

OCTOBRE 2021

# ASCA

## DOSSIER DE PRESSE



<b>1. ASCA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. LES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES SOLAIRES</b>	
<b>D'ASCA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Le film photovoltaïque organique ASCA®.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Les solutions énergétiques solaires sur-mesure.....</b>	<b>5</b>
2.2.1 ASCA® Structures : Bâtiments – Architecture – Serres solaires – Mobilier urbain .....	<b>5</b>
<b>2.2.2 ASCA® Sensor : IoT – Domotique – Li-Fi - Connectivité.....</b>	<b>7</b>
2.2.3 ASCA® Mobility : Mobilité douce – Transports Accessoires nomades – Chargeurs solaires.....	<b>8</b>
<b>3. DE LA SOLARISATION À LA FORMULATION .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Une multiplicité de partenaires aux quatre coins du globe .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Le Design and Projects Office au service de l'innovation industrielle .....</b>	<b>11</b>
<b>3.3. L'intégration au service d'une infinité de possibles .....</b>	<b>11</b>
3.4. Une production exigeante au service d'une capacité industrielle inégalée.....	<b>12</b>
<b>3.5. La R&amp;D au service de la formulation .....</b>	<b>13</b>
<b>4. LE GROUPE ARMOR : « INDUSTRY FOR PEOPLE» .....</b>	<b>14</b>

## 1. ASCA

Souhaitant mettre son savoir-faire en formulation chimique et en enduction de couches fines sur films minces au service de la transition énergétique, ARMOR lance en 2010 son activité solaire: ASCA. Depuis 11 ans, le leader mondial du photovoltaïque organique (OPV) travaille à proposer des solutions solaires sur-mesure, intelligentes et bas-carbone, alliant transparence et légèreté. Capable de solariser grâce à des intégrations designs et esthétiques toutes les surfaces disponibles mêmes celles jusque-là non exploitées, la technologie OPV développée par ASCA permet de donner vie aux idées les plus créatives de ses partenaires internationaux. Les experts ASCA regroupent une soixantaine de personnes d'une dizaine de nationalités différentes répartie entre la France et l'Allemagne.

60

collaborateurs

100M  
€

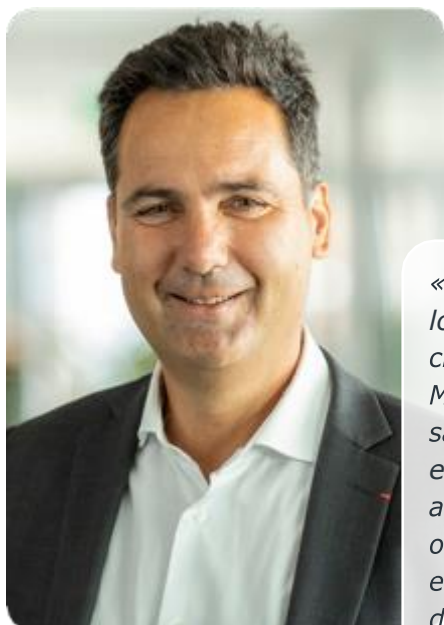
investis en fonds  
propres par  
le groupe ARMOR

1M  
m<sup>2</sup>/an

Capacité de  
production du  
film OPV ASCA®

2

sites industriels,  
en France et en  
Allemagne



« Réconcilier l'industrie avec les enjeux écologiques et la lutte contre le réchauffement climatique est une priorité collective pour ARMOR. C'est pour cela que nous avons mis notre savoir-faire en formulation chimique et en enduction de couches fines sur films minces au service de la transition énergétique. Notre objectif avec ASCA est la maximisation des espaces disponibles au service de sources d'énergie intelligentes, adaptables et bas carbone. L'énergie partout, pour tous, tout le temps ! »

**Hubert de Boisredon,**

Président-Directeur général du groupe ARMOR

## 2. LES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES SOLAIRES ESTHÉTIQUES D'ASCA

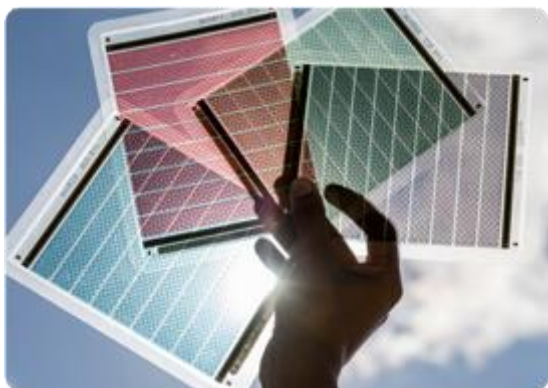
Depuis le lancement de son activité solaire au début des années 2010, l'industriel ARMOR a investi près de 100 M€ de ses fonds propres, pour permettre le développement d'une technologie unique au monde et au design sur-mesure : le film photo-voltaïque organique ASCA®. Il est au cœur des solutions énergétiques solaires que développe ASCA avec ses partenaires (bâtiment, architecture, mobilité, nautisme, IoT...).

« ASCA ambitionne de solariser grâce à des intégrations designs toutes les surfaces disponibles jusqu'ici non solarisées. »

**Ralph Paetzold,**  
Directeur Général d'ASCA



### 2.1. Le film photovoltaïque organique ASCA®



Cœur des solutions énergétiques solaires d'ASCA, ARMOR produit à grande échelle sur son site industriel de la Chevrolière (France) le film photovoltaïque organique (OPV) ASCA®, sans métaux rares ni silicium, aux propriétés uniques et à l'impact environnemental minimum.

#### Ses propriétés :

- Design sur-mesure et liberté de formes
- Léger, soit 450g/m<sup>2</sup>
- Flexible, avec un rayon de courbure de 2,5 cm
- Semi-transparent, jusqu'à 30% de transmission lumineuse
- Plusieurs couleurs : rouge, vert, bleu, gris
- 100% revalorisable
- Issu d'un procédé bas-carbone. Son Energy Pay Back Time (EPBT ou Temps de Retour Énergétique) de 3 mois est très faible, là où les panneaux photovoltaïques traditionnels ont un EPBT de 1,5 à 2 ans.
- Sans composants rares, ni toxiques, ni cancérigènes

Cet ensemble permet au film OPV d'être compatible avec une multitude de matériaux.



## **2.2. Les solutions énergétiques solaires au design sur-mesure**

### **2.2.1. ASCA® Structures : Bâtiments – Architecture – Mobilier urbain**

Les solutions énergétiques souples, légères et semi-transparentes, mises en place par ASCA s'intègrent facilement à des surfaces planes ou courbes de grande taille telles que des façades d'immeuble, du mobilier urbain, des serres maraichères, des ombrières, des garde-corps, des canopées urbaines, etc. Elles s'adaptent également à tout type de matériau – métal, béton, verre, polycarbonate, textiles ou structures en éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE.), etc. - grâce aux différents modes d'intégration envisagés que sont le BAPV (Building Applied Photovoltaics) ou le BIPV (Building Integrated Photovoltaics). Grâce à leur design sur-mesure, elles sont une solution idéale pour les architectes qui souhaitent allier esthétique et source d'énergie renouvelable.

#### ***Des façades en verre génératrices d'énergie***



En partenariat avec le verrier BGT Bischoff Glastechnik GmbH, ASCA a intégré sa solution OPV dans des modules de verre de sécurité transparent. L'énergie solaire est produite par des cellules à base de polymères organiques, qu'ASCA applique en couches très fines sur films minces à l'aide d'un procédé d'enduction spécifique. Les premières balustrades en verre intégrant le film ASCA® ont été mises en service en mai 2021 dans des copropriétés à Möhringen, près de Stuttgart en Allemagne, avec un total de 88 panneaux de verre de 2,5x1 mètres. L'énergie solaire est injectée dans le réseau public ou consommée directement.

Parfaitement adapté aux attentes des architectes, le film ASCA® semi-transparent permet de créer des balustrades transparentes de l'intérieur et translucides de l'extérieur, garantissant ainsi l'intimité des résidents. Outre les composants OPV, ASCA s'est également chargé du design de la connectique, du câblage et de la connexion à l'onduleur.

Contrairement aux modules photovoltaïques cristallins classiques, le film ASCA® est souple, flexible, transparent et sur-mesure. Il existe en bleu, vert, gris ou rouge. « *Nous pouvons produire n'importe quelle forme, dans n'importe quelles dimensions et ainsi répondre aux besoins des professionnels de l'architecture et du design* », explique Hermann Issa, Senior Vice President Business Development & Management des Projets chez ASCA.

***Un biotope autonome en énergie grâce aux puits de lumière ASCA®***



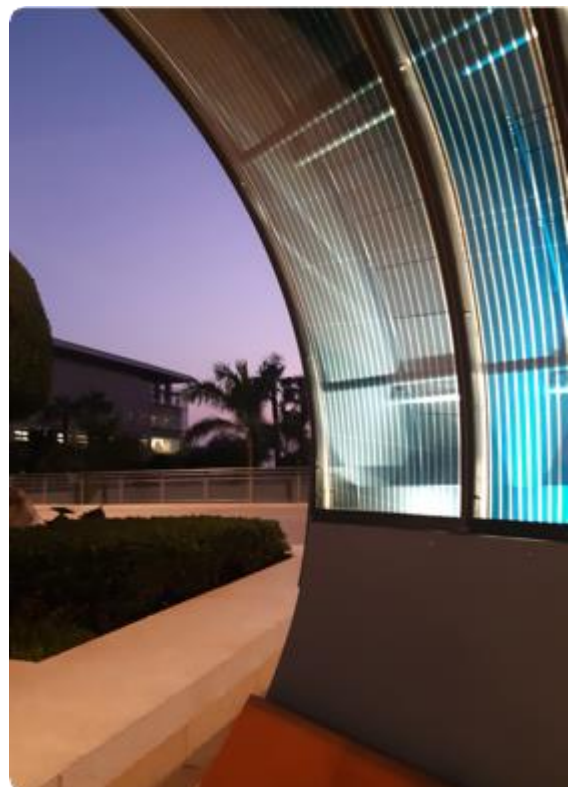
À l'occasion de l'Exposition Universelle de Dubaï qui a ouvert ses portes en octobre 2021, le studio de design Marjan van Aubel imagine une couverture solaire en partenariat avec ASCA pour le Pavillon des Pays-Bas. Véritable biotope doté de son propre système climatique, le Pavillon des Pays-Bas produit de l'eau, de l'énergie et de la nourriture à l'aide d'innovations durables comprenant notamment une ferme verticale. Ce monde miniature est alimenté en énergie propre grâce à une couverture solaire conçue par le studio de design Marjan van Aubel. Au cœur de cette verrière aux motifs et aux couleurs uniques : le film OPV (photovoltaïque organique) ASCA®, qui grâce à sa semi-transparence laisse la lumière se refléter pleinement à l'intérieur du Pavillon afin d'offrir aux visiteurs une expérience immersive.

Élu «Projet de Construction Durable» de l'année 2021 à l'occasion des Big 5 Construction Impact Awards, le Pavillon des Pays-Bas s'est illustré par l'approche durable placée au cœur de son projet de construction, conçu à partir de matériaux loués localement, réutilisables, recyclables ou biodégradables. Ainsi, et compte tenu de la grande légèreté des solutions solaires ASCA®, celles-ci pourront être facilement démontées, transportées et réutilisées après l'Expo.

Découvrez le Pavillon des Pays-Bas à travers le film réalisé par le studio Marjan van Aubel, en partenariat avec ASCA.

***Solution énergétique solaire pour mobilier urbain au Moyen-Orient***

En collaboration avec l'université des sciences et technologies du roi Abdallah (KAUST), ASCA a développé un mobilier d'extérieur intégrant son film OPV. Installé début 2020, ce banc urbain de dernière génération, modulaire et connecté, fournit une source autonome d'énergie solaire renouvelable. Sa conception futuriste permet en outre à son occupant de s'installer confortablement et de recharger des appareils électroniques via deux ports USB alimentés par l'énergie solaire collectée et stockée dans les batteries. Le film OPV ASCA® intégré à l'installation sert également de capteur détectant les baisses de luminosité et activant automatiquement l'éclairage du banc.



### ***Solution énergétique solaire pour mobilier urbain en Allemagne***

ASCA installait en octobre 2021 un arbre solaire pour l'entreprise allemande Strenger Bauen und Wohnen, spécialisée dans la construction de logements résidentiels haut de gamme. Recouvert de modules photovoltaïques organiques ASCA®, cet arbre solaire de 6m de haut designé et conçu par ASCA, alimente en énergie une station de vélos électriques située dans une résidence pour seniors à Löchgau en Allemagne. Les « feuilles » de l'arbre solaire sont constituées de neuf modules OPV verts de 2,5m de long chacun. Ces derniers ont été laminés entre deux panneaux en polycarbonate avec la coopération du verrier allemand BGT Bischoff Glastechnik.

En plus d'imaginer et fabriquer les connectiques, ASCA s'est également chargé du design du système électrique. Lorsque aucun vélo électrique n'est connecté à la station de recharge, l'énergie générée, est alors injectée dans le réseau électrique du parking souterrain et de son extérieur.



### 2.2.2. ASCA® Sensor : IoT – Domotique – Li-Fi - Connectivité

Grâce à sa forte sensibilité à la lumière, le film OPV ASCA® se révèle efficace en intérieur et dans des conditions d'éclairage artificiel, ce qui en fait une technologie d'énergie harvesting inédite. Aussi, les solutions énergétiques solaires d'ASCA permettent à la fois de produire de l'énergie mais également de capter un signal transmis via la lumière - détecter le degré de luminosité, détecter un mouvement, géolocaliser. Autres atouts : le faible impact environnemental de cette source d'énergie, l'absence de piles ou de batteries (ce qui permet de réduire considérablement les coûts de logistique et de maintenance) et une durée de vie allongée pour les objets connectés. L'ultra-sensibilité du film OPV ASCA®, couplée à sa légèreté et à son design sur-mesure, permettent de facilement imaginer alors les multiples perspectives que les solutions d'ASCA peuvent offrir au secteur de l'Internet des objets (IoT) : Smart Home & Smart Buildings, Ag- Tech, Industry 4.0 & Asset tracking, Smart City, Wearables. ASCA bénéficie également d'une expertise dans la conception de systèmes électroniques adaptés aux objets connectés et à la technologie OPV.

#### **Dispositifs IoT autonomes en énergie chez un industriel**

Un système pour le suivi des données atmosphériques a été installé en octobre 2020 chez le spécialiste de l'électronique allemand Wüst Technology GmbH, situé à Straßlach, près de Munich. 10 petits capteurs ont été intégrés en différents points du site de production de 2 000 m<sup>2</sup> afin de monitorer la température et le taux d'humidité pendant le processus de production. La force de la solution d'ASCA repose sur son film photovoltaïque organique ASCA® dont les propriétés le rendent efficace en environnement low-light (à partir de 100 lux). Ultra-sensible, il produit de l'électricité même en indoor. De plus, grâce à l'expertise unique du procédé "free-form", à sa finesse et à sa flexibilité (rayon de courbure de 2,5cm), le film OPV vient s'intégrer parfaitement aux boîtiers existants et s'adapter à la surface disponible. En complément de la technologie OPV, le système électronique conçu par l'industriel franco-allemand à partir du cahier des charges de Wüst Technology est un atout supplémentaire. Grâce à lui, l'électricité produite est disponible en continu, alimentant les capteurs rendus autonomes en énergie, pour un fonctionnement 24h/24.





## **Des écrans d'affichage sans fil autonomes en énergie**

ROOMZ, spécialiste de la gestion de réservation de salles de réunion, s'appuie sur la technologie d'ASCA pour commercialiser un kit solaire capable de rendre les écrans ROOMZ Display standards autonomes en énergie. Constitué d'un module photovoltaïque organique (OPV) ASCA®, ce kit solaire vient remplacer la batterie non rechargeable de l'écran d'affichage. Particulièrement performant en environnement low-light de par sa grande sensibilité à la lumière, le module solaire développé par ASCA est capable de générer de l'énergie en intérieur et dans des conditions d'éclairage artificiel à l'instar des bureaux.



Fruit de la collaboration entre ROOMZ et ASCA, cette solution d'energy harvesting innovante a remporté le premier prix des Trophées de l'Innovation dans la catégorie « Technologie » à l'occasion du salon Workspace Expo 2021.

## **Un réseau de communication intelligent**

ASCA s'est associé à Dalkia et LiFiNEO autour de l'installation de la solution « Smart Lighting Services » de la filiale d'EDF au sein de l'EHPAD « Les Églantines » à Frossay en Loire-Atlantique. L'établissement de santé a remplacé son ancien système d'éclairage par des ampoules LED plus performantes et utilise désormais la lumière comme réseau de communication grâce à la technologie « Voix sur Lumière® » mise au point par LiFiNEO et à des badges équipés de capteurs photovoltaïque organique (OPV) conçus par ASCA.



Le personnel soignant peut consulter les informations liées au dossier médical du résident de manière instantanée et sécurisée grâce à l'installation de points lumineux communicants installés devant la porte de chaque chambre de l'EHPAD et à un badge équipé de capteurs OPV réalisés par ASCA et capables de lire les informations transmises par la lumière. Les badges sont également équipés d'accéléromètres afin d'identifier les chutes ou accidents, et permettent d'alerter rapidement le personnel à proximité grâce au réseau d'éclairage. Ce réseau de communication est non intrusif et non invasif.

« La collaboration associant notre technologie OPV au smartlighting Lifi reflète parfaitement la volonté d'ASCA de créer un écosystème innovant permettant le développement de solutions au service de la société » commente John Fiske, Business Development Manager d'ASCA.

## **Zoom sur l'ASCA® Challenge – Internet of Things**

A la recherche des innovations de demain, ASCA a lancé en 2020 l'ASCA® Challenge – Internet of Things. Premier concours d'open innovation sur la technologie photovoltaïque organique (OPV), ce challenge à dimension internationale est ouvert à tous types d'acteurs (ingénieurs, designers, entreprises, étudiants, etc.), quel que soit leur secteur. Avec pour thématique l'IoT, les candidats ont pu capitaliser sur les atouts du film photovoltaïque organique ASCA® d'ASCA pour créer des objets autonomes en énergie. Le premier prix a été remis au français AtmoTrack et leur micro-capteur permettant de mesurer en temps réel la qualité de l'air ambiant afin de comprendre d'où vient la pollution et ainsi optimiser les actions menées pour préserver la santé des citoyens. Le deuxième prix a été accordé à l'allemand foldAI et sa plateforme Aja – Natural Ecosystem Intelligence, outil permettant de mesurer précisément des paramètres environnementaux afin d'améliorer la gestion des forêts. Enfin, le troisième prix a été décerné au français Franck Gauthier et à SylviaCare, son système de détection et de gestion d'alerte pour lutter efficacement contre les feux dans les espaces naturels. Les trois lauréats bénéficient d'un accompagnement sur-mesure pour le développement de leurs projets et de conseils experts dans leur stratégie de mise sur le marché.



### **2.2.3. ASCA® Mobility : Mobilité douce – Transports – Accessoires nomades – Chargeurs solaires**

Pour répondre à des besoins spécifiques liés à la mobilité lors de déplacements professionnels ou d'expéditions militaires, durant les temps de loisirs, pour apporter une réponse à des situations d'urgence et de crise, ou pour favoriser l'accès à l'électricité en milieu urbain et en milieu rural loin des réseaux, les solutions énergétiques solaires d'ASCA s'intègrent facilement dans des objets nomades (chargeurs pliables, accessoires pour sac à dos...) afin de fournir de l'énergie partout où l'on en a besoin. En outre, les solutions énergétiques solaires d'ASCA ambitionnent de contribuer à l'autonomie de tous types de véhicules notamment dans les secteurs de l'automobile, de l'aéronautique, de la mobilité douce mais aussi du nautisme (plaisance, bateaux de course, marine marchande...) avec par exemple une intégration design au bateau, sur les voiles ou les accessoires textile.

8

#### **Chargeur solaire nomade en haute montagne**

En partenariat avec le guide de haute montagne Simon Deniel, ASCA a développé un concept de chargeur solaire nomade, compact, enroulable et ultra-léger, l'ASCA® SunGo Roll. Grâce au film photovoltaïque organique ASCA®, les rayons du soleil sont captés puis transformés en électricité. L'énergie produite est ensuite stockée dans la batterie intégrée de 4000 mAh de l'ASCA® SunGo Roll. Équipé d'une sortie USB, ce prototype permet de recharger la batterie de tous les appareils électroniques : téléphone portable et smart- phone, GPS, appareil photo, ou encore lampe frontale. Les cellules photovoltaïques du film ASCA® étant très sensibles à la lumière, ce chargeur solaire fonctionne même avec un faible ensoleillement (temps nuageux, lever et coucher de soleil).



***Une bâche solaire pour recharger son véhicule électrique***

En partenariat avec ACPV, porteur de projet autour des énergies renouvelables, ASCA a conçu une bâche solaire automobile rétractable. Ce premier prototype est déployé sur la voiture électrique la Gazelle, et peut être dupliqué sur tout type de véhicule électrique. La bâche intègre des modules du film photo-voltaïque organique ASCA® qui alimentent en partie la batterie de la voiture, prolongeant son autonomie jusqu'à 8 000 km par an avec un objectif de 11 000 km par an d'ici à 2023. La flexibilité et la légèreté de la technologie OPV ont rendu possible le développement de cette bâche. Flexibilité d'abord : le film OPV ASCA® peut s'enrouler sans perte d'efficacité au moins 50 000 fois. Légèreté ensuite : la technologie pèse environ 450g/m<sup>2</sup>, soit 30 fois moins que les autres technologies photovoltaïques. Ces propriétés permettent une intégration facile de la technologie à la bâche de protection de la voiture. Le film solaire peut également être appliqué directement sur la carrosserie, et intégré dans les éléments vitrés comme le toit panoramique, les vitres passagers ou encore dans des pare-soleils.

## 3. DE LA SOLARISATION À LA FORMULATION

L'expertise du groupe ARMOR repose sur sa maîtrise de la formulation d'encre et son procédé industriel d'enduction de couches fines sur films minces. A l'écoute du besoin de ses clients, sa filiale ASCA développe pour chacun d'entre eux une solution unique, en s'appuyant sur l'expertise du groupe industriel auquel il appartient. Du partenariat avec les laboratoires de recherche et les universités pour le choix de polymères aux collaborations avec des industriels, énergéticiens ou acteurs du BTP, ASCA fait preuve du même niveau d'exigence à chaque étape de conception et de production de ses projets.

### 3.1. Une multiplicité de partenaires aux quatre coins du globe

Guidée par la volonté de s'inscrire dans le 7ème objectif mondial des Nations Unies (ODD) - garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable - l'équipe Business Development d'ASCA s'attache à nouer des partenariats et des collaborations à dimension internationale avec de nombreux acteurs : des énergéticiens mais également des acteurs du bâtiment, de l'IoT, des transports, de l'urbanisme, de la mobilité, etc. Ces

échanges ne connaissent pas de frontière puisque ASCA dispose d'une présence européenne (France et Allemagne), de projets en Afrique, au Moyen-Orient, en Europe et tend à se déployer en Asie et en Amérique.

*« Nos projets ne connaissent pas de frontière. C'est dans une posture de partenaire que nous imaginons les solutions énergétiques solaires de nos clients afin de répondre parfaitement à leur cahier des charges, avec toujours en tête l'ambition de donner accès à l'énergie partout, pour tous, tout le temps. »*

**Moïra Asses,**

Directrice Stratégie et Marketing  
d'ASCA





### 3.2. Le Design and Projects Office au service de l'innovation industrielle

Le Design and Projects Office est le bureau d'étude d'ASCA dédié à l'accompagnement des projets des clients issus de secteurs variés (bâtiment, urbanisme, transport, mobilité, nautisme, IoT...). Il est constitué d'une équipe pluridisciplinaire avec des compétences en mécanique, électronique, design et prototypage. En accompagnement de l'équipe Business Development, son objectif est de transformer toutes les idées des clients en concevant des solutions qui correspondent à leur demande et aux tendances de marché, après l'analyse des besoins en termes d'usage (énergie nécessaire, design souhaité, utilisation prévue...). Pour ce faire, le Design and Projects Office réalise des études de dimensionnement énergétique, des designs spécifiques, des prototypes, des ateliers créatifs, la conception de systèmes électroniques dédiés...



*« Grâce à un mode de fonctionnement agile, cet « incubateur interne » permet d'explorer et d'éprouver de nouvelles applications pour répondre à des besoins inédits et innovants. »*

**Nicolas Vannieuwenhuysse,**  
Responsable Grands Comptes d'ASCA

### 3.3. L'intégration au service d'une infinité de possibles

La souplesse dans l'installation des films OPV ASCA® constitue une de leurs caractéristiques singulières. Une multiplicité d'intégration existe : BAPV, BIPV, intégration textile, polyuréthanes thermoplastiques (TPU), injection plastique ou encore composite.

#### **Zoom sur le BAPV et le BIPV**

Dans le premier cas, le film OPV vient se surimposer sur un matériau à l'aide d'un adhésif développé spécifiquement pour le matériau support. ASCA propose ainsi au secteur du bâtiment des solutions de surimposition « prêtes-à-coller » en fonction de leurs besoins et cahiers des charges. Surfaces métalliques (acier,

aluminium...) ou en béton, en verre, en polycarbonate, les textiles ou structures en éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE) sont alors couvertes partiellement ou en totalité par le film OPV. C'est la méthode dite du BAPV (Building Applied Photovoltaic).

Autre option, dans le cas du verre et du polycarbonate : le film peut être intégré au sein du matériau, laminé entre deux couches. C'est la méthode dite du BIPV pour Building Integrated Photovoltaics. Cette intégration structurelle du film au matériau est également possible pour les surfaces textiles ou ETFE, à l'échelle d'un bâtiment ou d'autres objets comme ceux de la mobilité ou de l'IoT.

*« L'une des forces des solutions énergétiques conçues par ASCA réside dans l'infinité des possibilités d'intégration de la technologie OPV ASCA® »*

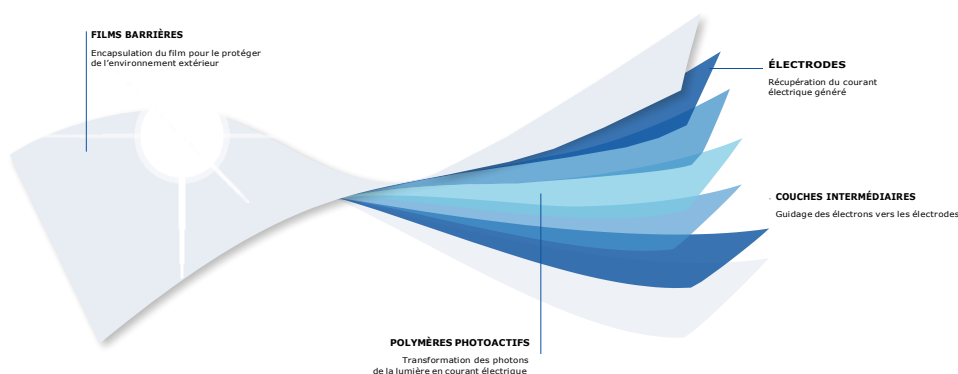
**Hermann Issa,**  
Directeur Business Development & Management des projets d'ASCA



### 3.4. Une production exigeante au service d'une capacité industrielle inégalée

Le business modèle du groupe ARMOR repose sur la co-industrialisation : la production de semi-finis sur son site de production principal à Nantes, en France, et la structuration et le parachèvement au sein de centres industriels partout dans le monde, au plus proche des clients et partenaires. Cela a le double avantage de permettre une très grande réactivité commerciale et de faire bénéficier à la fois les territoires et l'ensemble du groupe de la croissance.

C'est à la faveur du processus de production « roll-to-roll » en voie humide, dont le groupe a développé la maîtrise pour son activité de transfert thermique, qu'est produit le film OPV ASCA®. Il a l'avantage de ne pas nécessiter des conditions atmosphériques particulières extrêmes (pression, hygrométrie, température...), qui sont complexes à générer artificiellement. ASCA est l'un des rares acteurs à disposer d'une capacité de production industrielle de film photovoltaïque organique d'1 million de m2 par an, sur un équipement capable de produire à plusieurs dizaines de mètres par minute.



Cinq couches sont imprimées en roll-to-roll sur le film OPV d'ASCA. Ce montage en mille-feuille est encapsulé entre deux couches protectrices pour isoler les polymères (la couche active) de l'oxygène, de l'humidité ou encore des rayons ultraviolets. La composition de cette « capsule » – ou filmbarrière –, et donc le degré de protection qu'elle offre aux polymères, varie selon l'utilisation qui est faite du film photovoltaïque organique.

Directement à la suite de l'enduction en pleine laize s'ensuit l'étape du parachèvement – dont la gravure laser – pour obtenir des modules « free-form ». Ainsi le film photovoltaïque organique ASCA® prend des formes dont la seule limite est l'imaginaire : sur-mesure et originales, grandes ou petites, avec des designs spécifiques permettant d'accompagner les choix de haute valeur ajoutée des designers et des architectes.



*« Le processus de production « roll-to-roll » est au cœur du savoir-faire du groupe ARMOR. Il en a développé la parfaite expertise pour son activité de transfert thermique dont il est aujourd'hui le leader mondial. Fort de cette maîtrise ainsi que de celle du procédé « free-form », ASCA est aujourd'hui en capacité de produire des films OPV à haute valeur ajoutée »*

**Tobias Sauermann,**  
Responsables Industriel d'ASCA

### 3.5. La R&D au service de la formulation

La création de cellules photovoltaïques organiques, responsables de la conversion des photons en électrons, est un processus qui se déroule en plusieurs étapes, de l'élaboration de leurs composants jusqu'à leur production à une échelle industrielle. L'utilisation de composés organiques au sein de la production de technologies photovoltaïques induit une phase importante de recherche fondamentale puis de développement afin de trouver les meilleurs matériaux et leur combinaison optimale, cœur de métier de la R&D d'ASCA

Le choix des polymères est un élément fondamental dans la production de modules photovoltaïques organiques. En premier lieu, il est orienté par leur rendement. En effet certains polymères ont un meilleur rendement que d'autres car leurs caractéristiques diffèrent comme leur domaine d'absorption de la lumière. Ces qualités différentes d'un matériau à l'autre influent sur la composition de la couche active et donc sur les additifs utilisés pour formuler le produit fini : l'encre. Toutefois, la recherche du meilleur rendement pour le module ne se traduit pas nécessairement par le choix du polymère le plus efficace dans l'absolu. En effet, il faut également prendre en compte la compatibilité de celui-ci avec le processus de production du module OPV. Ainsi, ASCA travaille main dans la main avec des laboratoires, comme le taiwanais Raynergy Tek, et des universités de recherche afin d'obtenir les polymères les plus efficaces au regard de son processus de production de « roll-to-roll » en voie humide. Outre le rendement, le choix des polymères est orienté par la notion de colorimétrie. Cette notion de couleur trouvera une importance capitale dans les applications architecturales où la dimension esthétique joue un rôle prépondérant.

*« L'étape de formulation, c'est-à-dire la définition de la combinaison entre polymères et additifs, est essentielle. Pression, hygrométrie, température, dosage... sont analysés de telle sorte que la formule finale soit non seulement optimale en termes de rendement mais également de mise en œuvre à l'échelle industrielle. »*

**Sebastian MEIER,**  
Responsable de la Recherche et du Développement d'ASCA.



### **Partenariat avec l'Icam**

L'Icam, école d'ingénieurs, et ASCA sont à l'initiative d'un ambitieux programme de déploiement à grande échelle et d'analyse des performances des films organiques photovoltaïques souples ASCA® pour le bâtiment (dit produits BAPV). Soutenu par BNP Paribas Grand Ouest dans le cadre de sa politique territoriale de mécénat et RSE, ce projet, baptisé « RESTORE », s'élève à un montant de près de 600 K€. Détenteur du label SMILE et également labellisé par le pôle S2e2, il démarre sur le campus de l'Icam, à Carquefou, en janvier 2021 et s'étalera sur plus de 10 ans, comprenant une première phase de R&D pendant deux ans avec un monitoring poussé suivi d'une deuxième phase d'exploitation sur plusieurs années.

Ce projet est une étape stratégique vers l'industrialisation des produits BAPV qui offrent de multiples solutions aux enjeux du secteur du bâtiment mais également pour la formation des ingénieurs et

techniciens de demain. Concrètement, il va permettre aux étudiants de travailler sur les démonstrateurs en vue d'effectuer des mesures mais aussi de réaliser des TP comme par exemple l'élaboration de circuits électriques.

Afin de concrétiser la première étape de ce programme, un banc a été installé sur le campus nantais en janvier 2021.





## **4. LE GROUPE ARMOR**

### **« Industry for People »**

ARMOR est un industriel expert en formulation d'encre et enduction de couches fines sur films minces. Le groupe est n°1 mondial de la conception et de la fabrication de rubans transfert thermique dédiés à l'impression de données variables de traçabilité sur étiquettes et emballages souples. Leader européen des offres de services d'impression et de consommables innovants et durables, le groupe est pionnier dans le développement et la production des encres industrielles et de matériaux innovants tels que les films solaires organiques, les collecteurs enduits pour les batteries électriques et les filaments et pièces sur-mesure pour la fabrication additive. Présent à l'international, ARMOR compte près de 2 450 collaborateurs dans une vingtaine de pays. Il a réalisé un chiffre d'affaires de 372 M€ en 2020. Le groupe investit chaque année près de 30 M€ en équipements industriels et Recherche et Développement. ARMOR est un acteur responsable et engagé au service de l'innovation sociétale. [www.armor-group.com](http://www.armor-group.com)

**ARMOR, un acteur engagé :**

Membre du conseil d'administration du Global Compact France  
<https://www.globalcompact-france.org/>

Membre de l'Institut de l'Economie circulaire  
<https://institut-economie-circulaire.fr/>

Membre de la World Alliance for Efficient Solutions  
<https://solarimpulse.com/world-alliance>

Membre actif de la Terrawat Initiative  
<https://terrawatt.org/>

Signataire du Responsible Care® de l'Union des Industries Chimiques  
<https://www.francechimie.fr/>

Co-fondateur de l'association Les Entreprises pour la Cité  
<https://www.reseau-lepc.fr/>

**ASCA, une filiale engagée :**

Membre du Syndicat des Énergies Renouvelables  
<https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/>

Membre de Solar Power Europe  
<https://www.solarpowereurope.org/>

Solar Manufacturing Accelerator  
<https://www.solarpowereurope.org/campaigns/manufacturing-accelerator/>

Membre de l'alliance Solar Europe Now  
<https://ipvf.fr/sen/>

Allianz BIPV <https://allianz-bipv.org/>

Lauréat du prix Deutscher Nachhaltigkeitspreis - German Sustainability Award  
<https://www.armor-group.com/fr/content/armor-solar-power-films-remporte-le-troph%C3%A9e-%C2%ABclimat-%C2%BB-deutscher-nachhaltigkeitspreis>

Prix spécial du jury - Trophées de la Transition Énergétique 2018  
<https://www.usinenouvelle.com/editorial/grand-prix-du-jury-2018-armor-imprime-en-grand-son-film-solaire.N692884>





**Contact Presse:**

Gratiane Sametin (Ohwood)

+33 6.62.30.89.24

[g.sametin@ohwood.fr](mailto:g.sametin@ohwood.fr)

Olivia Franciosi (Ohwood)

+33 6 68 26 78 14

[o.franciosi@ohwood.fr](mailto:o.franciosi@ohwood.fr)