



RIVERCLACK® - RIVERGRIP®

Avec panneaux photvoltaïques

« Elios », « Elios-Deck » et « Krystal »

Dossier Technique

SOMMAIRE

A. DESCRIPTION

- 1. Principe
- 2. Destination
- 3. Materiaux
 - 3.1 Modules photovoltaïques « ELIOS » et « ELIOS DECK »
 - 3.11 Matériau de base
 - 3.12 Adaptation
 - 3.13 Caractéristiques des modules
 - 3.2 Modules photovoltaïques « KRYSTAL »
 - 3.21 Matériau de base
 - 3.22 Adaptation
 - 3.23 Caractéristiques des modules
 - 3.3 Systèmes RIVERGRIP®-RIVERCLACK® 55
 - 3.31 Profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK® 55
 - 3.32 Matériau de base
 - 3.33 Revêtements
 - 3.34 Caractéristiques des profils
 - 3.4 Fixations
- 4. Fabrication
- 5. Mise en oeuvre
 - **5.1 Structure porteuse**
 - 5.2 Charges
 - 5.3 Mise en œuvre du système RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55
 - 5.31 Longueur des bacs RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55
 - 5.4 Cintrage des profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55
 - **5.41** Cintrage naturel
 - 5.42 Précintrage mécanique lisse
 - **5.5 Points Singuliers**
- 6. Organisation de la mise en oeuvre
 - 6.1 Securité du personnel
 - 6.2 Transport Manutention Stockage
 - 6.3 Assistance technique
 - 6.4 Entretien
 - 6.5 Raccordement cables

B. RESULTATS EXPERIMENTAUX

C. REFERENCES

A DESCRIPTION

1. Principe

Le procéde RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55 **ELIOS, ELIOS DECK et KRYSTAL** est le résultat d'un assemblage réalisé en usine ou sur chantier, de modules photovoltaïques en silicium amorphe souple pour **l'ELIOS et l'ELIOS DECK**, type PVL 68, 136 ou 144 watts, ou de modules photovoltaïques en polycrystallin rigide pour le **KRYSTAL**.

Les panneaux Riverclack **ELIOS** sont des modules PVL 68, 136 ou 144 watts directement collés ou collés et sertis sur les profils RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55.

Les panneaux Riverclack **ELLIOS DECK** sont des modules PVL 68, 136 ou 144 watts directement collés ou collés et sertis sur un support métallique qui vient se clipper au pied de nervures des profils RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55

Les panneaux Riverclack **KRYSTAL** sont des modules polycristallin 115 watts, clippés au moyen de profils adaptés, de chaque côté des nervures des profils RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55

2. Destination

Le système de couverture RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55 avec procédé **ELIOS**, **ELIOS DECK et KRYSTAL** est utilisé pour la réalisation de couvertures de bâtiments de toutes destinations, sur structure porteuse métallique, bois ou béton, dont la pente minimum est :

- \bullet Pour RIVERGRIP $^{@}$: 3% pour des rampants jusqu'à 10 mètres, 5% pour des rampants de plus de 10 mètres.
- Pour RIVERCLACK[®]55: 3% pour des rampants jusqu'à 100 mètres.

L'adaptation des différents revêtements des profils RIVERGRIP® - RIVERCLACK®55 aux expositions à l'atmosphère extérieure est faite par référence à la norme NF P 34-206 : DTU 40.36, chapitre 2.

Pour le collage des modules photovoltaïques, les profils RIVERGRIP® - RIVERCLACK®55 seront soit d'aspect « Alu nu dégraissé », soit « Alu laqué » selon la palette du fabricant, soit Zinc ou Zintek, soit Inox, soit Cuivre.

3. Materiaux

3.1 Modules Photovoltaïques ELIOS et ELIOS DECK

3.11 Matériau de base

Film Silicium Amorphe souple, « collé » ou « collé et serti » sur les profils RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55, ou collé et serti sur support métallique à clipper sur profils RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55

3.12 Adaptation

Collage selon les recommandations du fabricant, et sertissage réalisés par la Société ISCOM, en usine, directement sur les profils RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55, ou sur un support métallique conçu et fabriqué par la Société ISCOM, pour être clippé directement dans la pince du pied de nervure des profils RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55. Les modules photovoltaïques sont munis d'une boite de jonction delaquelle partent deux cables de 4mm² de 560mm avec connecteur MC résistant au intempéries.

3.13 Caractéristiques des modules

```
PVL 68 : Longueur 2850 mm – Largeur 394 mm – Epaisseur 4 mm – Poids 3.85 Kg/module P_{max} : 68Wp - V_{mp} : 16.5 V - I_{mp} : 4.1 A - I_{sc} : 5.1 A - V_{oc} : 23.1 V - Ampère : 8 A
```

PVL 136 : Longueur 5486 mm – Largeur 394 mm – Epaisseur 4 mm – Poids 7.70 Kg/module
$$P_{max}$$
 : 136Wp – V_{mp} : 33.0 V – I_{mp} : 4.1 A – I_{sc} : 5.1 A – V_{oc} : 46.2 V – Ampère : 8 A

PVL 144 : Longueur 5486 mm – Largeur 394 mm – Epaisseur 4 mm – Poids 7.70 Kg/module
$$P_{max}$$
 : 144Wp – V_{mp} : 33.0 V – I_{mp} : 4.36 A – I_{sc} : 5.3 A – V_{oc} : 46.2 V – Ampère : 8 A

3.2 Modules Photovoltaïques KRYSTAL

3.21 Matériau de base

Panneau rigide en verre, sans cadre avec profil de connection métallique pour les profils $RIVERGRIP^{@}$ - $RIVERCLACK^{@}55$

3.22 Adaptation

Les modules sont pincés longitudinalement dans un profil adaptateur en Alu, et l'ensemble est clippé entre les nervures des profils RIVERGRIP[®] - RIVERCLACK[®]55. Les modules photovoltaïques sont munis d'une boite de jonction delaquelle partent deux cables de 4mm² de 560mm avec connecteur MC résistant au intempéries.

3.23 Caractéristiques des modules

 $Longueur: 1638\ mm-largeur\ 512\ mm-Epaisseur\ 5\ mm-Poids: 10,5\ Kg/module \\ P_{max}: 115Wp-V_{mp}: 15.39\ V-I_{mp}: 7.47\ A-I_{sc}: 7.99\ A-V_{oc}: 18.48\ V$

3.3 Systèmes RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55

3.31 Profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55

Les systèmes RIVERGRIP[®]-RIVERCLACK[®]55 sont des systèmes de couverture à joint debout comprenant des profils métalliques emboités. Ils sont conformes aux prescriptions de l'Avis Technique 5/07-1956.ou du cahier des charges N° 100-220-08-2 lorsque les profils RIVERGRIP[®]-RIVERCLACK[®]55 sont fixés sur Foamglas[®], ou du cahier des charges N° 100-303-10-01 lorsque les profils RIVERGRIP[®]-RIVERCLACK[®]55 sont fixés sur bacs porteurs BACACIER .

3.32 Materiau de base

Alu 5754 H18, Cuivre Cu-DHP UNI 5649 Brut, Inox UNI x 5 Cr NI 18 10-AISI 304, Zinc Rheinzinc ou Zintek (**Voir Annexe 2**)

3.33 Revêtement

Alu naturel lisse ou gravé stucco, Alu prépatiné, Alu prélaqué, Cuivre naturel , oxydé Brun ou oxydé Vert Zinc prépatine Quartz ou Anthracite

3.34 Caractéristiques des profils

(Voir Annexe 1)

3.4 Fixations

Système RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55

Les fixations sont conformes aux dispositions prévues par l'Avis Technique 5/07 1956 ou du cahier des charges N° 100-220-08-2 lorsque les profils RIVERGRIP $^{\otimes}$ -RIVERCLACK $^{\otimes}$ 55 sont fixés sur Foamglas $^{\otimes}$, ou du cahier des charges N° 100-303-10-01 lorsque les profils RIVERGRIP $^{\otimes}$ -RIVERCLACK $^{\otimes}$ 55 sont fixés sur bacs porteurs BACACIER .

4. Fabrication

La fabrication des profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 est effectuée par la société ISCOM à Pescantina (province de Verona), Via Belvedere 78, suivants les prescriptions de l'Avis Technique 5/07-1956, ou du cahier des charges N° 100-220-08-2 lorsque les profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 sont fixés sur Foamglas®, ou du cahier des charges N° 100-303-10-01 lorsque les profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 sont fixés sur bacs porteurs BACACIER .

5. Mise en oeuvre

La pente de la couverture est donnée par la charpente. Les pentes minimales sont données au § 2 du présent dossier technique.

5.1 Structure porteuse

Les structures porteuses sont constituées : - D'une charpente en acier

- D'une charpente en béton armé ou precontraint

- D'une charpente en bois

- De murs porteurs en maçonnerie

Elles sont conformes aux normes, D.T.U. et règles les concernant.

La pose sur ossature béton ou sur murs en maçonnerie est réalisée sur une ossature secondaire en acier protégé, ancrée dans le gros œuvre.

Un chevêtre est prévu autour des pénétrations intéressant une dimension supérieur à 400 mm.

5.2 Charges

Ces charges ont été déterminées sur la base des dispositions de l'annexe F de la norme NF P 84-206-1 (Réf. D.T.U. 43.3)

Les effets des charges linéaires associées aux charges uniformément réparties sont pris en compte dans les vérifications utilisées. Par ailleurs, les vérifications en terme de réaction d'appui sont également efectuées.

En outre le critère de la flèche du 200^{ème} de la portée sous l'ensemble des charges est aplliqué tant sous les charges descendantes que sous les charges ascendantes.

Et il faudra tenir compte du poids propre des modules photovoltaïques (de 7 à 11 Kg par m²).

5.3 Mise en œuvre du système RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55

La mise en œuvre de la peau supérieure est conforme à l'Avis Technique 5/07-1956, ou du cahier des charges N° 100-220-08-2 lorsque les profils RIVERGRIP[®]-RIVERCLACK[®]55 sont fixés sur Foamglas[®], ou du cahier des charges N° 100-303-10-01 lorsque les profils RIVERGRIP[®]-RIVERCLACK[®]55 sont fixés sur bacs porteurs BACACIER .

5.31 Longueur des bacs RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55

La longueur des bacs est limitée à 100 m. Dans le cas de voûte, les points fixes, obligatoirement solidaires de la structure porteuse, sont positionnés au centre du profil, en sommet de l'arc.

Le 18/06/2010 page 5

5.4 Cintrage des profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 5.41 Cintrage naturel

Les profils droits, fabriqués en usine ou sur chantier, peuvent être mise en œuvre sans cintrage préalable sur une ossature cintrée convexe ou concave. Le rayon minimal de cintrage naturel est de 20 mètres en convexe, et 30 mètres en concave, pour les profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 avec modules photoivoltaïques « **ELIOS collé».**

Pour les profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 avec modules photovoltaïques « **ELIOS** collé et sertis», « Elios Deck » et « Krystal », nous consulter.

5.42 Précintrage mécanique lisse

Après fabrication, les bacs droits RIVERGRIP[®]-RIVERCLACK[®]55 peuvent être cintrés au moyen d'une machine conçue spécialement pour cette opération. Ce cintrage mécanique peut être réalisé en usine ou sur chantier. Le rayon minimal est de 4 mètres en épaisseur métal 7/10, et 3 mètres en épaisseur métal 8/10 et plus. **nous consulter.**

5.5 Points singuliers

Les points singuliers seront conformes en terme de conception et d'exécution aux préconisations de l'Avis Technique 5/07-1956, ou du cahier des charges N° 100-220-08-2 lorsque les profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 sont fixés sur Foamglas®, ou du cahier des charges N° 100-303-10-01 lorsque les profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 sont fixés sur bacs porteurs BACACIER .

6. Organisation de la mise en oeuvre

6.1 Sécurité du personnel

Les dispositions constructives de la toiture doivent permettre de satisfaire aux exigences règlementaires concernant la protection contre les chutes de personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture.

6.2 Transport - Manutention - Stockage

Les précautions à prendre lors du stockage, de la manipulation et de la mise en œuvre des profils RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 sont indiquées dans l'Avis Technique 5/07-1956.

6.3 Assistance technique

La mise en œuvre est assurée par des entreprises qualifiées, formées par la société A.C.B. La société A.C.B. dispose si nécessaire de l'assistance de la société ISCOM.

6.4 Entretien

L'entretien courant de la couverture est conforme aux prescriptions de l'Avis Technique 5/07-1956.

6.5 Raccordement cables

La jonction entre panneaux peut être réalisée par le couvreur, sous réserves de verifier la bonne connection et sa durabilité dans le temps, après chaque module.

Il sera fait appel à un professionnel pour les onduleurs, le raccordement aux onduleurs, et le raccordement au compteur EDF.

B RESULTATS EXPERIMENTAUX

- Les essais suivants ont été réalisés sur éléments plans :
 - Résistance aux charges ascendantes réparties en travée double ICITE RE 803
 - Résistance de RIVERCLACK 55 aux charges ascendantes réparties en travées multiples origine Laboratorio Tecnologico Mantovano (Mantoue – Italie) RP n° 954
 - résistance de RIVERCLACK 55 aux charges concentrées statiques et dynamiques origine L.T.M. (Mantoue – Italie) RP n° 954
 - étanchéité à l'eau de RIVERCLACK 55 origine L.T.M. (Mantoue Italie) RP n° 954
 - comportement sous charge répartie descendante et ascendante en travée simple origine Université de Karlsruhe RP n° 4030-2
 - résistance à une charge concentrée origine Université de Karlsruhe RP n° 964019
 - résistance à une charge concentrée selon NF P 34-504 RE 0035-MT-03 aout sept. 2003
- Les essais suivants ont été réalisés sur éléments plans et courbes :
 Résistance aux charges ascendantes et descendantes réparties en travée multiple RE 0035-MT-03 aout sept. 2003
- Les essais suivants ont été réalisés sur accessoires :
 - résistance en traction des étriers supports à −20°C et après vieillissement à 80°C origine Université de Karlsruhe RP n° 964019
 - résistance au glissement des points fixes (RE 0035-MT-03 aout sept. 2003)
- L'aptitude à l'emploi et la durabilité de l'aluminium 5754 fait l'objet de : Document PECHINEY RHENALU « Semi produits en aluminium » daté de 1987.
- Certificat du TÜV Rheinland- COLOGNE (Allemagne), Registration N° PV 60025117 et Report N° 21209142-1 du 4 Mai 2009.
- Certificat d'analyse d'ISAAC SUPSI , CANOBBIO (Suisse) de 2008

C REFERENCES

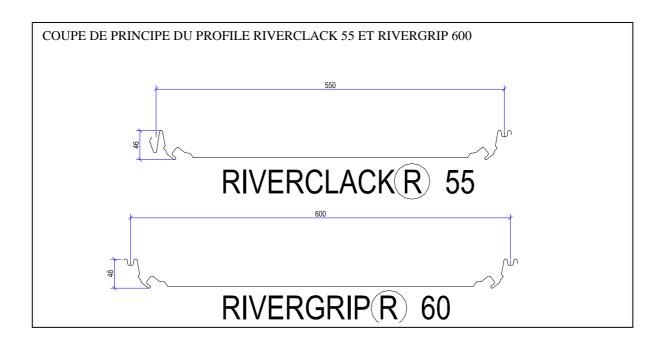
Le système est utilisé depuis 2007 et a donné lieu à de nombreuses applications en Europe, globalement estimées à : ISCOM, dont plusieurs références en France pour environ 10 000m²

ANNEXE 1 COUPES DES PROFILS RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55

DETAILS DES PROFILS RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55

Les bacs RIVERGRIP®-RIVERCLACK®55 sont disponibles dans les épaisseurs suivantes :

0.5 mm - 0.6 mm - 0.7 mm - 0.8 mm - 1.0 mm (selon les métaux et les aspects)



Annexe 2 – Caractéristiques de l'alliage « ZINC »

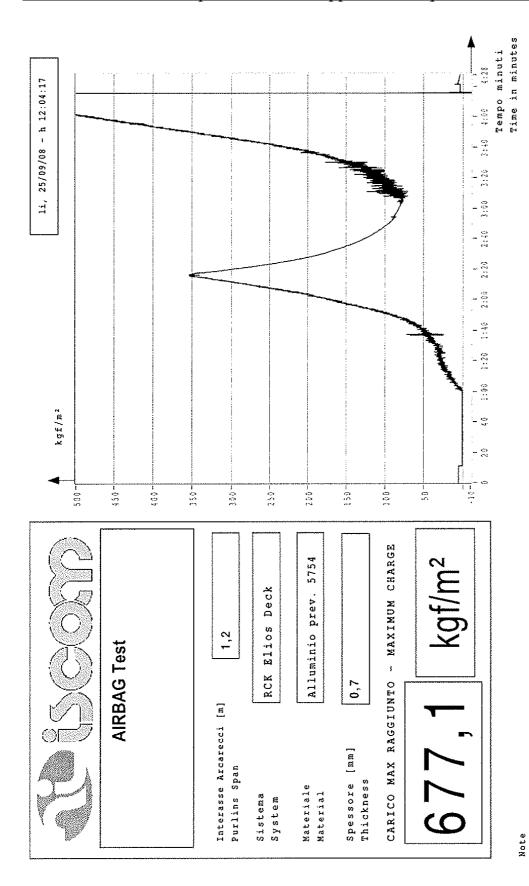
Matériau/Alliage des profils en Zinc

Le matériau RHEINZINK® (texte issu de la documentation Rheinzinc®)

RHEINZINK[®] est un alliage de zinc électrolytique ayant un degré de pureté de 99,995% et des proportions de cuivre et de titane définies avec une très grande précision. Au cours d'un procédé unique de fabrication en continu, la matière première en fusion est coulée, laminée et enroulée en une bobine d'une qualité régulière et sans défaut .

Ces bobines serviront de matière première aux futures phases de transformation, pour la fabrication des produits d'évacuation des eaux pluviales de haute qualité de RHEINZINK[®] et pour la production d'éléments pour la couverture et le revêtement de façade. RHEINZINK[®] est disponible en zinc "naturel" ainsi que dans les qualités prépatinées dès la sortie d'usine avec des teintes gris clair et gris ardoise.

Annexe 3 – Essai en dépression sur le support métallique Elios-Deck



ISCOM SPA 37026 PESCANTINA (VR) ITALIA - Via Belvedere, 78 - Tel. (0039) 045 7732177 (4 linee r. a.) - (0039) 045 6889911 (6 linee r. a.) Fax (0039) 045 7732970 - E mail: iscomsiscom.it - www.iscom.it

Annexe 4 – Photos de chantiers réalisés en France



Tribunes du Stade du Schlossberg - 57 - Forbach - PVL 68 et 136 Elios - Collé



Toiture Entreprise Schoenenberger – 68 Colmar – PVL 68 et 144 Elios – Collé et serti