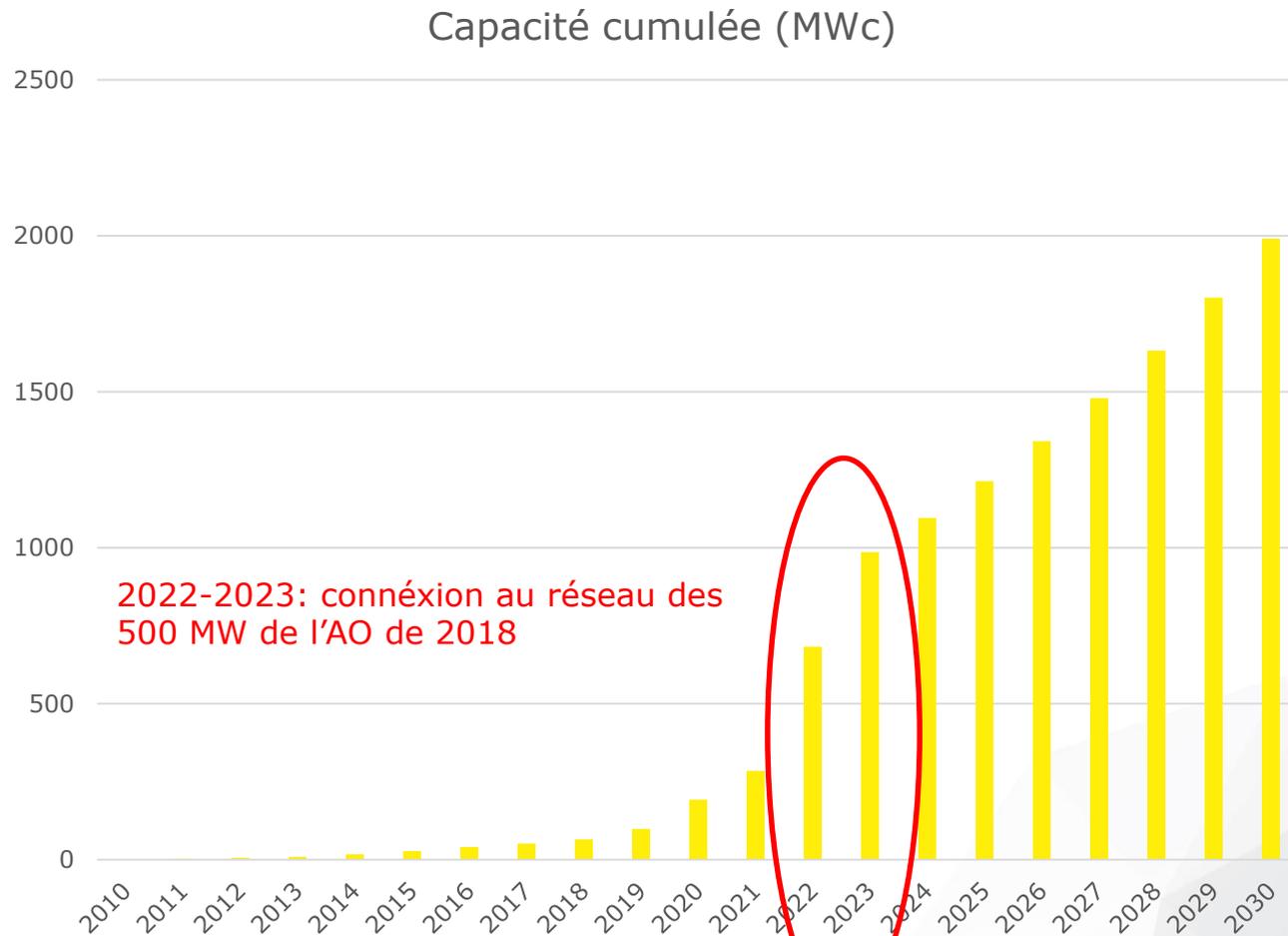
2. Le marché tunisien des déchets solaires PV

- Le marché solaire tunisien: beaucoup de potentiel de croissance



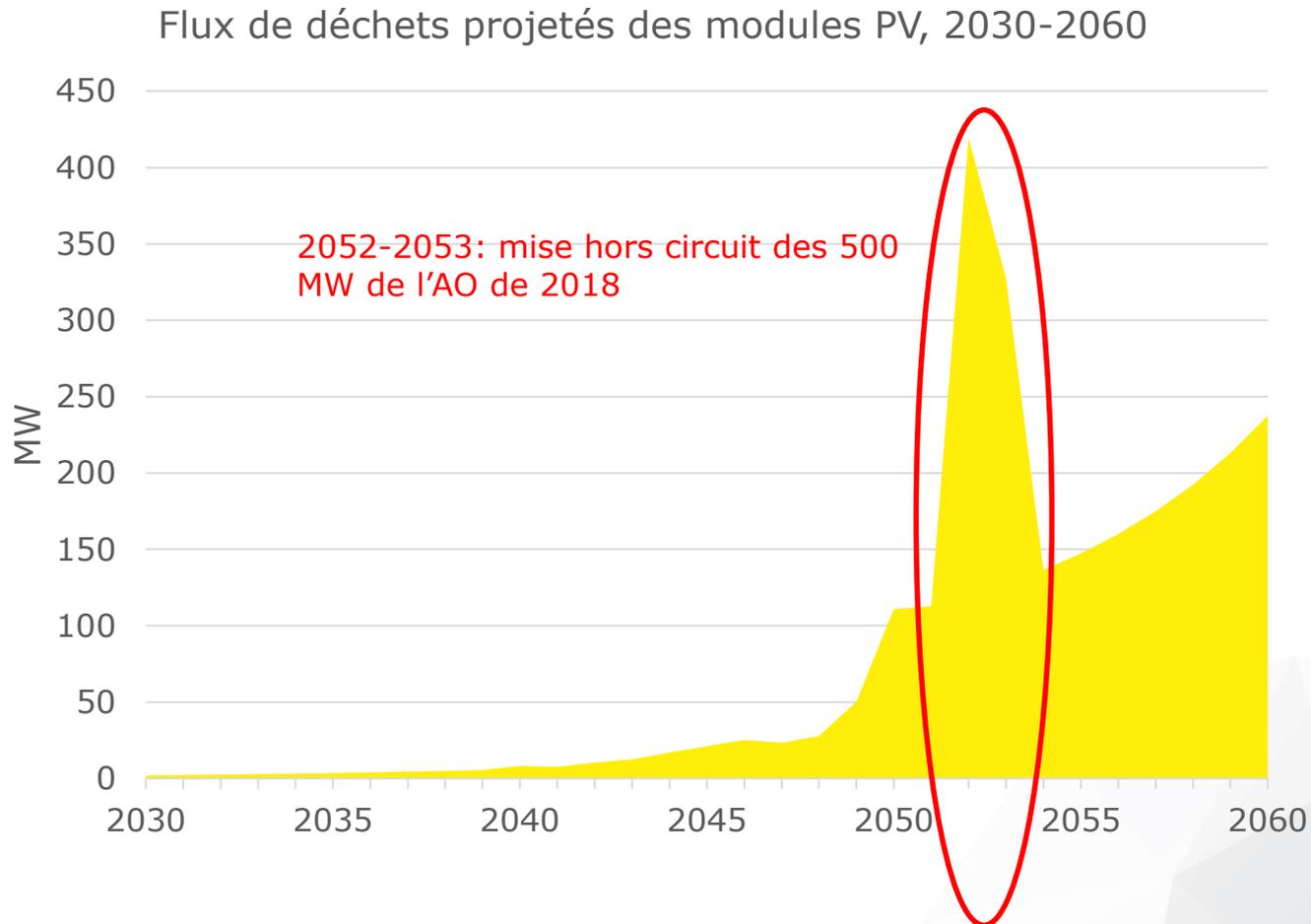
2. Le marché tunisien des déchets solaires PV

- Le marché solaire tunisien: beaucoup de potentiel de croissance



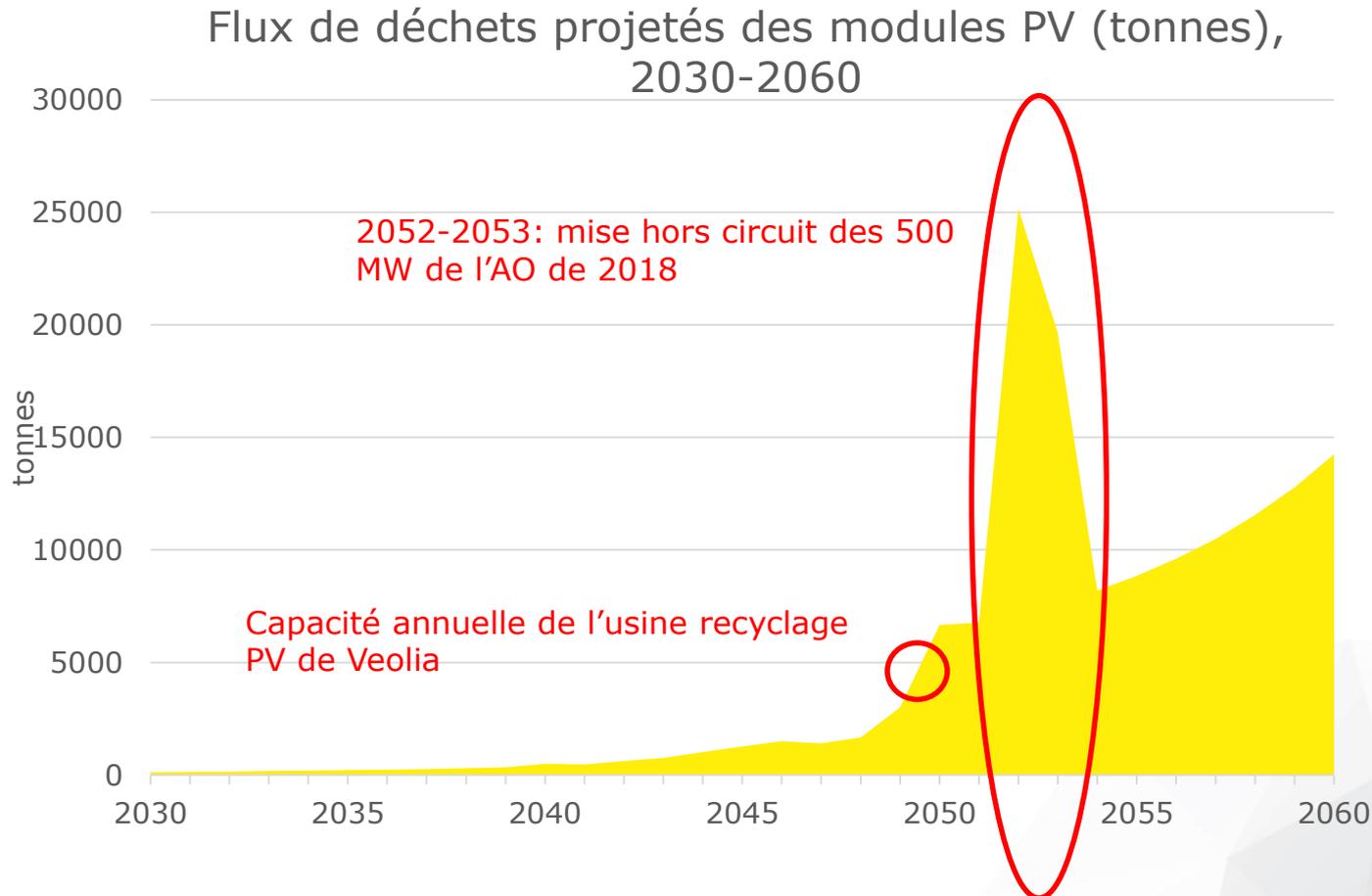
2. Le marché tunisien des déchets solaires PV

- Flux de déchets des modules PV
- Durée de vie de 30+ ans pour les modules PV



2. Le marché tunisien des déchets solaires PV

- Flux de déchets des modules PV
- Durée de vie de 30+ ans pour les modules PV



3

Le cadre réglementaire tunisien pour les DEEE

3. Le cadre réglementaire tunisien pour les DEEE

- Loi n°96-41 du 10 juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination, amendée par la loi n°2001-14 du 30 janvier 2001.
- Décrets d'application régissant les conditions et les modalités de gestion de quelques filières des déchets
- Absence d'un décret spécifique aux DEEE (En cours de préparation)
- Exigences spécifiques pour les entreprises impliquées dans la chaîne de traitement des déchets (collecte, tri, transport, valorisation...)
- 18 entreprises autorisées pour les DEEE
- Quantité annuelle des DEEE en Tunisie : environ 100 000 tonnes
- Unité de pilote de recyclage DEEE mise en place par l'ANGED en coopération avec le Corée du Sud, capacité de 24000 tonnes/an
- Aucune disposition particulière pour les déchets des modules PV.

4

Le cadre européen pour le recyclage et la durabilité du PV

4. Le cadre européen pour le recyclage du PV

Directive DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) :

- Comprend les équipement PV depuis 2014
- Basée sur le principe de la « Responsabilité élargie des producteurs »
- Mise en place d'un processus d'information et transparence
- Objectif de collecte (85%) et de réutilisation (80%)

Règlement **REACH** (produits chimiques et les substances dangereuses)

Directive **RoHS** (limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les EEE)



SOLAR RECYCLING IS MANDATORY
ACCORDING TO EU LAW

Take-back and treatment of solar panels, inverters and batteries is mandatory in the EU, leading to high collection, reuse and recycling rates.

85% RECOVERY TARGET

80% PREPARATION FOR REUSE & RECYCLING TARGET

SOURCE: European Parliament and Council, 2012.

4. Le cadre européen pour le recyclage du PV

PV CYCLE

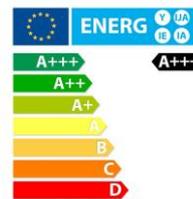


- Fondé en 2007 par l'industrie PV
- 500 MW (30000 tonnes) de déchets PV collectés depuis 2010
- Un régime collectif (« collective scheme ») de collecte des déchets PV
- Basé sur le principe de la « Responsabilité élargie des producteurs »
- Financement attribuée à chaque producteur* (=membre de PV CYCLE) est déterminée au prorata des parts de marché de chaque entreprise

**Producteur: l'entité qui met le produit sur le marché*

Ecodesign, EU Ecolabel, Energy Label, Green Public Procurement

- Nouvelles mesures en cours d'élaboration pour améliorer la durabilité, circularité et recyclabilité des produits PV
- Exigences minimales & étiquetage volontaire



5

Actions proposes pour la Tunisie

5. Actions proposes pour la Tunisie

1. Explorer la possibilité d'intégrer des dispositions spécifiques aux déchets solaires PV (notamment aux modules PV) au niveau du **décret relatif à la gestion des DEEE.**
2. Explorer la possibilité de rejoindre le système de gestion des déchets PV existant de **PV CYCLE.**
- 3. Responsabiliser et former** les parties prenantes intervenantes dans le marché PV de la collecte et du traitement des déchets des modules usagés et des autres équipements usagés des installations PV.
- 4. Définir les conditions et les modalités** organisant la gestion des déchets des modules PV.
- 5. Appliquer les dispositions actuelles de la gestion des DEE** en Tunisie aux composants électriques et électroniques des installations solaires PV.
6. Explorer la possibilité de mettre en place un **cadre pour le marché secondaire** des modules PV.

Merci pour votre attention !

Téléchargez nos « Solar Factsheets » depuis
<https://www.solarpowereurope.org/?s=factsheet>

