

Sixième Session de l'Assemblée de l'Alliance Solaire Internationale

1er octobre 2023

31 octobre 2023

New Delhi, République de l'Inde

Point 17 de l'ordre du jour

**Mise à Jour sur l'Initiative des Centres de Ressources pour les Applications de la
Technologie Solaire (STAR-C) de l'Alliance Solaire Internationale**

Résumé

Ce document de travail présente l'état d'avancement de l'initiative des centres de ressources pour les applications de la technologie solaire (STAR-C). En 2022-23, l'initiative STAR-C a suscité un vif intérêt parmi les pays membres de l'ASI.

Douze pays membres de l'ASI ont soumis leur manifestation d'intérêt officielle par l'intermédiaire du point focal national désigné par le ministère de l'énergie de leur pays respectif, en soulignant leurs priorités pour les centres STAR. Le ministère de l'énergie de sept pays membres et l'institution hôte des centres STAR ont signé le protocole d'accord avec l'ASI. L'ASI a pour objectif de rendre opérationnels cinq centres d'ici la fin de l'année 2023. Ceux-ci sont soutenus par différents donateurs, notamment le GEAPP, le CIFF et la Fondation McArthur.

L'ASI a lancé un projet pluriannuel intitulé "Structuration d'un réseau international de centres de ressources pour les ressources pour les applications solaires (STAR-C)", avec le soutien financier du ministère de l'Europe et des affaires étrangères du gouvernement français. L'ASI et l'ONUDI mettent en œuvre conjointement les activités du projet.

Mise à Jour sur l'Initiative des Centres de Ressources pour les Applications de la Technologie Solaire (STAR-C) de l'Alliance Solaire Internationale

1. Genèse de l'initiative STAR-C :

Lors de la première session de l'Assemblée de l'ASI, qui s'est tenue le 3 octobre 2018, l'ASI est convenue de soutenir les centres de ressources pour les applications et la technologie solaire (STAR-C). L'initiative STAR-C de l'ASI a été précisée dans le document de travail ISA/A.2/WD.08, qui a été examiné et approuvé par la deuxième session de l'Assemblée de l'ASI, qui s'est tenue le 31 octobre 2019.

2. Objectif des centres STAR :

- 2.1. Faire office de centre de formation sur les applications de l'énergie solaire, les technologies et les questions connexes.
- 2.2. Agir en tant que centre d'excellence pour les essais, l'élaboration de spécifications et de normes.
- 2.3. Échanger des informations sur l'énergie solaire et soutenir le gouvernement et le secteur privé dans le cadre de projets d'énergie solaire avec des évaluations de ressources, des études de faisabilité, la mise en service de projets, le financement, etc.
- 2.4. Aider les entreprises existantes à intégrer l'énergie solaire et à créer de nouvelles entreprises dans le domaine de l'énergie solaire.

3. Résultats :

- 3.1. Organisez 3 à 4 formations la première année, puis 8 à 10 formations ou plus par an d'ici la quatrième année sur l'énergie solaire et des sujets connexes pour les fonctionnaires, les techniciens, les ingénieurs, les banquiers, etc.
- 3.2. Collecter, synthétiser et diffuser les politiques, les informations et les meilleures pratiques relatives à l'énergie solaire au cours de la première année et développer une base de données complète d'ici la troisième année afin de permettre au gouvernement, au secteur privé et aux particuliers de prendre des décisions en connaissance de cause.
- 3.3. Tester les composants de l'énergie solaire au cours de la première année et élaborer des normes nationales et des technologies de référence afin d'accroître l'efficacité et de transformer le marché d'ici la troisième année.
- 3.4. Encadrer au moins quatre entreprises locales la première année en matière d'intégration de l'énergie solaire et de développement commercial, puis 10 entreprises ou plus à partir de la troisième année.

4. Fonctions des centres STAR :

Les centres ont quatre fonctions principales : a) la formation, b) le dépôt d'informations, c) l'incubation d'entreprises et d) l'étalonnage et la normalisation des technologies.

- 4.1. **Formations** : Les centres forment les fonctionnaires, les techniciens, les ingénieurs et les institutions financières aux aspects techniques et financiers des produits, applications et services solaires. Neuf

compétences ont été identifiées et cinq publics cibles différents ont été identifiés pour la formation.

Types de programmes de formation et groupes cibles en annexe

- 4.2. **Dépôt d'informations** : Collecte et diffuse des informations sur tous les aspects du déploiement de l'énergie solaire. Un répertoire de données sur l'énergie solaire, de lignes directrices, de meilleures pratiques, de politiques pertinentes et d'assistance technique pour les développeurs solaires, les décideurs et les institutions locales.
- 4.3. **Incubation d'entreprises** : Incubation d'entreprises pour l'intégration de l'énergie solaire dans des activités génératrices de revenus.
- 4.4. **Essais, évaluation comparative des technologies et normalisation** : Procéder à des essais, à l'étalonnage des performances et à la normalisation par rapport aux normes internationales.

5. Modalités de mise en œuvre

- 5.1. **Appropriation par le pays** : Le ministère de l'énergie soumet une manifestation d'intérêt officielle par l'intermédiaire du point focal national et signe un protocole d'accord détaillé avec l'ASI décrivant les rôles et les responsabilités du pays membre et de l'ASI en ce qui concerne la création des centres STAR.
- 5.2. **Institution d'accueil du centre** : Le point focal national désigné par le ministère de l'énergie du pays membre identifie une institution hôte (le plus souvent un institut technique ou un laboratoire d'ingénierie existant) disposant de l'infrastructure requise. L'institution devient également signataire du protocole d'accord et ses responsabilités sont clairement définies.
- 5.3. **Comité Directeur** : Un Comité Directeur représenté par le ministère de l'énergie et d'autres ministères concernés dans le pays membre, l'ASI et l'institution hôte supervise la mise en œuvre du plan de travail et des activités connexes du Centre STAR sur une base trimestrielle.
- 5.4. **Dotation en personnel** : Le point focal national, en consultation avec le ministère de l'énergie, identifie les fonctionnaires existants qui contribueront au fonctionnement du centre STAR. En outre, le personnel suivant est recruté :
 - 5.4.1. Un coordinateur de centre à temps plein pour mettre en œuvre toutes les activités convenues dans le plan de travail en consultation avec le point focal national et l'ASI. Les termes de référence sont élaborés et convenus avec le ministère avant l'embauche du personnel.
 - 5.4.2. Une personne à temps plein pour soutenir le centre STAR dans la logistique de l'organisation de la formation, l'entretien des équipements et des instruments, la documentation, etc.
 - 5.4.3. Des experts à temps partiel, en fonction des besoins, pour élaborer des normes, créer un référentiel d'informations, accompagner les entreprises, etc.
- 5.5. **Soutien technique et financier de l'ASI** : L'ASI apporte un soutien technique et financier pour une durée maximale de 2 ans. Le soutien financier est destiné à l'embauche de personnel, à l'achat d'équipements et d'instruments, aux modules de formation, etc. L'ASI élabore également un plan d'autosuffisance pour le centre STAR afin qu'il puisse poursuivre ses activités après le retrait de l'aide financière de l'ASI.
- 5.6. **Durabilité des centres STAR** : Après deux ans, les centres STAR généreront des revenus pour leur subsistance grâce à 1) la formation, 2) la fourniture de conseils pour le développement et la mise en œuvre de projets, 3) les revenus des tests, 4) les revenus de la mise en œuvre de projets et de programmes pour le compte du gouvernement et du secteur privé, 5) la mise en œuvre d'activités de projet et de fonds provenant d'agences de financement multilatérales et bilatérales. L'ASI élabore un

plan d'affaires détaillé pour exécuter ces fonctions et établir des liens avec les institutions existantes au cours de la période de soutien de deux ans.

6. Les étapes suivies pour l'établissement de centres STAR dans les pays membres :

Discussion initiale avec le pays membre sur les fonctions et les avantages du centre STAR.

- 6.1. **Manifestation d'intérêt** : Le PFN, en consultation avec le ministère de l'énergie du pays concerné, soumet une manifestation d'intérêt officielle pour établir le centre STAR et les fonctions prioritaires, signée par les fonctionnaires du ministère.
- 6.2. **Identification de l'institution hôte** : Le ministère de l'énergie, en consultation avec le PFN, identifie un établissement d'accueil. Il peut s'agir d'une université existante ou d'un centre technique disposant d'une infrastructure de base.
- 6.3. **Protocole d'accord** : Le ministère de l'énergie, l'institution d'accueil et l'ASI signent un protocole d'accord tripartite définissant clairement les rôles et les responsabilités et désignent les points focaux de chaque institution chargés de la coordination.
- 6.4. **Évaluation du pays** : L'évaluation du pays est dirigée par le point focal national désigné par le ministère de l'énergie. L'ASI engage une agence tierce pour entreprendre une évaluation détaillée du pays et une consultation avec le nombre de parties prenantes et documente les besoins du pays en matière de formation, d'essai, d'innovation et de génération de connaissances ; les exigences en matière de matériel et de logiciels ; les ressources humaines et un plan d'affaires détaillé pour ces centres afin de générer des revenus pour assurer leur subsistance.
- 6.5. **Ressources de formation** : Sur la base de l'évaluation du pays, l'ASI élabore une liste d'équipements, d'instruments et de modules de formation pour la formation et les essais et en fait la publicité en consultation avec le point focal national.
- 6.6. **Exécution du plan de travail** : Le point focal national, le centre STAR et l'ASI élaborent un plan de travail avec des activités à mettre en œuvre au cours de la première année pour a) la formation, b) la collecte d'informations et de données, c) l'incubation d'entreprises, d) les essais, l'étalonnage des technologies et la normalisation.
- 6.7. **Suivi** : Le Comité Directeur se réunit tous les trimestres pour suivre l'avancement de l'exécution des activités et fournir des orientations stratégiques.

7. Budget et dépenses :

Pour mettre en œuvre l'initiative STAR-C, l'ASI bénéficie du soutien financier de donateurs extérieurs. Parmi ces initiatives, quatre projets soutenus par :

Donateurs	Durée du financement (Année)	Budget (USD)	Dépenses jusqu'à présent (USD)
Alliance mondiale pour les peuples et la planète (GEAPP)-	2023-2025	2,5 millions d'USD	0,3 million
Bloomberg Philanthropie	2023-2025	2 millions d'USD	0,2 million
Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, Gouvernement de la France	2022-2024	1,1 million d'USD	0,36 million
Fondation McArthur	2022- 2023	0,2 million d'USD	0,19 million

8. Mise à jour sur les progrès de l'initiative STAR-C de l'ASI

- 8.1. L'intérêt pour l'initiative STAR-C croît de manière exponentielle parmi les pays membres de l'ASI. L'ASI travaille avec plus de dix pays pour mettre en place les centres STAR d'ici la fin de l'année 2024.
- 8.2. En 2022-23, l'ASI a signé un protocole d'accord avec neuf pays (**Éthiopie, Cuba, Kiribati, Somalie, Ghana, Ouganda, Cameroun, Soudan et Côte d'Ivoire**) pour la mise en place des centres STAR.
- 8.3. L'ASI a entrepris des évaluations détaillées dans six pays (Éthiopie, Cuba, Somalie, Côte d'Ivoire, Ouganda et Kiribati). L'évaluation nationale analyse et met en évidence les besoins en formation et en équipement en fonction des exigences uniques en matière de formation et d'essais, de l'infrastructure existante et de la capacité de l'institution d'accueil. L'évaluation a également analysé le programme de formation solaire existant dans les pays en termes de contenu, d'objectif, de durée, de participants et de méthode d'enseignement afin de suggérer des améliorations et de combler les lacunes en matière de formation par l'intermédiaire des centres STAR. Un rapport de projet détaillé avec un plan de travail sur deux ans pour les activités du STAR-C est élaboré sur la base de l'évaluation.
- 8.4. L'ASI a également commandé une évaluation nationale pour le **Ghana, le Cameroun, le Venezuela, le Bangladesh, le Zimbabwe et le Bénin** afin d'identifier les besoins des pays en matière de formation, d'essai, d'innovation et de génération de connaissances ; le matériel/logiciel nécessaire à la mise en place du centre et un plan d'affaires détaillé pour ces centres afin de générer des revenus pour assurer leur subsistance.
- 8.5. De même, l'ASI s'est engagée auprès des **Tonga, de Madagascar, du Niger et d'autres pays membres** à mettre en place les centres STAR. Les premières discussions avec ces pays ont montré un potentiel et un intérêt immenses ; l'ASI a l'intention de formaliser l'engagement de créer des centres dans ces pays dans les mois à venir.
- 8.6. Les centres STAR dans tous les pays mentionnés ci-dessus sont soutenus par trois donateurs principaux : La Fondation McArthur, le GEAPP et le CIFF.
- 8.7. Projet soutenu par le gouvernement français : L'ASI poursuit plusieurs initiatives et renforce les partenariats existants pour mettre en place des centres STAR dans les pays membres. Parmi ces initiatives figure le projet mené avec le ministère français de l'Europe et des affaires étrangères sur la "structuration d'un réseau international de centres de ressources pour les technologies et les applications solaires (STAR-C)", mis en œuvre conjointement par l'ONUDI (Organisation des Nations unies pour le développement industriel) et l'ASI. Le projet se concentre sur le renforcement de l'infrastructure et des normes de qualité pour les produits et services photovoltaïques et solaires thermiques. Il vise également à améliorer les capacités locales dans les pays (Bhoutan, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Sénégal) afin de fournir des programmes et des formations solaires certifiés et de renforcer les réseaux solaires et la gestion des connaissances. Le projet est mis en œuvre avec l'ONUDI et a été lancé en juin 2022.
- 8.8. L'ASI et l'ONUDI ont lancé certaines activités dans le cadre du projet. Ces activités sont les suivantes :
 - 8.8.1. Une visite d'exposition de 3 jours en France a été organisée pour les pays focaux du projet et les centres GN-Sec¹ en février 2023 afin de renforcer les capacités des parties prenantes du projet sur le déploiement des applications de l'énergie solaire, la recherche, l'innovation, la normalisation et les essais. L'équipe a visité l'Institut national de l'énergie solaire (INES) en France et a acquis une compréhension des essais, de la formation, des technologies solaires avancées et des innovations réalisées dans les technologies et les applications. L'équipe a rencontré des entreprises du secteur privé (HESPUL et KILOWATTSOL) pour discuter des points suivants un large éventail de questions relatives

¹ Les centres régionaux pour l'énergie durable (GN-Sec) créés par l'ONUDI visent à accélérer la transformation énergétique et climatique en créant des économies d'échelle, des progrès égaux et des effets d'entraînement entre les pays.

aux obstacles liés à la demande et à l'offre, au financement des projets, aux projets solaires menés par les communautés, à un cadre réglementaire pour les projets solaires, à l'évaluation du potentiel solaire à distance, etc. L'équipe a rencontré des représentants du ministère des affaires étrangères, de l'AFD et du ministère de la transition écologique afin de comprendre les priorités du gouvernement français en matière d'énergie solaire.

- 8.8.2. Le projet a recruté des coordinateurs de projet nationaux et des agences pour développer des cadres d'infrastructure de qualité pour les produits et services solaires dans les trois régions concernées, ainsi qu'un cadre de qualification et de certification.
- 8.8.3. Une page web pour l'initiative STAR-C dans le cadre du GN-SEC a été créée sur les plateformes de l'ONUDI et de l'ASI, et des informations sont diffusées aux pays et aux centres régionaux.
- 8.8.4. L'ASI a entamé des discussions avec des instituts de formation renommés afin de créer sa bibliothèque de ressources de formation.

9. Prochaines étapes

- 9.1. Grâce au soutien du GEAPP, du CIFF et de la Fondation McArthur, rendre opérationnels cinq centres STAR d'ici à la fin de 2023 en Éthiopie, à Kiribati, à Cuba, en Côte d'Ivoire et au Cameroun. S'engager avec au moins quatre pays et obtenir des manifestations d'intérêt pour la mise en place du centre STAR.
- 9.2. Élaborer, d'ici à octobre 2023, des modules de formation sur les différentes compétences pour que les centres STAR puissent dispenser des formations. D'ici à décembre 2023, équiper au moins cinq centres STAR de l'équipement et des instruments nécessaires à la formation, aux tests et à la gestion des connaissances.
- 9.3. Dans le cadre du projet soutenu par le gouvernement français, mettre en œuvre des activités de projet aux niveaux régional et national au **Bhoutan, en Papouasie-Nouvelle-Guinée et au Sénégal**. Les principales activités de cette année sont les suivantes : a) développer des cadres d'infrastructure de qualité pour les produits et services solaires dans les trois régions concernées et un cadre de qualification et de certification, b) développer des programmes de formation sur le photovoltaïque solaire, les technologies solaires thermiques et des sujets plus généraux liés à l'énergie solaire, c) développer une stratégie de durabilité pour un réseau de centres STAR, d) concevoir et finaliser la structure de l'académie solaire en consultation avec le pays focal.

Groupe cible

Techniciens	Hors réseau et distribué
	Échelle KW connectée au réseau
	Échelle MW connectée au réseau
Ingénieurs/gestionnaires de projets	Ingénieurs de projets solaires
	Ingénieurs d'autres industries
	Architectes
	Planificateur en énergie et urbaniste
	Chefs de projet
Décideurs	Fonctionnaires - Responsables politiques et décideurs
	Fonctionnaires du gouvernement - scientifiques, directeurs de projet, ULB
	Secteur privé - Responsables politiques et décideurs
	Agences de notation du risque
Institutions financières	Évaluateurs de risques
	Banquiers/assureurs
	Sanctionneurs et commissaires
Individus	Chercheurs/ Professionnels/ Journalistes
	Facultés universitaires

Types de formation

Pour les techniciens

- Formation des techniciens à l'installation et à la maintenance des toits solaires photovoltaïques ;
- Formation des techniciens à l'installation et à la maintenance des Mini-réseaux ;
- Formation de techniciens à l'installation de panneaux solaires à l'échelle du MW connectés au réseau.
- Formation des exploitants et du personnel de maintenance à l'entretien des mini-réseaux solaires
- Formation des techniciens à l'évaluation des sites, à la demande énergétique, au dimensionnement solaire, à la mesure de la charge, aux spécifications, aux normes, aux critères de performance, aux protocoles d'essai et de certification.

Pour les fonctionnaires

- Formation sur les aspects généraux de l'énergie solaire ; les différentes technologies de l'énergie solaire, les opérations, les coûts et les applications ; les meilleures pratiques.
- Formation sur l'intégration de l'énergie solaire dans les programmes de développement rural

existants et sur l'élaboration de nouveaux programmes de développement rural.

- Formation sur le développement de parcs solaires - Rapport de faisabilité / Rapport de projet détaillé pour les projets solaires photovoltaïques ;

Pour les ingénieurs

- Évaluation technico-commerciale de l'énergie solaire photovoltaïque ; Politiques et réglementations
- Financement de projets solaires et modélisation commerciale. PPA, BOO, RESCO, FiT ; approvisionnement en électricité ;
- Approvisionnement en électricité - connexion au réseau, commerce
- Aspects juridiques et questions de responsabilité (accords fonciers, accords de maintenance, propriété, cession, etc.)

Pour les institutions financières et autres

- Formation des banquiers à l'évaluation de la faisabilité financière des projets solaires.
- Formation de journalistes sur l'importance et les perspectives de l'énergie solaire.

Formation Compétences

Compétence 1- Générale	Aspects généraux de l'énergie solaire
	Différentes technologies, opérations, coûts et applications en matière d'énergie solaire
	Études de cas sur les applications de l'énergie solaire
Compétence 2- Électronique (hors réseau)	Modules et composants photovoltaïques
	Mesure du rayonnement, trajectoire solaire
	Électronique et instrumentation pour l'énergie solaire
	Réseau de modules, onduleur, câblage, comptage, etc.
Compétence 3- Mécanique	Systèmes de stockage, convertisseurs, régulateurs de charge, sélection des phases etc.
	Évaluation du site, demande d'énergie, dimensionnement solaire, mesure de la charge
	Montage pour la mise hors réseau et l'intégration (Rooftop, mini-réseau)
	Spécifications, normes, critères de performance, essais et les protocoles de certification
Compétence 4 - Installation (hors réseau)	Installation solaire, exploitation, hors réseau (mini-réseau, Rooftop, autonome et utilisation alliée)

	Différentes applications solaires - résidentielles, rurales, productives
	Protection et entretien
Compétence 5- Installation (connectée au réseau)	Conception de parcs solaires raccordés au réseau
	Intégration au réseau, stabilité
	Développement de projets (à grande échelle)
	Planification et stabilité du réseau
	Transmission, facturation nette et contrôle des données
	Sous-station et poste de commutation d'une centrale solaire. Protection, la mise à la terre, l'éclairage, etc.
	Conception de centrales solaires terrestres, flottantes et sur les toits
Compétence 6- Financement de projets et assurance	Économie de l'énergie solaire - Raison d'être de l'économie, marché économie
	Évaluation des risques liés aux projets pour le financement et l'assurance
Compétence 7- RDP et modélisation d'entreprise	Rapport de faisabilité / Rapport de projet détaillé pour les projets solaires photovoltaïques
	Évaluation technico-commerciale de l'énergie solaire photovoltaïque
	Financement de projets solaires et modélisation commerciale. PPA, BOO, RESCO, FiT
Compétence 8 - Marchés publics	Acquisition de systèmes
	Approvisionnement en électricité - connexion au réseau, commerce
Compétence 9 - Juridique et politique	Aspects juridiques et questions de responsabilité (accords fonciers, contrats d'entretien, propriété, cession, etc.)
	Politiques et règlements
	Politique énergétique de l'entreprise, stratégie et feuille de route