

## Introduction

Le secteur photovoltaïque est en plein essor et joue un rôle crucial dans la transition vers les énergies décarbonées.

Forts de leur expertise acquise à travers de nombreux projets de centrales solaires, les équipes de Nexans soutiennent ce développement en proposant des produits et solutions innovants, adaptés aux nouvelles exigences de puissance et de rendement des installations solaires.

## L’importance du câblage dans un système photovoltaïque

Un système photovoltaïque comprend un ensemble de composants : panneaux, boîte de jonctions, onduleurs, transformateurs... et bien sûr le câble. Le câble ne représente qu’une faible part du coût total d’un projet solaire et peut être considéré de fait à tort comme un facteur non critique. Ils sont pourtant indispensables au bon fonctionnement de l’installation.

Un câblage adéquat, sélectionné selon les règles d’usage et les recommandations des fabricants de composants (dont les onduleurs voir ci-dessous), permet de maximiser le rendement et la fiabilité des centrales solaires. À l’inverse, un choix inapproprié peut entraîner des risques pour la sécurité, une baisse des performances, voire un arrêt de l’exploitation.

**Cédric Barbier**, Senior Product Manager de Sungrow\*, met en lumière l’importance des câbles pour les onduleurs solaires.

*« Avec la croissance continue de la puissance des onduleurs string, qui prennent en charge des modules photovoltaïques à haute puissance et courant élevé, les câbles doivent être adaptés à ces nouvelles exigences.*

*En témoigne, les onduleurs triphasés SG350HX de 352kVA de Sungrow qui nécessitent des câbles capables de supporter jusqu’à 254 A sous 800V AC. Avec les solutions Anti-PID et schéma de liaison à la terre IT, les câbles Nexans PV AC/DC 1-1,5kV sont bien adaptés à nos technologies. »*

*\*Sungrow, leader mondial des technologies d’énergies renouvelables, est pionnier des solutions d’énergies durables depuis plus de 27 ans. En juin 2024, Sungrow avait installé 605 GW d’onduleurs photovoltaïques dans le monde.*

## L’évolution des architectures : des exigences électriques toujours plus élevées

Avec l’augmentation du rendement des panneaux et des onduleurs, les centrales solaires croissent en taille et en puissance, entraînant des sollicitations électriques de plus en plus importantes.

## L’architecture centralisée : un point de départ

Les premières centrales solaires utilisaient une architecture centralisée, dans laquelle un onduleur unique convertissait le courant continu (DC) de l’ensemble des panneaux en courant alternatif (AC). Cette approche, bien qu’économique et simple à gérer, a dû évoluer avec l’augmentation de la production d’énergie des grandes centrales.

---

Pour réduire les pertes énergétiques, les tensions ont été portées jusqu’à 1 500V en courant continu (DC), permettant de transporter l’électricité sur de longues distances. Cependant, cette montée en tension a également introduit de nouveaux défis techniques, notamment en ce qui concerne le **PID** (Potential Induced Degradation).

## Le phénomène PID et sa gestion

Le PID, ou dégradation induite par le potentiel, se produit lorsque des tensions élevées entre les cellules solaires et le cadre métallique du panneau provoquent des fuites de courant, entraînant une baisse de l’efficacité.

La solution initiale pour contrer ce phénomène consistait à relier une polarité à la terre, avec des tensions atteignant 1 500V. Cette approche, bien que nécessaire pour la sécurité, n’était pas suffisante pour prévenir le PID.

## L’avènement des modules Anti-PID

Pour améliorer la protection contre le PID, des modules anti-PID ont été intégrés aux onduleurs, créant une polarité virtuelle à la terre et réduisant les risques de dégradation des panneaux. Bien que ces modules offrent une meilleure gestion des tensions, les câbles restent soumis à des contraintes élevées, avec des tensions pouvant atteindre 1500V en courant continu.

Pour répondre à ce défi, Nexans a développé des câbles spéciaux comme le **Nexans PV AC/DC 1-1,5kV**, conçus pour résister aux tensions élevées et aux conditions environnementales difficiles.

## La transition vers des architectures décentralisées

L’évolution vers des architectures décentralisées est apparue comme une réponse aux limites de flexibilité et de résilience de la centralisation.

Désormais, plusieurs onduleurs répartis dans l’installation gèrent chacun un groupe de panneaux, ce qui augmente la flexibilité et la résilience des centrales.

La gestion des tensions élevées, notamment en courant alternatif (AC), demeure un enjeu majeur. Les solutions anti-PID, bien qu’efficaces, peuvent entraîner des tensions AC importantes entre les phases et la terre, parfois jusqu’à 906V. Cela exige des câbles spécialement conçus, comme le **Nexans PV AC/DC 1-1,5kV**, qui répondent à ces contraintes techniques et assurent la sécurité du système.

## Conclusion

Le choix des câbles dans une installation photovoltaïque est crucial pour garantir la sécurité, l’efficacité et la longévité du système. L’évolution rapide des architectures et des technologies, notamment les onduleurs, nécessite des câbles adaptés, comme ceux de la gamme **Nexans PV AC/DC 1-1,5kV**, pour faire face aux défis techniques. Alors que la demande en puissance continue d’augmenter, l’industrie photovoltaïque doit sans cesse innover pour accompagner cette croissance.

---