



# Feuilles de route technologiques: Introduction

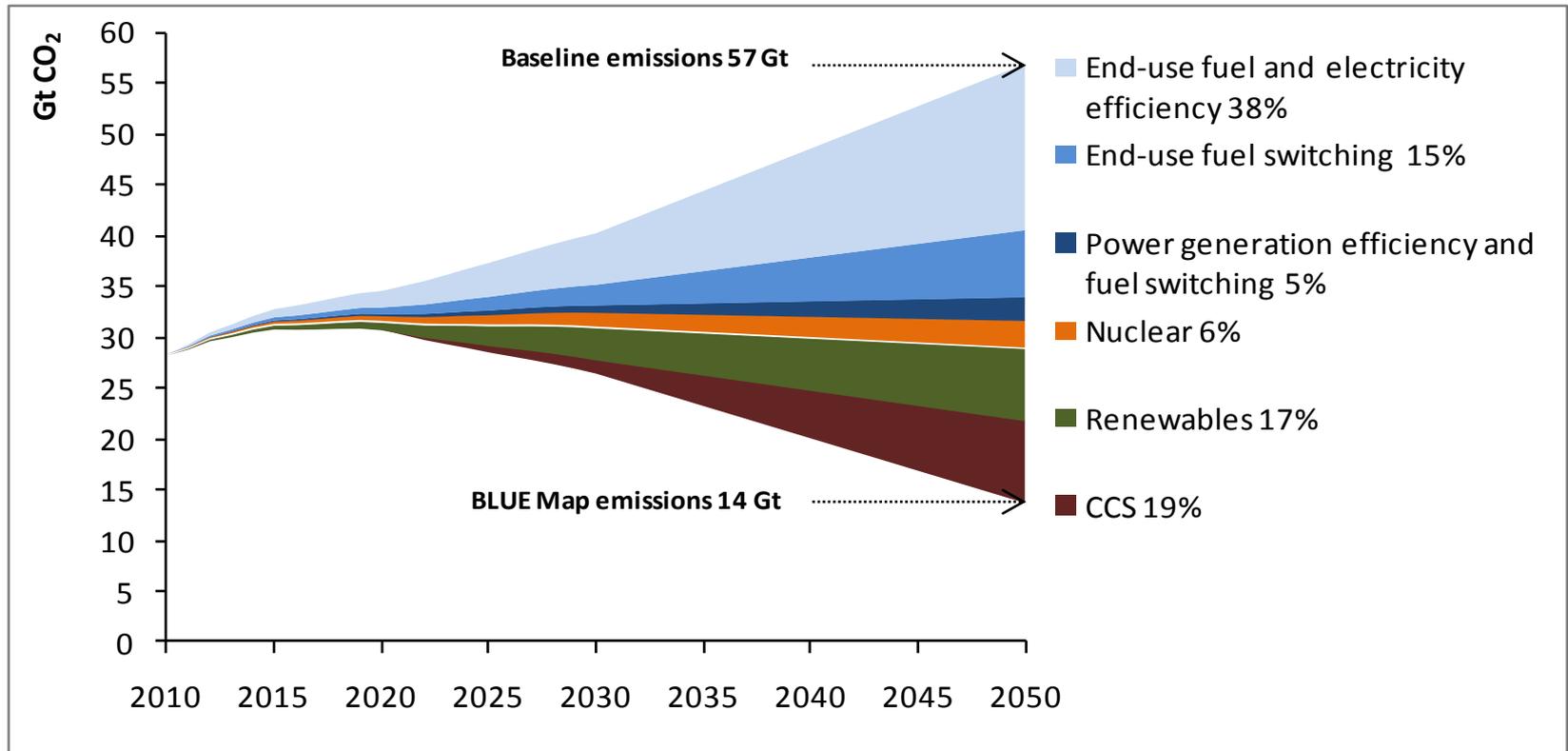
Energy technology roadmaps

# Contenu de la présentation

- Contexte général des feuilles de route
- A propos des feuilles de route
- Méthodologie des feuilles de route
- Les feuilles de route de l'AIE: quelques exemples



# Technologies clefs pour la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> au niveau mondial



source: IEA Energy Technology Perspectives 2010

**Une grande variété de technologies bas carbone sont nécessaires pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> à l'échelle mondiale d'ici 2050.**

Energy technology roadmaps



# L'importance des politiques énergétiques en faveur des technologies bas carbone

- Un coût unique et global pour les émissions de CO<sub>2</sub> est nécessaire
  - ...mais en lui-même insuffisant pour accélérer suffisamment le nécessaire développement des technologies bas carbone
- Une plus grande attention doit être portée sur les politiques énergétiques en faveur des technologies bas carbone
- Les feuilles de route technologiques peuvent aider à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> en:
  - Identifiant et éliminant les barrières spécifiques aux technologies
  - Mettant en lumière les politiques et incitations économiques nécessaires au déploiement de ces technologies
  - Proposant un financement accru de la RD&D de ces nouvelles technologies
  - Favorisant le transfert des technologies et des bonnes pratiques entre les pays

---

# A PROPOS DES FEUILLES DE ROUTE TECHNOLOGIQUES



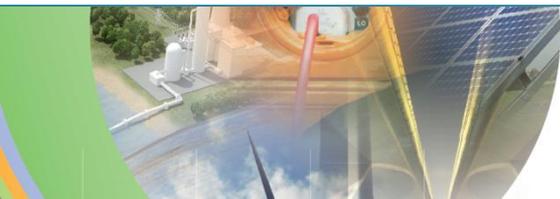
Energy technology roadmaps



# La définition de l'AIE

*“Une feuille de route technologique est un ensemble dynamique d’éléments, tant techniques, que politiques, légaux, financiers, structurels et liés au marché qui doivent être identifiés par les parties prenantes impliquées dans son développement. Cet effort devra conduire à améliorer et rehausser le partage d’information et la collaboration entre les participants sur toutes les questions liées à la RDD&D.*

*Le but est d’accélérer l’ensemble du processus RDD&D afin de permettre l’intégration des technologies bas carbone dans le marché.”*



# Les feuilles de routes technologiques apportent des réponses

- Où en sont les technologies aujourd'hui?
  - Capacité installée GW/kWh
  - Les régions et pays en tête
  - Coût et efficacité
- Quel modèle de développement adopter pour atteindre les objectifs de 2050?
  - Utiliser les scénarios développés par l'AIE dans le cadre de la publication *Energy Technology Perspectives*
- Quelles sont les priorités à court terme?
  - Identifier les besoins en termes de R&D et comment les résoudre
  - Identifier les barrières et obstacles et comment les dépasser
  - Répondre aux besoins du marché et des contraintes politiques
  - Faciliter le transfert des technologies et les besoins en terme de coopération internationale

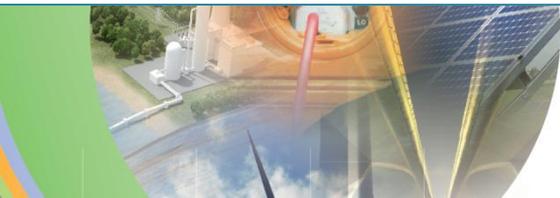


# Les feuilles de route développées par l'AIE

2009	2010	2011	2012
<b>Power</b>			
- Captage et stockage du carbone - Eolien	- Solaire photovoltaïque - Solaire thermodynamique à concentration - Energie nucléaire	- Chauffage et électricité géothermique - Réseaux intelligents	- Chauffage et électricité issus de la biomasse - Chauffage et refroidissement solaires - Haute efficacité du charbon - Hydrolique
<b>Buildings</b>			
		Efficacité énergétique dans les bâtiments: Systèmes de chauffage et refroidissement	Efficacité énergétique dans les bâtiments: Conception et construction (2013)
<b>Transport</b>			
Véhicules électriques		Biocarburants	Consommation des carburants
<b>Industry</b>			
Ciment		Applications industrielles du captage et stockage du carbone	

---

# METHODOLOGIE DES FEUILLES DE ROUTE



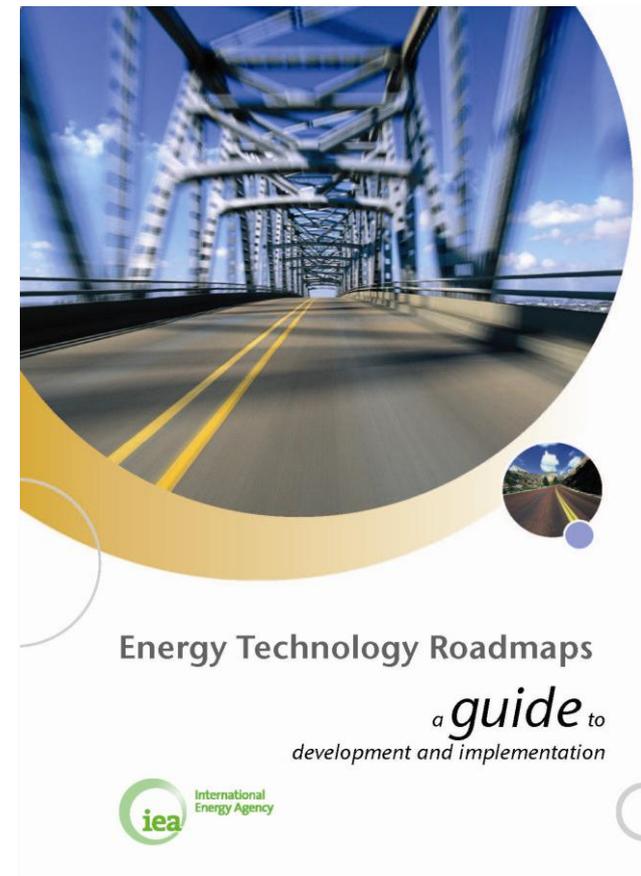
Energy technology roadmaps



# Guide de développement et de mise en œuvre des feuilles de route

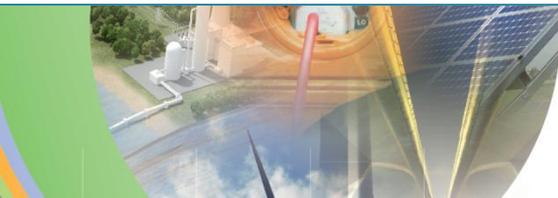
- Guide publié en 2010 par l'AIE
  - Comprendre les feuilles de route technologiques
  - Comprendre leur cycle/ processus de développement
  - Adapter le processus aux besoins nationaux

[http://www.iea.org/publications/free\\_new\\_Desc.asp?PUBS\\_ID=2291](http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2291)

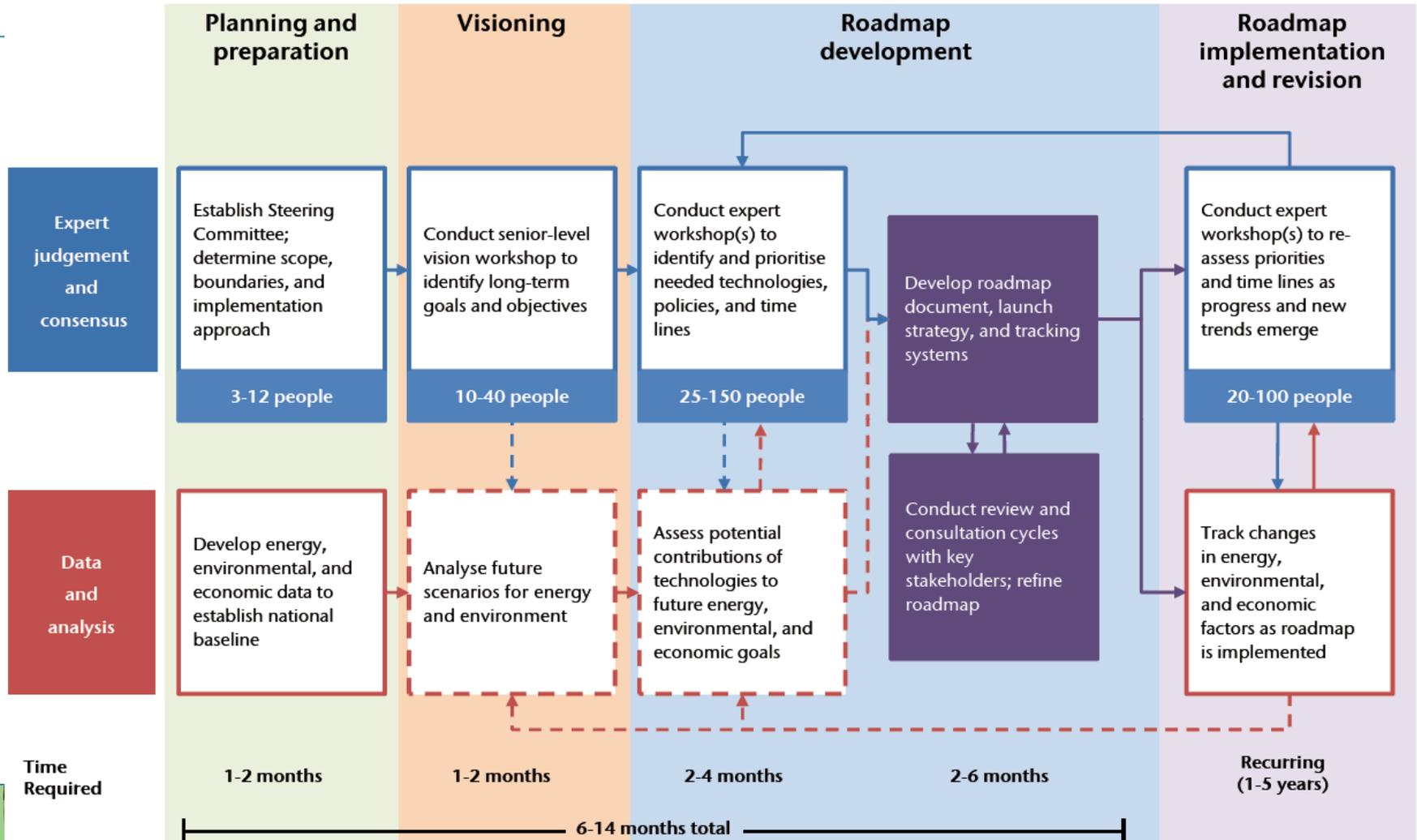


# La logique d'une feuille de route

- Objectifs à atteindre
- Etapes à passer
- Besoins à identifier
- Actions à entreprendre
- Ce qui doit être accompli et à quel moment

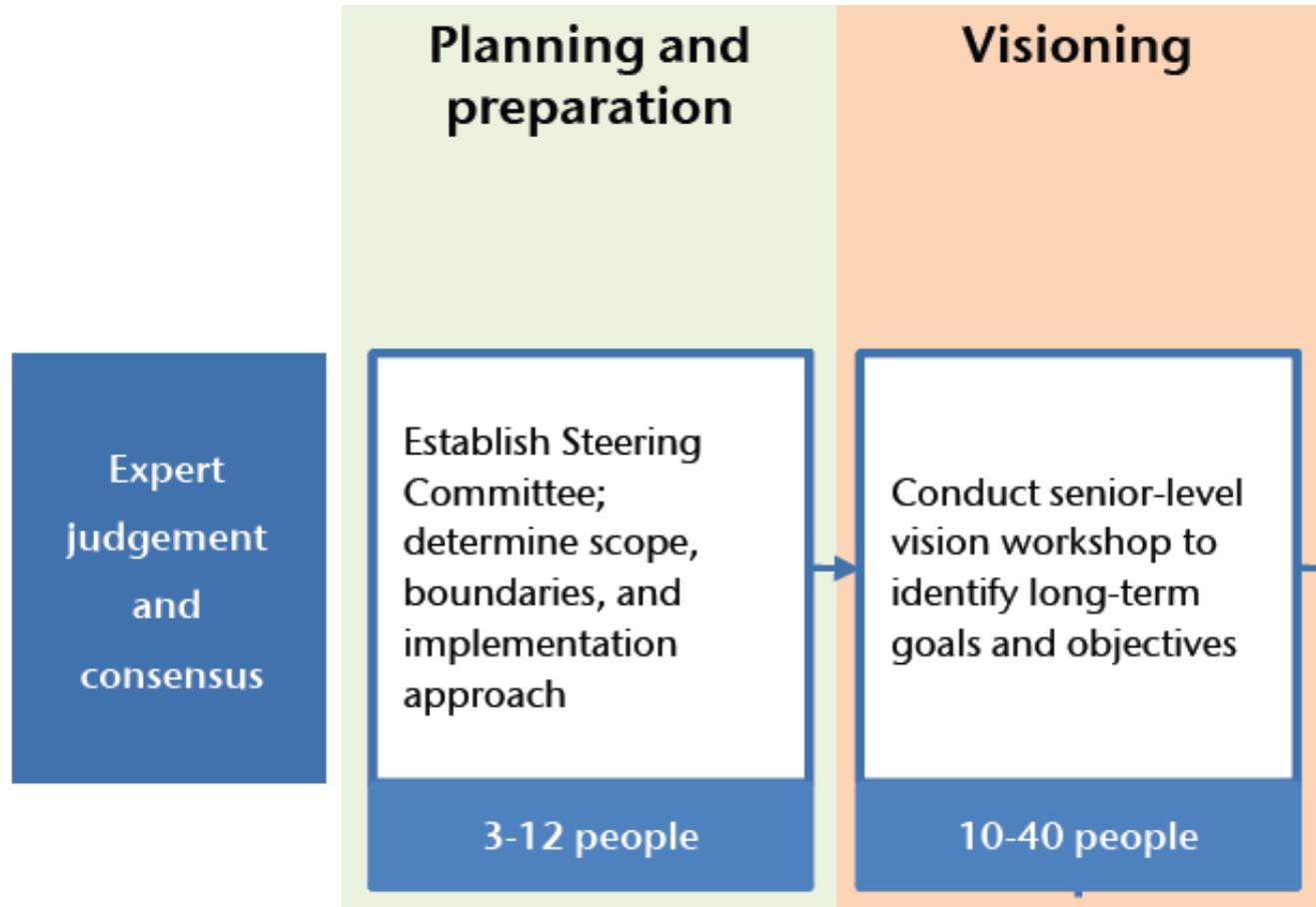


# Le processus de développement et de mise en œuvre



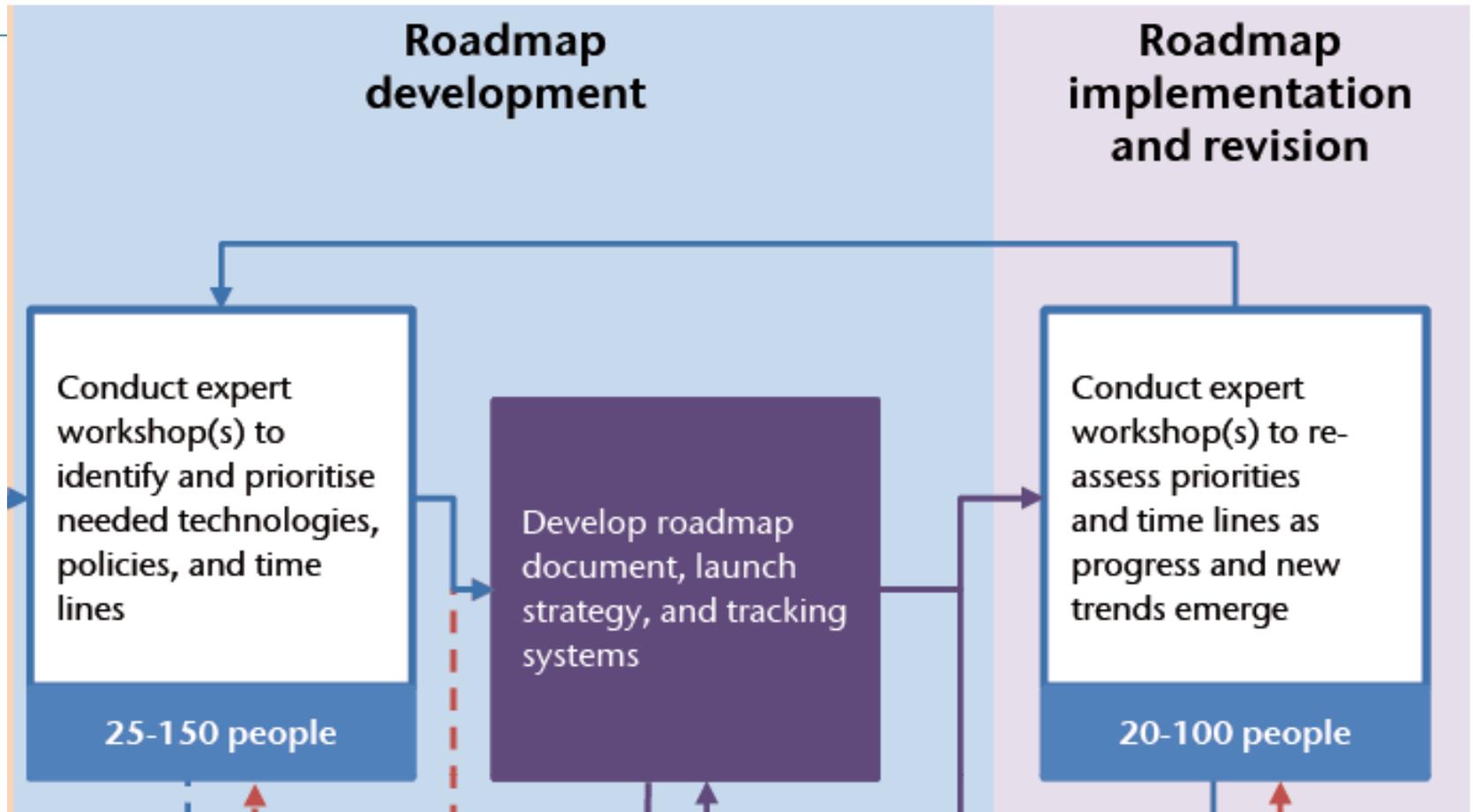
Note: Dotted lines indicate optional steps, based on analysis capabilities and resources.

# Avant de commencer



Energy technology roadmaps

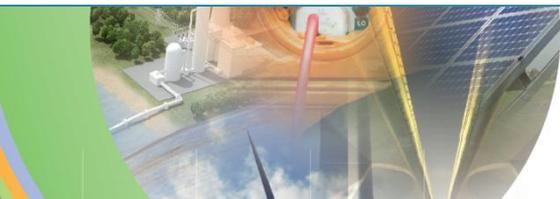
# Développement et mise en oeuvre



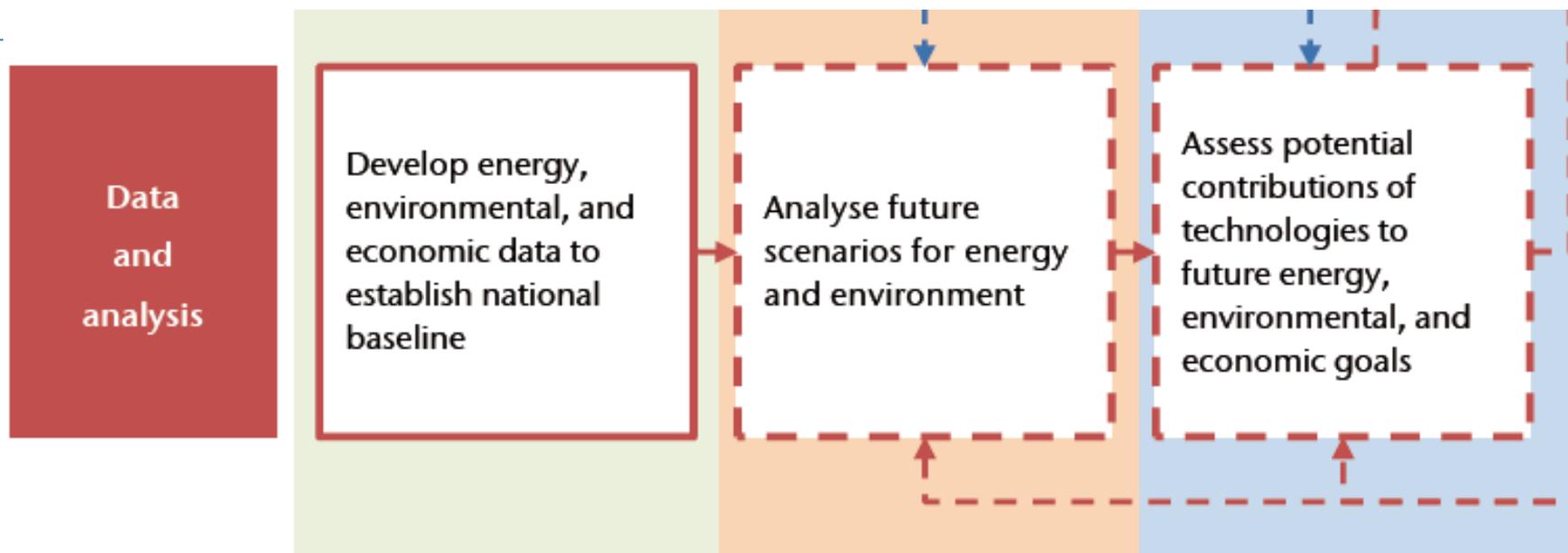
Energy technology roadmaps

# Opinion et consensus des experts: ateliers feuille de route

- A quoi servent les ateliers feuille de route?
  - Construire un consensus sur les objectifs
  - Evaluer et vérifier les hypothèses
  - Identifier les barrières techniques et institutionnelles
  - Définir un modèle technologique alternatif
  - Développer une stratégie de mise en oeuvre



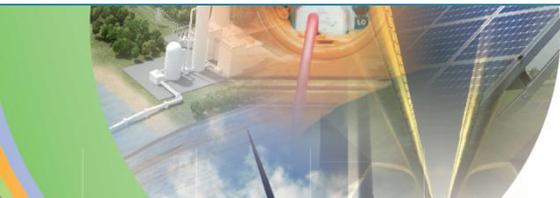
# Collecter et analyser les données



- Identifier le statut des données nationales est essentiel
- Modèles et projections ne sont pas essentiels
- L'étendue de l'analyse dépendra de l'existence des données, des capacités d'analyse, du temps et des ressources disponibles

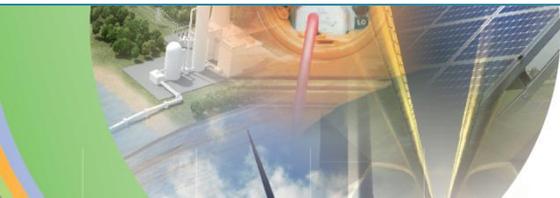
# Adapter le processus de la feuille de route

- Six éléments à prendre en compte dans le processus:
  - Participation de toutes les parties prenantes
  - Contraintes financières
  - Contributions critiques
  - Plan de la feuille de route
  - Développement et dissémination
  - Suivi de la mise en oeuvre



---

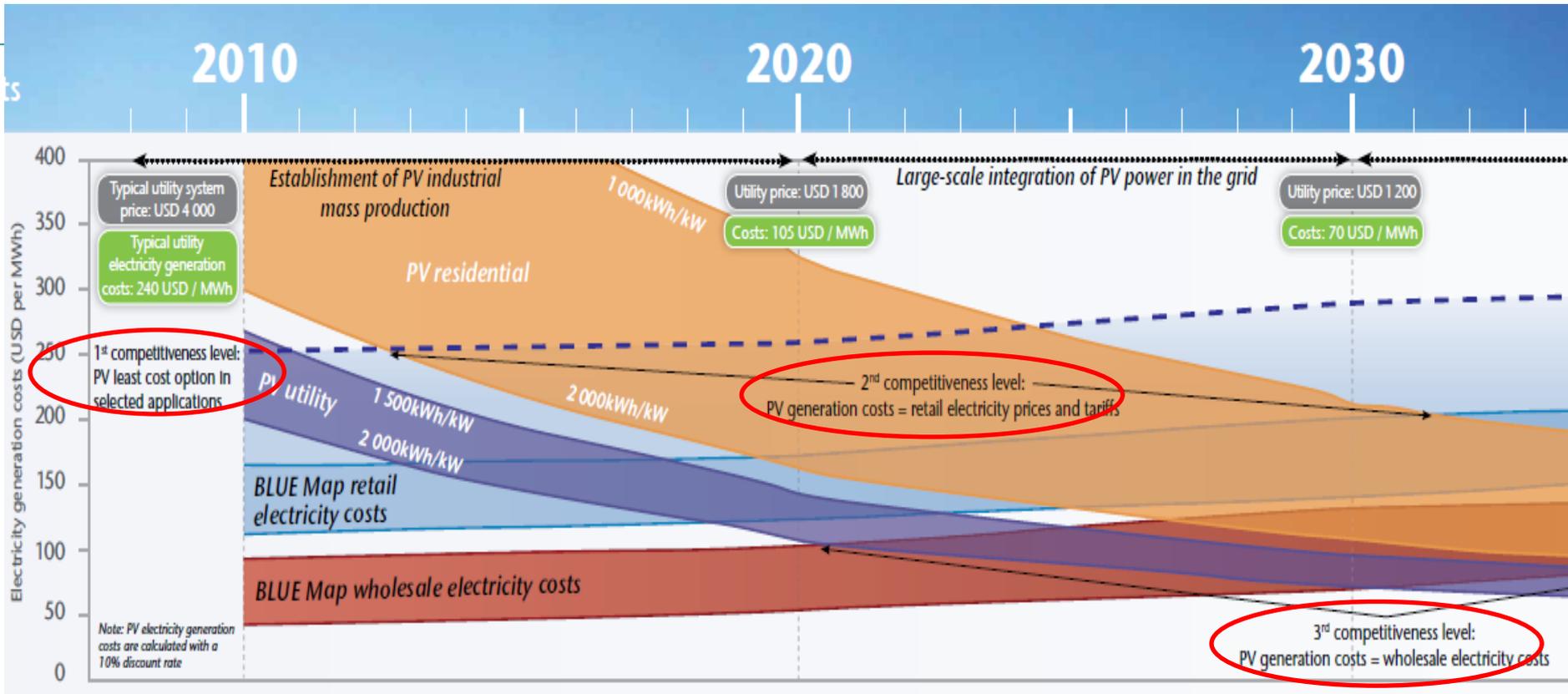
# LES FEUILLES DE ROUTE DE L'AIE: QUELQUES EXEMPLES



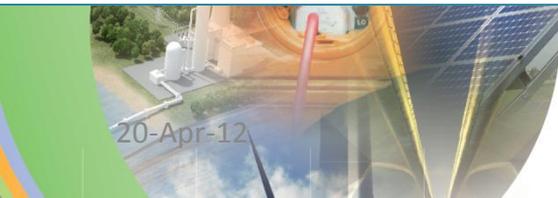
Energy technology roadmaps



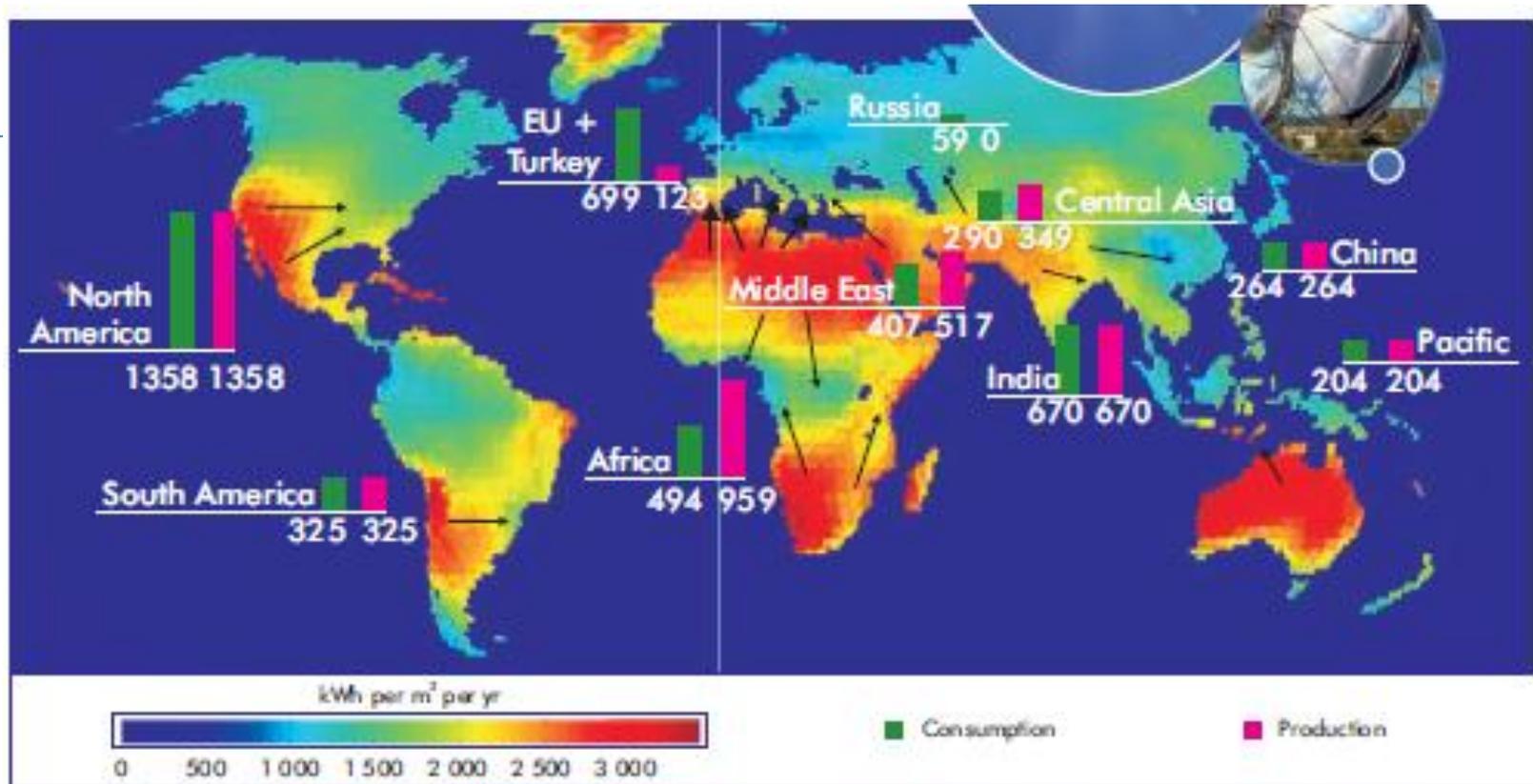
# Solaire photovoltaïque



**Le photovoltaïque pourra produire 5% de la génération d'électricité au niveau mondial en 2030, 11% en 2050**



# Solaire thermodynamique à concentration



Repartition of the direct normal irradiance (DNI) in kWh/m<sup>2</sup>/y, and of the production and consumption of CSP electricity (in TWh) by world region in 2050 as foreseen in this roadmap. Arrows represent transfers of CSP electricity from sunniest regions or countries to large electricity demand centres.

2050: Estimation régionale détaillée – lignes courant continu haute tension (CCHT) incluses



Energy technology roadmaps

# Exemple de la feuille de route solaire PV

## Etales de performance technologique

Crystalline Silicon Technologies	2010 - 2015	2015 - 2020	2020 - 2030 / 2050
<i>Efficiency targets in %</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Single-crystalline: 21%</li> <li>• Multi-crystalline: 16%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Single-crystalline: 23%</li> <li>• Multi-crystalline: 18%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Single-crystalline: 27%</li> <li>• Multi-crystalline: 21%</li> </ul>
<i>Industry manufacturing aspects</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si consumption &lt;5g/Wp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si consumption &lt;3g/Wp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si consumption &lt;2g/Wp</li> </ul>
<i>R&amp;D aspects</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• New silicon materials and processing</li> <li>• Cell contacts, emitters and passivation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Low defect silicon wafers</li> <li>• Improved device structures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wafer equivalent technologies</li> <li>• New device structures with novel concepts</li> </ul>
Thin Film Technologies	2010 - 2015	2015 - 2020	2020 - 2030
<i>Efficiency targets in %</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thin film Si: 10%</li> <li>• CIGS: 14%</li> <li>• CdTe: 12%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thin film Si: 12%</li> <li>• CIGS: 15%</li> <li>• CdTe: 15%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thin film Si: 15%</li> <li>• CIGS: 18%</li> <li>• CdTe: 18%</li> </ul>
<i>Industry manufacturing aspects</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High rate deposition</li> <li>• Roll-to-roll manufacturing</li> <li>• Packaging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplified production processes</li> <li>• Low cost packaging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Large high-efficiency production units</li> </ul>
<i>R&amp;D aspects</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Large area deposition processes</li> <li>• Improved substrates and transparent conductive oxides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Improved cell structures</li> <li>• Improved deposition techniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advances materials and concepts</li> </ul>

# Pour plus d'information

- Télécharger le Guide:

<http://www.iea.org/papers/roadmaps/guide.pdf>

- Contact:

Cecilia Tam, IEA

téléphone +33 1 40 57 67 55

[cecilia.tam@iea.org](mailto:cecilia.tam@iea.org)

