

Onduleurs solaires ABB  
pour systèmes photovoltaïques  
Tirer tout le potentiel énergétique du soleil

# Onduleurs solaires ABB

## Pièce maîtresse des systèmes d'énergie photovoltaïque



## Assurer notre avenir énergétique

**Les énergies renouvelables sont en grande partie liées au Soleil. Avec un potentiel énergétique immense, il deviendra lui-même la première source directe d'énergie renouvelable. En trois jours, il fournit à la Terre autant d'énergie que celle contenue dans toutes les réserves de combustibles fossiles souterraines connues. Depuis des millions d'années, la Terre absorbe son énergie inépuisable et il devrait jouer un rôle majeur dans l'avenir énergétique de notre planète.**

### **La filière énergétique à la croissance la plus rapide**

Les cellules photovoltaïques (PV), qui captent l'énergie inépuisable du soleil sans rejeter de CO<sub>2</sub>, sans bruit et en toute sécurité, affichent le plus fort taux de croissance des technologies «propres». Grâce aux progrès continus, l'impact réel d'un système PV sur l'environnement est compensé en seulement quelques années d'exploitation. Enfin, les centrales PV participent à la sécurité d'approvisionnement en énergie par un concept de production modulaire et décentralisé.

### **L'onduleur solaire, le cœur de la centrale photovoltaïque**

La multitude de modules d'un parc solaire constitue la partie la plus visible d'un système PV. Ces modules à semi-conducteurs transforment l'énergie solaire en courant continu (CC) sans aucune pièce en mouvement.

Au cœur de la centrale solaire, l'onduleur - véritable «gestionnaire énergétique» du système - convertit ce courant continu en un courant alternatif (CA) et injecte cette électricité «verte» de bonne qualité dans le réseau électrique.

Les technologies de comptage et les incitations financières comme les tarifs de rachat préférentiels de l'énergie solaire, ont favorisé l'essor rapide des systèmes PV dans de nombreux pays. Les programmes d'incitation découlent d'une ferme volonté politique de développer des solutions pérennes pour notre avenir énergétique.

### **Onduleur solaire puissant**

L'onduleur solaire ABB capitalise plus de 40 ans de progrès dans la technologie des onduleurs et des convertisseurs de puissance ABB qui ont permis au Groupe de devenir le leader mondial des convertisseurs de fréquence. En conséquence, les onduleurs solaires ABB sont conçus pour couvrir un large éventail de puissances et de besoins applicatifs de la plupart des centrales PV.

Tous les onduleurs solaires ABB répondent aux exigences de rendement élevé, de fiabilité et de simplicité d'installation afin de maximiser le retour sur investissement.



Photo : MPC Capital

## Tirer parti de l'expérience, du savoir-faire et de la technologie ABB

### Maîtrise des technologies industrielles

Des procédés standardisés, des techniques de fabrication et des moyens d'essais ultramodernes ainsi qu'une logistique performante et pointue permettent à ABB de proposer des onduleurs solaires alliant qualité, fiabilité et sécurité avec des délais de livraison garantis.

### Réseau mondial et forte présence locale

L'onduleur solaire ABB s'accompagne d'une offre de services sur le cycle de vie complet du produit : avant-vente, commande et livraison, installation et mise en service, exploitation et maintenance, amélioration et mise à niveau, remplacement et recyclage.

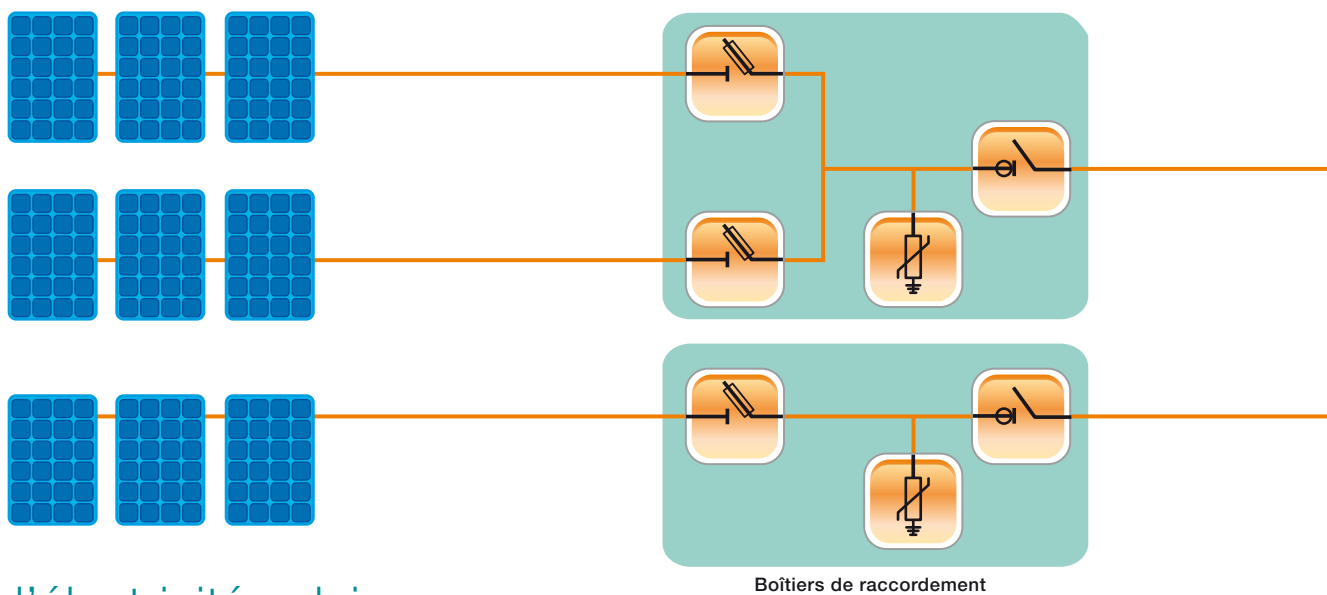
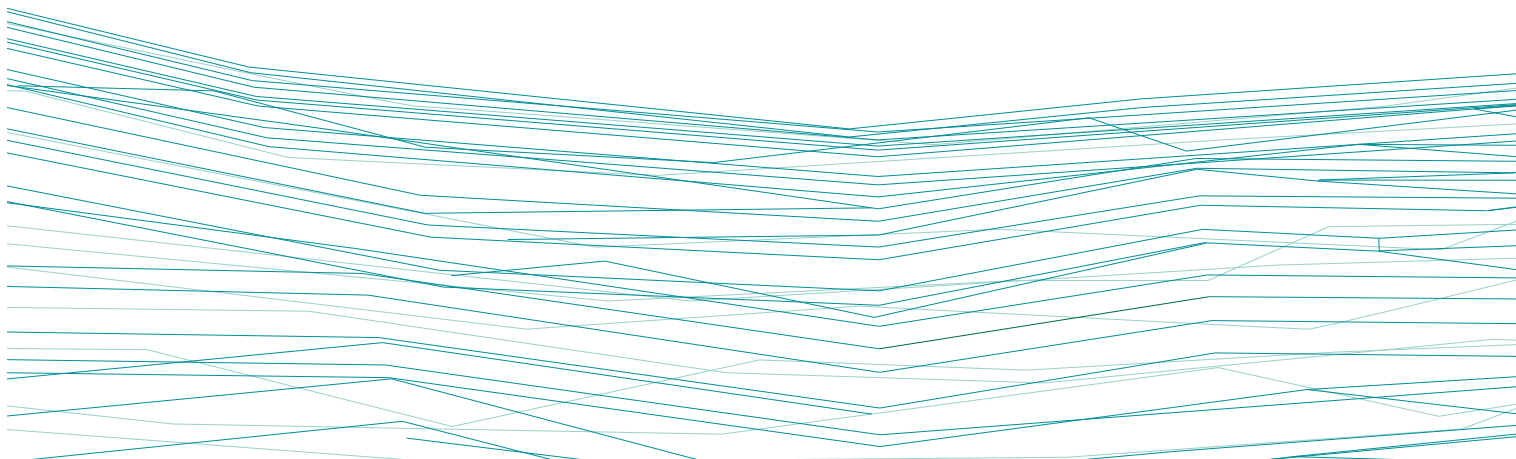
### Technologie vertueuse pour énergies vertes

ABB compte parmi les plus grands fournisseurs d'équipements électriques, de systèmes et de services pour la filière éolienne. Près de 90 % de son offre de produits contribue à réduire les émissions de dioxyde de carbone.

ABB est également un fournisseur majeur de produits et systèmes d'énergie et d'automatisation pour la filière solaire avec, notamment, des solutions robotiques pour la fabrication de panneaux solaires et des solutions complètes d'instrumentation, de contrôle-commande et électriques pour les centrales solaires.



# Onduleurs centraux ABB pour grands parcs photovoltaïques



## Produire l'électricité solaire à un coût avantageux

Dans les grands parcs PV ( $\geq 1\text{MW}$ ), les modules PV sont en général montés au sol sur des châssis fixes ou sur des systèmes de suivi du soleil (*trackers*). Ces centrales constituent une solution économiquement avantageuse pour injecter directement l'électricité solaire dans le réseau électrique MT.

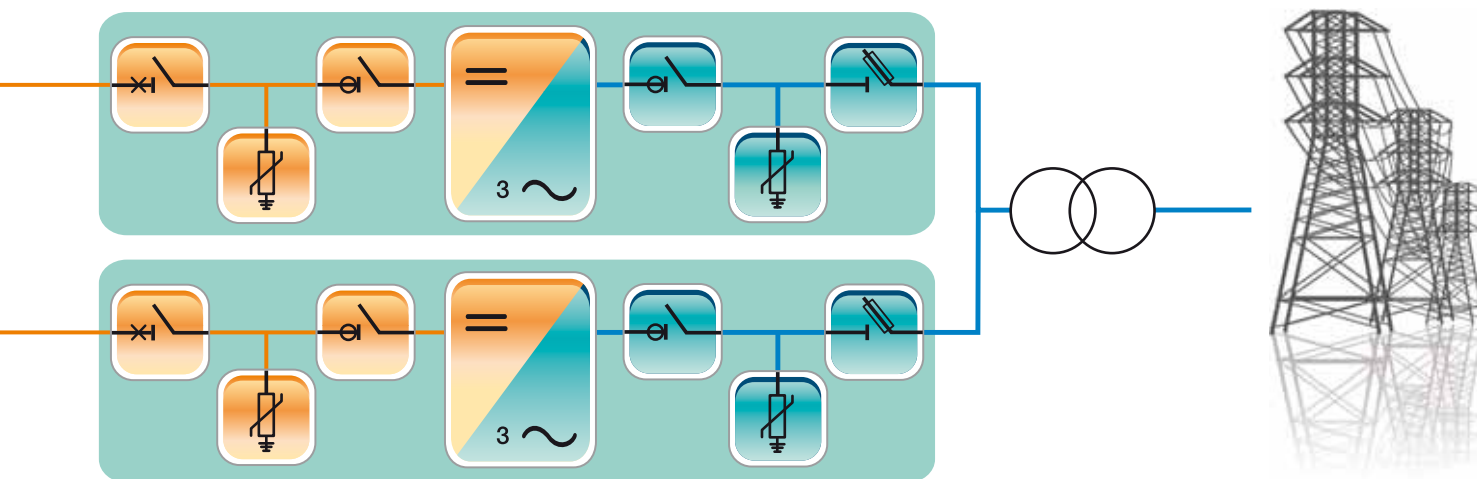
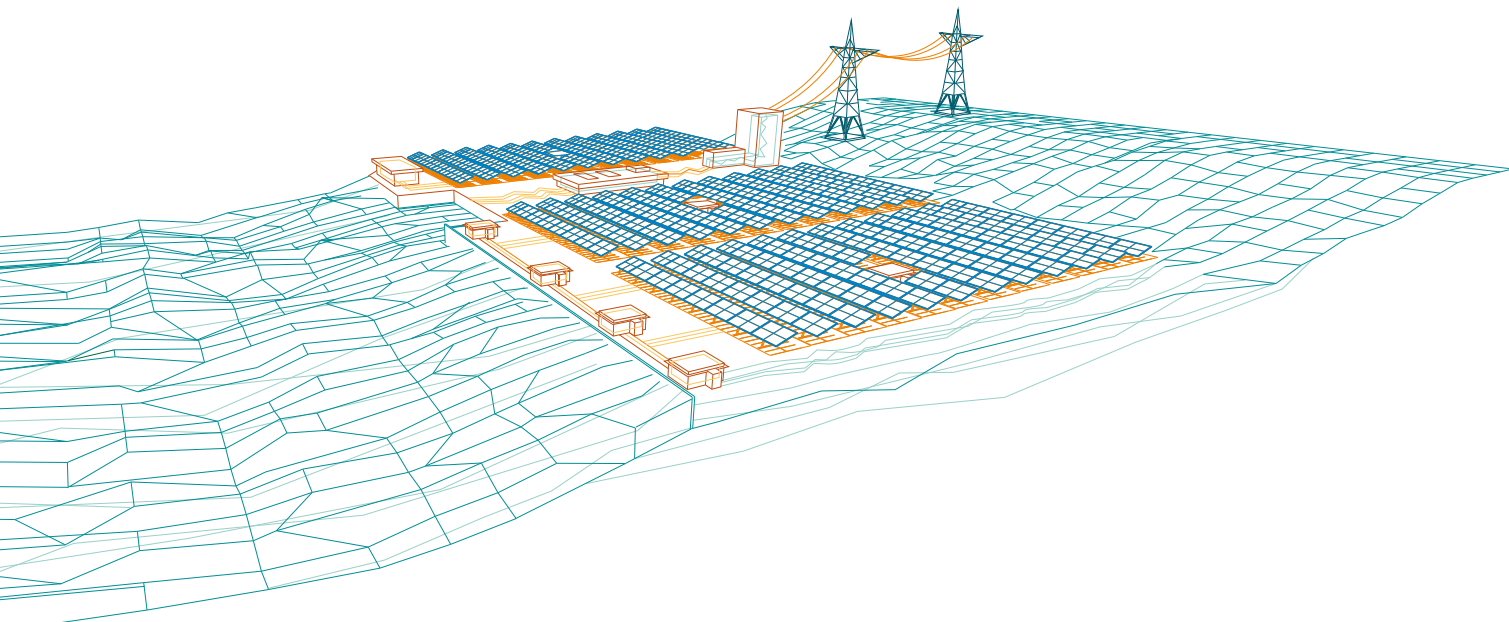
### Onduleurs centraux ABB – fiabilité

Au sein des centrales PV, les modules solaires sont groupés pour former des rangées (ou *strings*) et optimiser la production d'électricité. Ces rangées de modules sont ensuite reliées en parallèle, par l'intermédiaire de boîtiers de raccordement, pour former des sous-ensembles. Ces boîtiers de raccordement, répartis sur la totalité du parc pour réduire le câblage, intègrent toujours des fonctions de protection contre les surtensions et de surveillance du courant des modules PV. Enfin, ces boîtiers sont raccordés à l'onduleur central.

Un parc PV comporte plusieurs onduleurs centraux ABB en parallèle et directement raccordés côté CA, la production électrique étant injectée dans le réseau via des appareillages et des transformateurs moyenne tension à haut rendement. Ceci évite de raccorder chaque onduleur central à son propre transformateur basse tension, pour un rendement global supérieur et une réduction de l'encombrement et des dépenses d'investissement.

Pour ces applications, ABB propose :

- une gamme d'onduleurs centraux sans transformateurs
- des postes onduleurs de 1 MW équipés d'onduleurs centraux ABB
- des boîtiers de raccordement avec et sans fonctionnalités de surveillance des onduleurs string
- des équipements de communication
- des services de télésurveillance



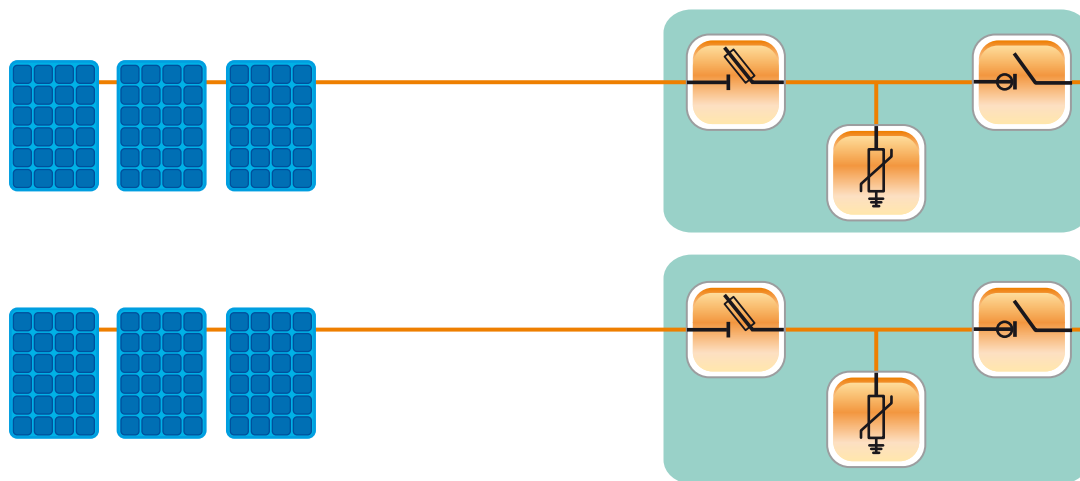
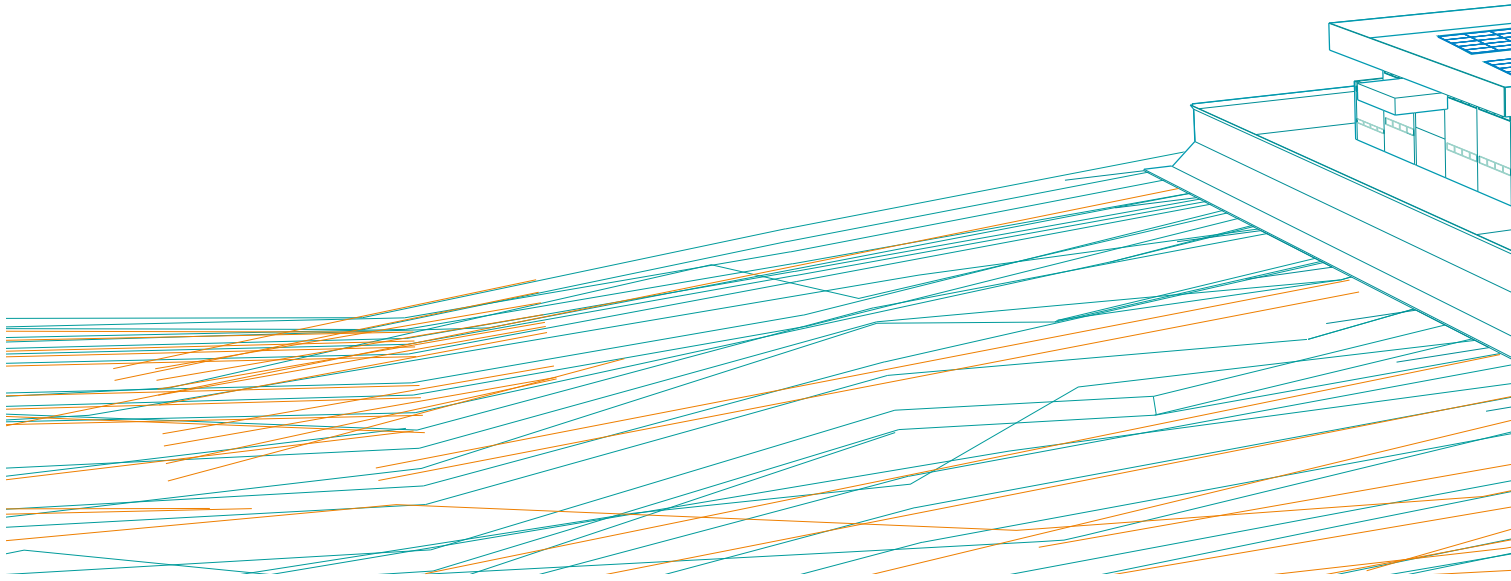
Onduleurs solaires



#### Onduleurs centraux ABB – caractéristiques et avantages

- Composants ABB éprouvés et hautes performances pour une fiabilité et une disponibilité maximales dans les applications et les environnements contraignants
- Conception compacte et modulaire pour un gain de place et une simplification de l'installation et de la maintenance
- Raccordement en parallèle aisé des onduleurs au réseau MT pour une réduction des dépenses d'investissement
- Compensation du facteur de puissance en standard pour le respect des décrets sans surcoût
- Accompagnement sur le cycle de vie complet avec ABB Services : interventions rapides sur site ou téléassistance partout dans le monde

# Onduleurs centraux ABB pour bâtiments industriels et tertiaires



Boîtiers de raccordement

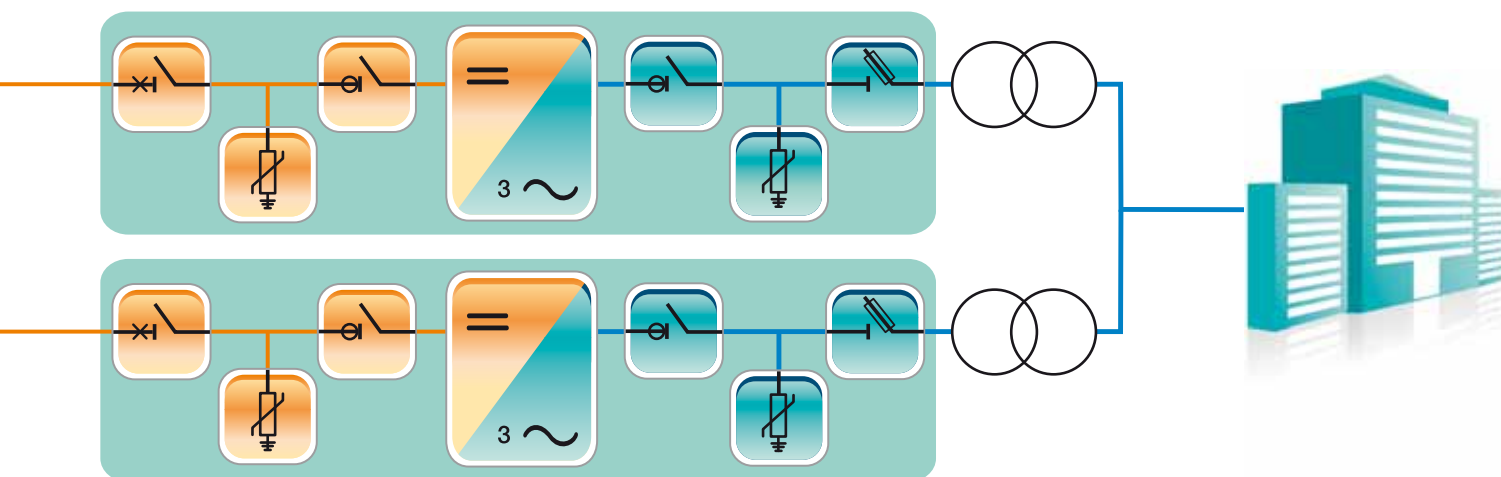
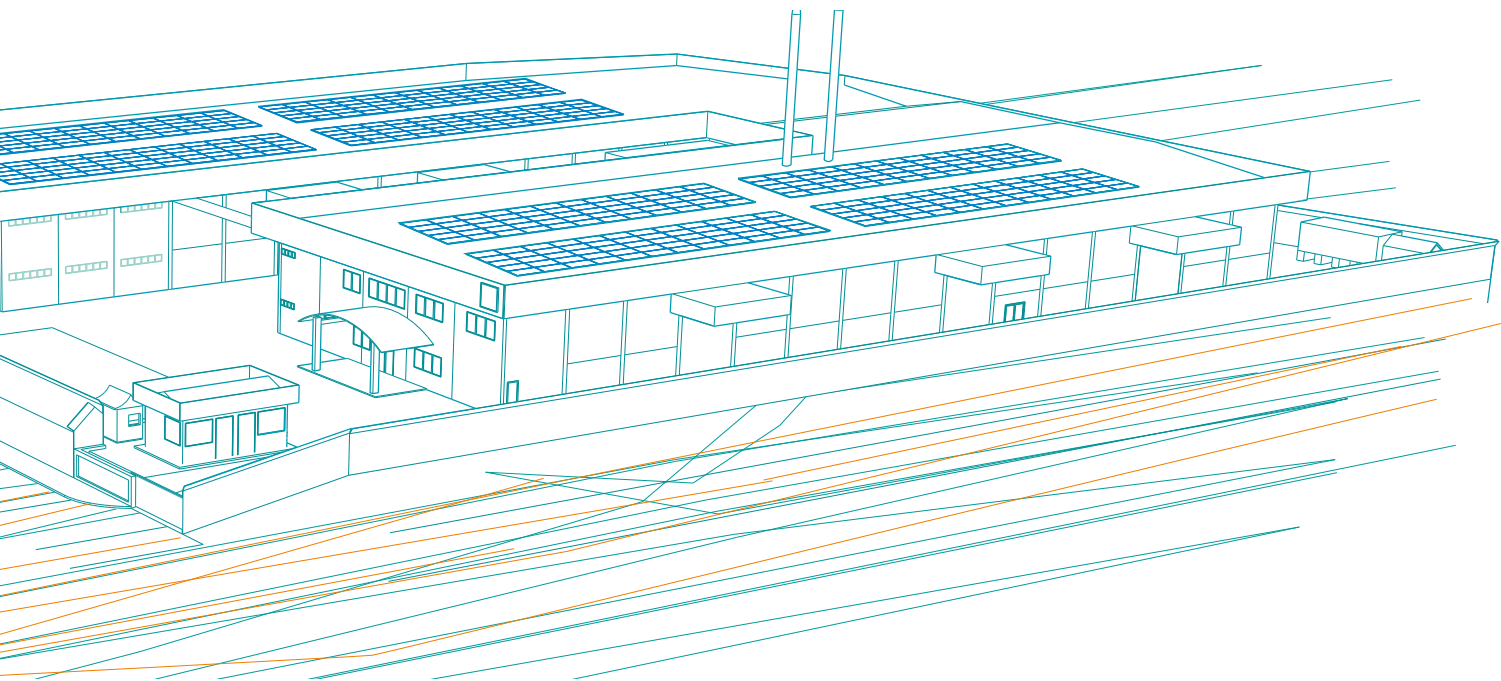
## Production décentralisée d'énergie solaire

Les systèmes d'énergie PV installés sur les bâtiments industriels et tertiaires sont un bon exemple de production décentralisée. Dans ce cas, production et consommation énergétique peuvent s'équilibrer en limitant le recours au réseau électrique aux heures de pointe. L'avantage est double : on évite les pertes en ligne et on diminue les besoins en infrastructures de transport.

### Onduleurs centraux ABB – fiabilité et connectivité

Dans le cas des bâtiments industriels et tertiaires, les panneaux PV sont le plus souvent posés sur la toiture et fixés à des châssis orientés vers le soleil. L'ombrage sur les panneaux est généralement uniforme et limité, ce qui permet d'utiliser de plus gros onduleurs, solution la plus économique. De surcroît, leur intégration au bâti évite d'occuper d'autres surfaces.

Dans ces systèmes, le raccordement des modules PV se fait selon le même principe que pour les grands parcs PV au sol. Si leur capacité de production peut atteindre 1 MW, ces systèmes produisent plutôt quelques centaines de kW. Les installations de moins de 0,250 MW sont en général couplées au réseau BT, les onduleurs centraux se raccordant alors via un transformateur BT dédié.



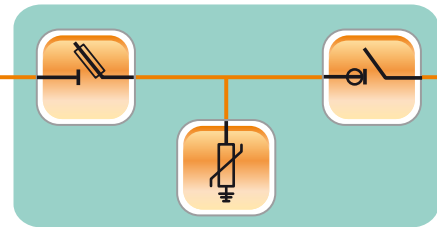
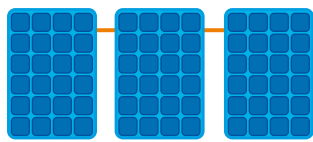
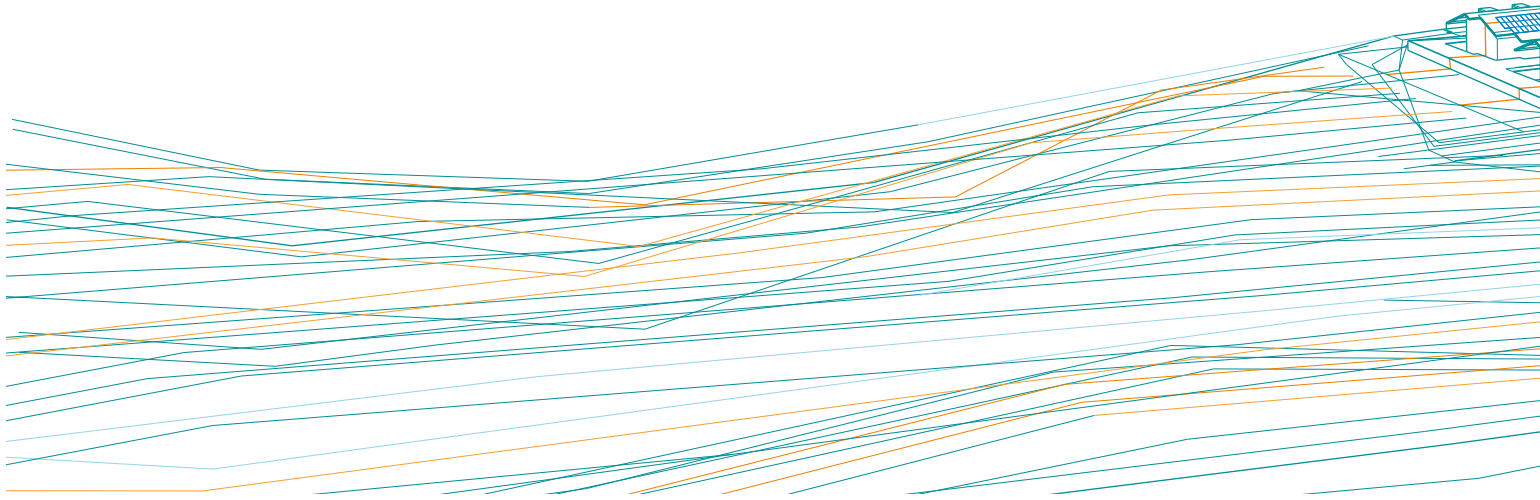
Onduleurs solaires



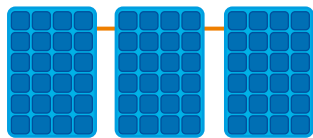
#### Onduleurs centraux ABB – caractéristiques et avantages

- Composants ABB éprouvés et hautes performances pour une fiabilité maximale et un retour sur investissement rapide
- Nombreuses protections électriques et mécaniques pour une disponibilité maximale du système
- Large choix d’options proposées par un fournisseur unique : télésurveillance, compatibilité avec la GTB, armoires CC intégrées
- Expérience de la production industrielle en grande série et délais de livraison courts, y compris pour les volumes importants.

# Onduleurs string ABB pour immeubles résidentiels et commerciaux



Boîtiers de raccordement



## Produire au plus près du consommateur

**L'énergie électrique photovoltaïque est l'une des rares à pouvoir être consommée sur le lieu de production, indépendamment de la demande. Les dépenses d'infrastructures sont alors considérablement réduites (câbles, transformateurs, appareillages).**

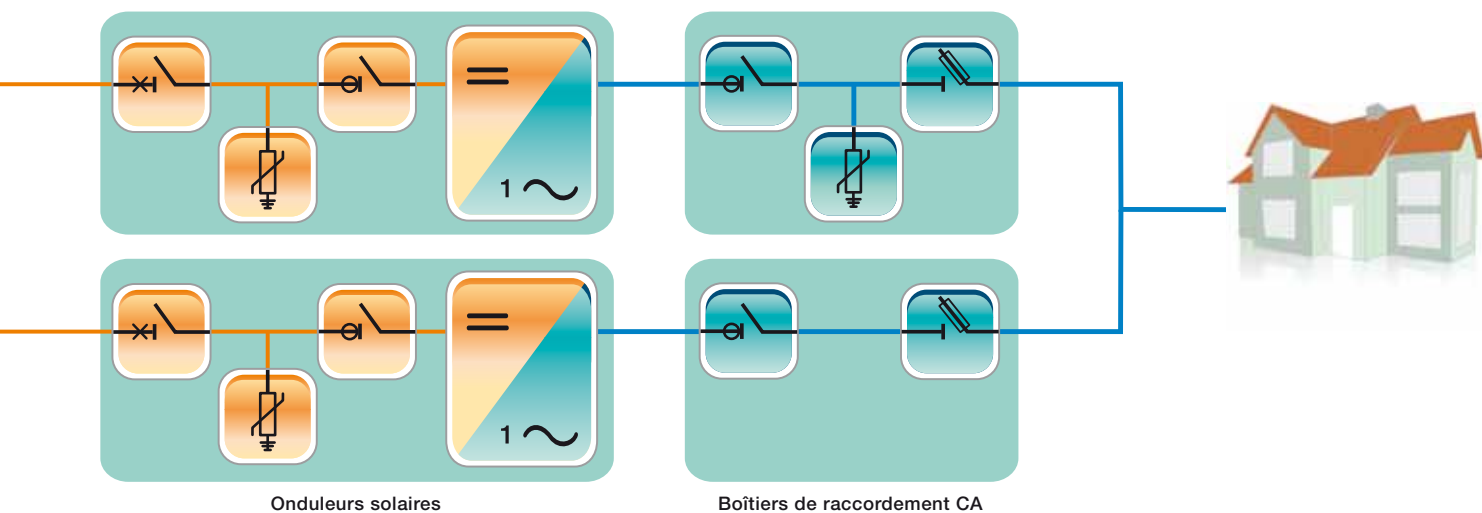
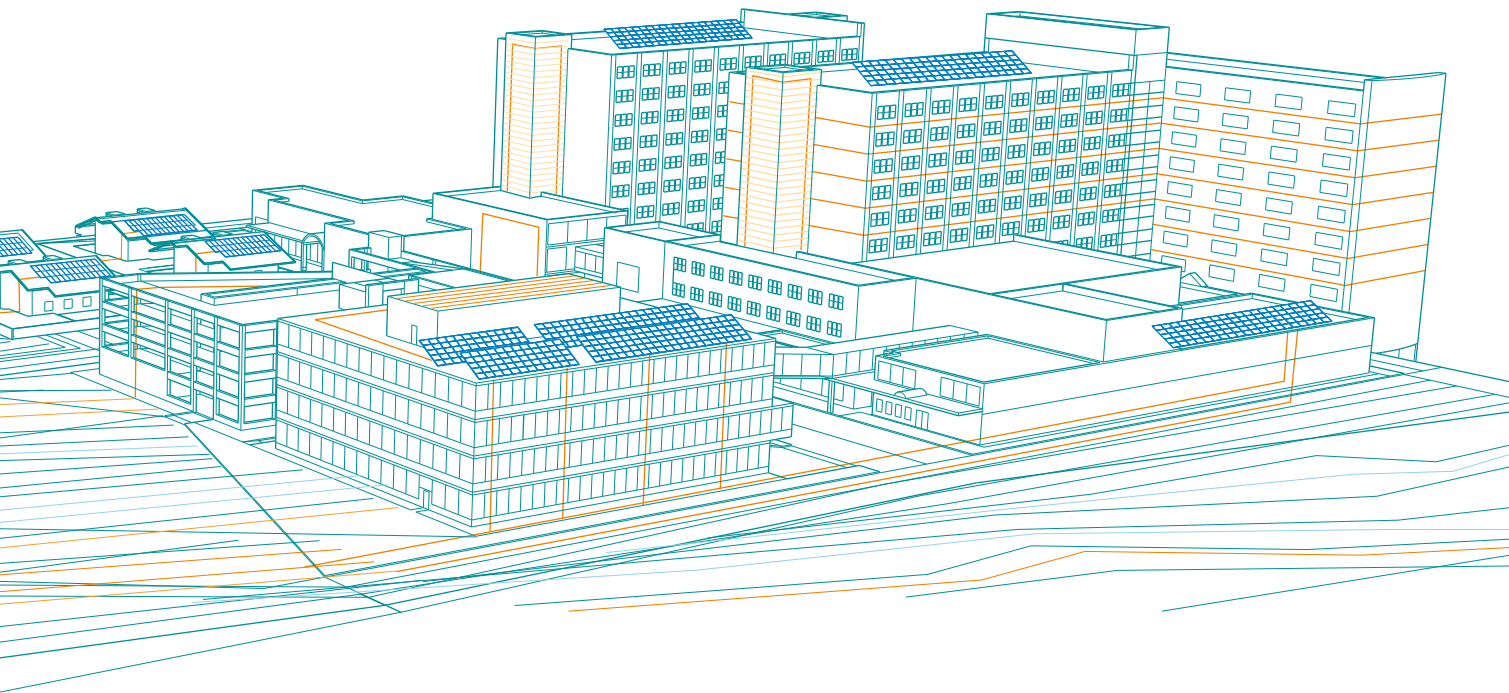
### **Onduleurs string ABB – performance et gain de place**

Les onduleurs string ABB sont destinés aux installations PV situées essentiellement sur les immeubles résidentiels et commerciaux. Ils sont en général couplés sans transformateur au réseau BT.

Dans ces immeubles, les panneaux PV sont souvent orientés différemment avec, selon le cas, un rayonnement solaire qui n'est pas uniforme du fait des ombrages. Les onduleurs string offrent une solution souple et économique aux problèmes posés par les conditions d'ensoleillement variables.

Les panneaux peuvent être intégrés au bâti, alternative économique et pratique aux coûteux matériaux des façades ou des toitures. Dans les immeubles commerciaux, la consommation électrique aux heures de pointe peut être réduite, allégeant la facture énergétique et permettant au fournisseur d'électricité de mieux maîtriser la demande. De plus, un producteur-consommateur est plus soucieux des économies d'énergie et des enjeux environnementaux.





#### Onduleurs string ABB – caractéristiques et avantages

- Rendement global élevé - investissement plus vite rentabilisé
- Protections intégrées et autosurveillées – solution tout-en-un compacte et sûre
- Tension d'entrée maxi élevée - tension cumulée supérieure : réduction des coûts de câblage et des pertes
- Interface de commande à écran graphique débrochable - aucun dispositif de surveillance supplémentaire requis
- Coffret pour l'extérieur - souplesse d'installation

## Gamme complète

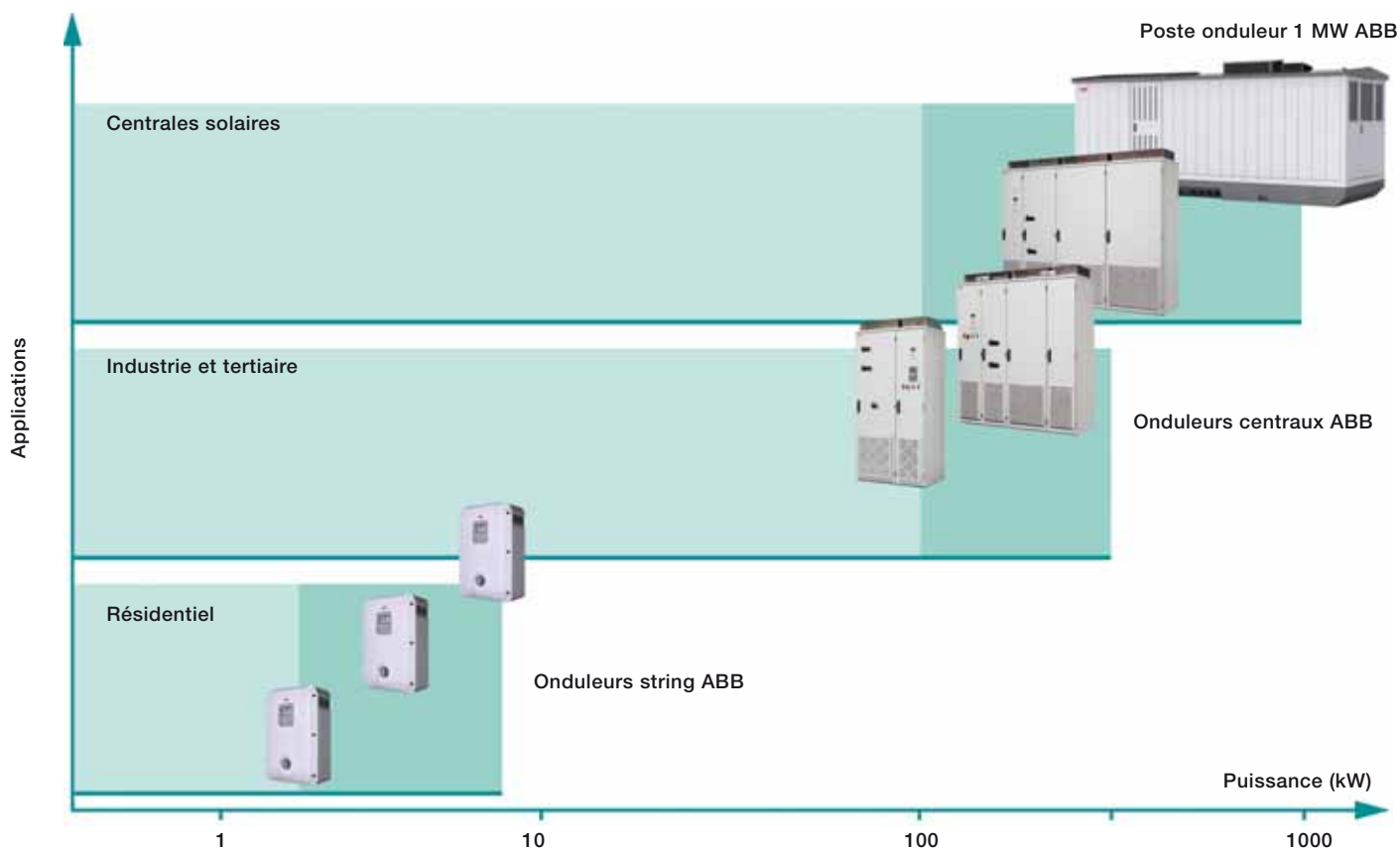
ABB propose une gamme complète d'onduleurs solaires. Elle regroupe des petits onduleurs monophasés sans transformateur, des onduleurs centraux sans transformateur de plusieurs centaines de kW ainsi que des postes onduleurs de 1 MW destinés aux grandes centrales de production d'énergie solaire. Ces derniers se présentent sous la forme d'un conteneur qui abrite les onduleurs centraux ABB, un transformateur optimisé, les appareillages MT, le système de surveillance et les boîtiers de raccordement des générateurs solaires.

Cette offre très étoffée couvre tous les besoins de production PV, depuis la plus petite installation résidentielle jusqu'aux centrales de plusieurs MW. Des onduleurs solaires de différents types et puissances peuvent également être combinés au sein d'un même système.

De nombreux accessoires et interfaces simplifient la surveillance des installations et leur exploitation.



### Gamme des onduleurs solaires



# Démonstration, installation, production

## Capter le soleil à la source

### Centrale photovoltaïque au sol

Une centrale PV au sol concurrentielle a été réalisée en utilisant des onduleurs centraux ABB. Les panneaux solaires sur châssis en aluminium sont installés à intervalles réguliers. Les rangées de panneaux PV sont ensuite branchées en parallèle aux boîtiers de raccordement ABB qui intègrent des fonctionnalités de surveillance du courant. Les onduleurs sans transformateurs sont ensuite couplés au réseau par l'intermédiaire d'un transformateur. Le système ABB de surveillance permet à l'utilisateur de suivre à distance les performances de la centrale et d'être instantanément informé des besoins de maintenance.

Ce type de configuration est également applicable aux grandes installations sur toiture aux conditions uniformes d'ensoleillement et d'ombrage.



### Bâtiments industriels et tertiaires

Les panneaux PV sont le plus souvent installés sur des toitures de grande surface. Toutefois, une partie de ces panneaux peut être orientée différemment ou la structure du bâtiment créer des ombres non uniformes. Dans ce cas, la solution technique associe des onduleurs de puissances et de types différents. L'exemple illustré associe un onduleur central et des onduleurs string. Ces derniers tiennent compte des éléments de la toiture qui créent des zones d'ombrage et diminuent la capacité de production. Les onduleurs surveillés à distance sont également reliés au système d'automatisation du bâtiment.



### Immeubles résidentiels et commerciaux

L'onduleur string ABB permet d'élaborer des solutions économiques pour les immeubles résidentiels et commerciaux. Il s'agit d'un onduleur tout-en-un qui limite les besoins en dispositifs de protection et boîtiers de raccordement supplémentaires. Lorsque plusieurs onduleurs sont installés, ceux-ci peuvent être répartis de manière équilibrée entre les phases. L'interface ergonomique de l'onduleur affiche sous forme graphique les performances du système ; fournie avec le produit, elle constitue une valeur ajoutée pour l'utilisateur.





## Panoplie complète d'outils de communication

Les outils et fonctionnalités développées par ABB pour permettre à ses onduleurs solaires de communiquer avec leur environnement capitalisent sur des décennies de savoir-faire et d'expérience pratique des protocoles, standards et normes utilisés en automatisation industrielle et du bâtiment.

ABB s'est appuyé sur ce retour d'expérience pour créer des produits dédiés à des applications spécifiques. Pour la filière solaire, nos outils et fonctionnalités de communication en mode local et à distance s'adaptent rapidement aux besoins des systèmes PV de toutes tailles. De surcroît, la modularité des onduleurs solaires permet d'intégrer les fonctionnalités de surveillance au système lors de l'installation initiale ou ultérieurement.

### De multiples modes de communication

Le système peut aisément être surveillé, configuré et diagnostiqué, à distance ou sur site, par le biais de l'onduleur solaire ABB et de ses nombreux outils et fonctionnalités de communication.

La solution la plus simple consiste à dialoguer avec un onduleur ABB au moyen de sa micro-console. Vous pouvez ainsi modifier la configuration et analyser les performances en mode local.

Autre solution : un module Ethernet intelligent pour accéder via Internet aux onduleurs solaires avec un navigateur standard. L'utilisateur peut ainsi créer un poste de surveillance virtuel en connectant un PC sur le Web ou par simple liaison modem.

Ce type de poste de télésurveillance des centrales PV isolées ou non gardées permet de maximiser leur disponibilité. De la



même manière, les performances de plusieurs sites peuvent être suivies à partir d'un poste central.

Les constructeurs OEM et les intégrateurs de systèmes peuvent ainsi proposer à leurs clients de suivre à distance le fonctionnement de n'importe quelle centrale dans le monde à toute heure de la journée.

### Des performances sous bonne garde

De nombreuses données peuvent être surveillées, configurées ou analysées : paramètres des onduleurs, performances des rangées de modules, production d'énergie, météo, etc. Toutes ces informations aident l'utilisateur à optimiser les performances de la centrale et à maximiser le retour sur investissement, quel que soit le mode de communication utilisé.



Micro-console pour onduleurs string ABB



Module Ethernet pour onduleurs solaires ABB

# Des services qui couvrent le cycle de vie complet



## Professionalisme et écoute

**L'offre de services ABB pour ses onduleurs solaires couvre la totalité de la chaîne de valeur, depuis la première prise de contact jusqu'au traitement en fin de vie des produits. A chaque maillon, ABB propose une gamme complète de prestations - formation, support technique et contrats de maintenance - le tout assuré par des équipes de professionnels de la vente et de l'après-vente.**

**Avec un savoir-faire solide et une forte présence locale, ABB garantit à ses clients un retour maximum sur leur investissement.**

### Avant-vente

ABB propose une gamme de services destinés à aider ses clients à choisir les meilleurs produits pour leurs applications. Un onduleur correctement choisi et dimensionné accroît le niveau de rendement et de performance du système complet.

### Commande et livraison

Les commandes peuvent être faites directement auprès d'ABB. Les réseaux Vente et Services d'ABB répondront à vos impératifs de délais.

### Installation et mise en service

Même si de nombreux clients disposent en interne des ressources nécessaires pour installer et mettre en service les produits, ABB et ses partenaires offrent des services professionnels d'installation et de mise en route.

### Exploitation et maintenance

En accédant à distance aux installations du client, les ingénieurs ABB peuvent l'aider à localiser rapidement et efficacement les problèmes et assurer le suivi d'exploitation de l'onduleur et de la centrale complète. Analyse de site, maintenance préventive, amélioration et mise à niveau de l'onduleur : les prestations proposées par ABB ont pour but de maintenir les systèmes en parfait état fonctionnel. Si l'onduleur a besoin d'une maintenance corrective, ABB réalise



les réparations sur site ou hors site, et gère un stock complet de pièces de rechange.

#### Amélioration et mise à niveau

Un onduleur solaire ABB existant peut souvent bénéficier d'un nouveau logiciel ou composant matériel pour améliorer les performances globales de la centrale PV.

#### Remplacement et recyclage

ABB vous accompagne pour vous conseiller sur le meilleur produit de remplacement tout en assurant le traitement

en fin de vie de l'ancien onduleur dans le respect de la réglementation sur la protection de l'environnement.

#### Des services à valeur ajoutée

L'offre de services ABB inclut :

- Programmes de formation et d'e-formation sur les produits et les applications
- Assistance technique : les conseils d'un expert ABB pour maintenir la performance opérationnelle de la centrale PV
- Prestations à la carte

# Onduleurs solaires ABB

## Circulation fluide sur le réseau

### ABB trace la voie

Pendant des décennies, ABB a massivement investi dans le développement de produits, systèmes et services qui contribuent à l'impact positif sur l'environnement des sources renouvelables : énergie éolienne, hydraulique ou solaire.

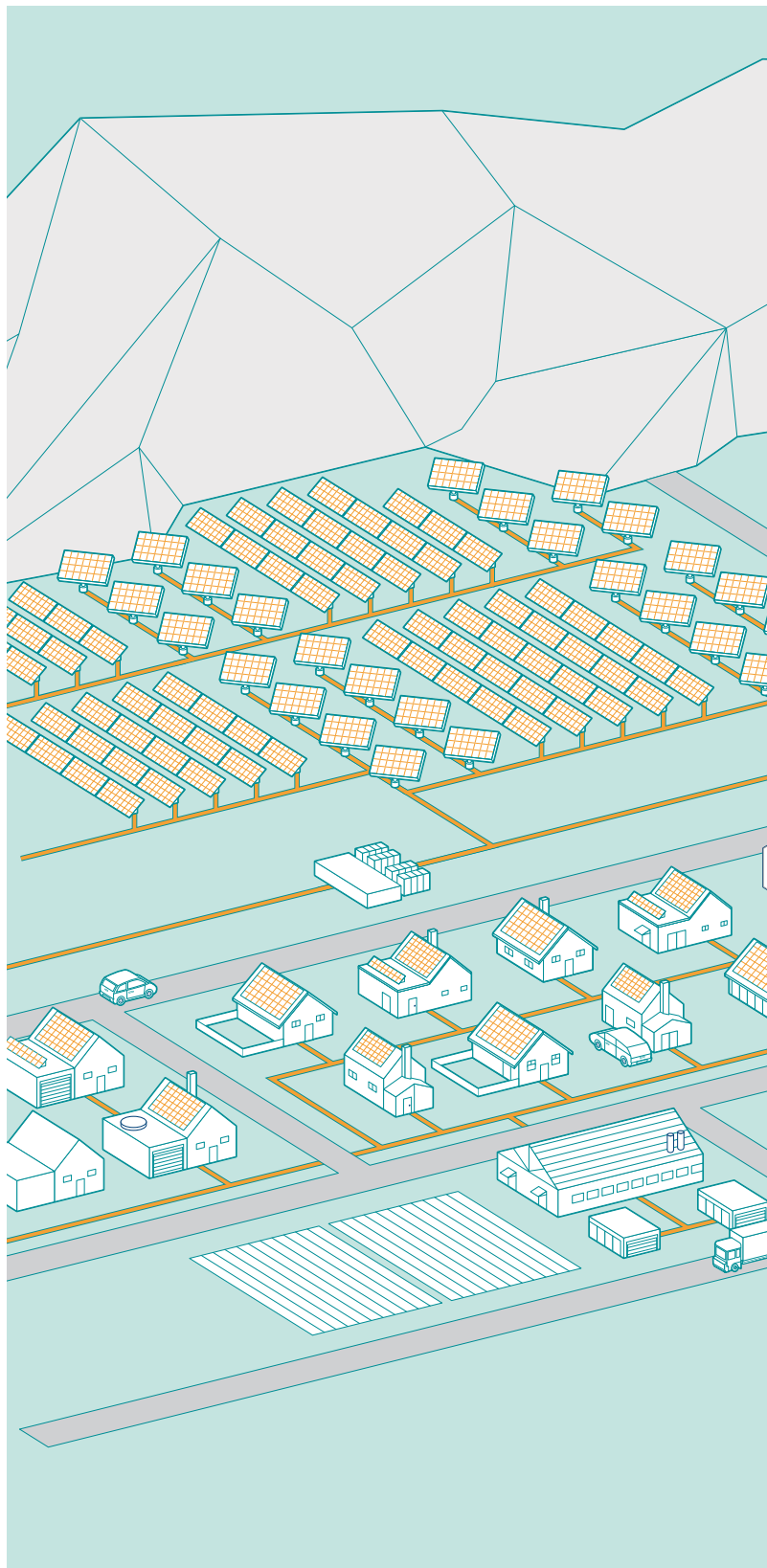
#### Des solutions porteuses d'avenir

Aujourd'hui, pour accompagner la filière photovoltaïque en plein essor, ABB trace à nouveau la voie avec des produits innovants : tableaux électriques, contacteurs, protections contre les surtensions, variateurs, moteurs, générateurs et, enfin, onduleurs

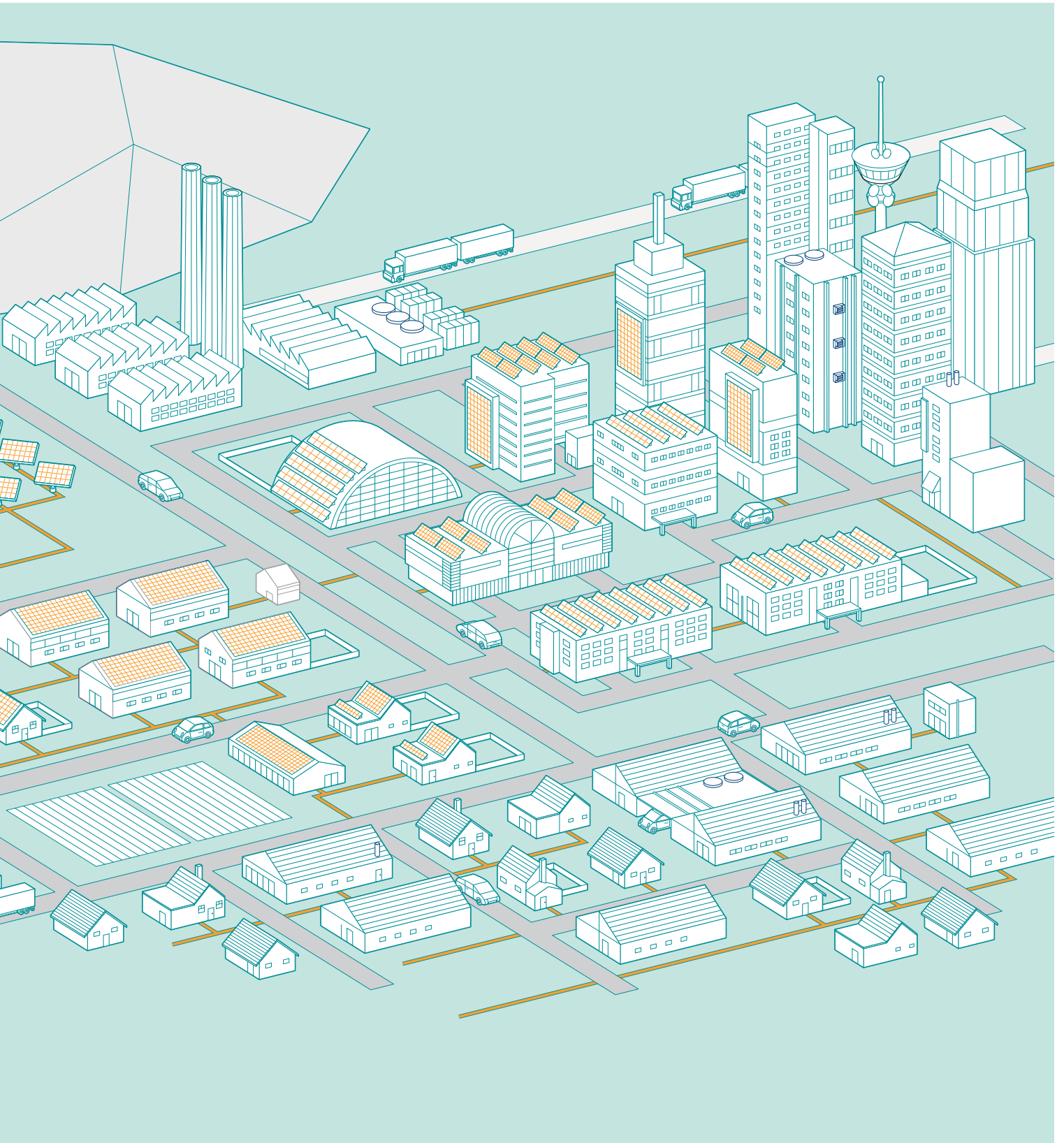
Quel que soit le type de centrale PV - industriel, tertiaire ou résidentiel - et sa taille, ABB propose des produits, des systèmes et des services efficaces et de qualité qui optimisent le retour sur investissement avec les meilleurs résultats opérationnels et les meilleures performances.

Ainsi, le haut rendement de l'onduleur solaire ABB, pièce maîtresse des systèmes PV, garantit le transfert au réseau électrique d'un maximum d'énergie solaire à toute heure de la journée, quelles que soient les conditions climatiques.

L'adaptabilité et la modularité de la technologie PV contribuent indéniablement à son attrait pour tous les types d'application, depuis la petite installation résidentielle jusqu'au très grand parc raccordé au réseau. Avec l'avènement des réseaux électriques dits «intelligents», capables d'intégrer la production décentralisée, les onduleurs solaires ABB sont prêts à relever les défis énergétiques de demain.







# ABB, partenaire de vos projets d'énergie photovoltaïque

## ABB et la filière photovoltaïque

Grand fournisseur de produits d'énergie et d'automatisation, ABB propose un large éventail de produits qui répondent aux besoins spécifiques du marché de l'énergie solaire : tableaux de distribution, armoires, disjoncteurs, contacteurs, interrupteurs, sectionneurs, protection contre les surtensions, boîtiers de raccordement, automates (API), variateurs et moteurs pour *trackers*, transformateurs et appareillages MT et HT.

Pour les constructeurs OEM, les intégrateurs de systèmes et les installateurs, l'offre très étendue de produits ABB et de services sur leur cycle de vie complet, garantit une installation et une mise en route rapides de même qu'une exploitation pérenne de tout système photovoltaïque.



## Equipements pour les postes onduleurs



### Poste onduleur

Exemple de poste onduleur de 1 MW avec deux onduleurs centraux ABB connectés en parallèle, un transformateur MT 20 kV ABB et un appareillage ABB.



Appareillages MT  
UniSwitch et UniMix



Transformateurs

## Equipements pour le suivi du soleil



**Variateurs de fréquence BT**  
ACS55, ACS150, ACS350 et ACSM1  
- de 0,18 à 110 kW



**Moteurs asynchrones  
et servomoteurs**  
M3AA, 9C



**Automates (API)**  
AC500 CPU

## Appareillage basse tension



**Interrupteurs et disjoncteurs**  
OT et Tmax PV



**Porte-fusibles**  
E 90 PV



**Dispositifs différentiels résiduels**  
F200 PV-B



**Disjoncteurs miniatures**  
S800 PV-S



**Protections contre les surtensions**  
OVR PV



**Boîtier de raccordement**

**ABB France**

**Division Discrete Automation & Motion**

**Activité Moteurs, Machines & Drives**

465 avenue des Pré Seigneurs

La Boisse

01124 Montluel Cedex

France

Téléphone +33 (0)4 37 40 40 00

Télécopieur +33 (0)4 37 40 40 72

[www.abb.fr/drives](http://www.abb.fr/drives)

[www.abb.fr/drivespartners](http://www.abb.fr/drivespartners)

© Copyright 2010 ABB. Tous droits réservés.  
Tous droits de modification sans préavis.

3AUA0000074642 REV C 22.11.2010