

---

**swissporBIKUTOP PRO AQUA**

---



4



12



16



BefTec+  
SWISS LINE

EXCLUSIVE DISTRIBUTION BY SWISSPOR  
swisspor

25



27



30



# Sommaire

4 *swissporBIKUTOP PRO AQUA –  
Unique en son genre*

8 *Demain, le bâtiment deviendra une pièce  
centrale du système énergétique.*

Interview de Benoît Revaz,  
directeur de l'Office fédéral de l'énergie

12 *swissporPIR PREMIUM PLUS:*

sa performance apporte déjà des solutions !

16 *BefTec® - La solution pour  
toutes les applications!*

Système de fixation innovant

20 *Pré des Comtes, Romont (FR):*

Un quartier moderne dans une cité médiévale

25 *Info & mise au point*

La préparation du support en béton  
pour une bonne étanchéité

27 *Séminaires et Formations 2019*

30 *Un conseil technique pertinent  
dans tous les domaines*



8

20





# swisspor BIKUTOP PRO AQUA

Le **développement durable** et **l'écologie** sont au cœur des activités de swisspor. Ils font partie des processus qui permettent **l'élargissement de la gamme** de produits d'étanchéité bitumineuse de swisspor.

4

..... la performance...

Protection active de l'eau à la source et pas uniquement à la sortie de la conduite

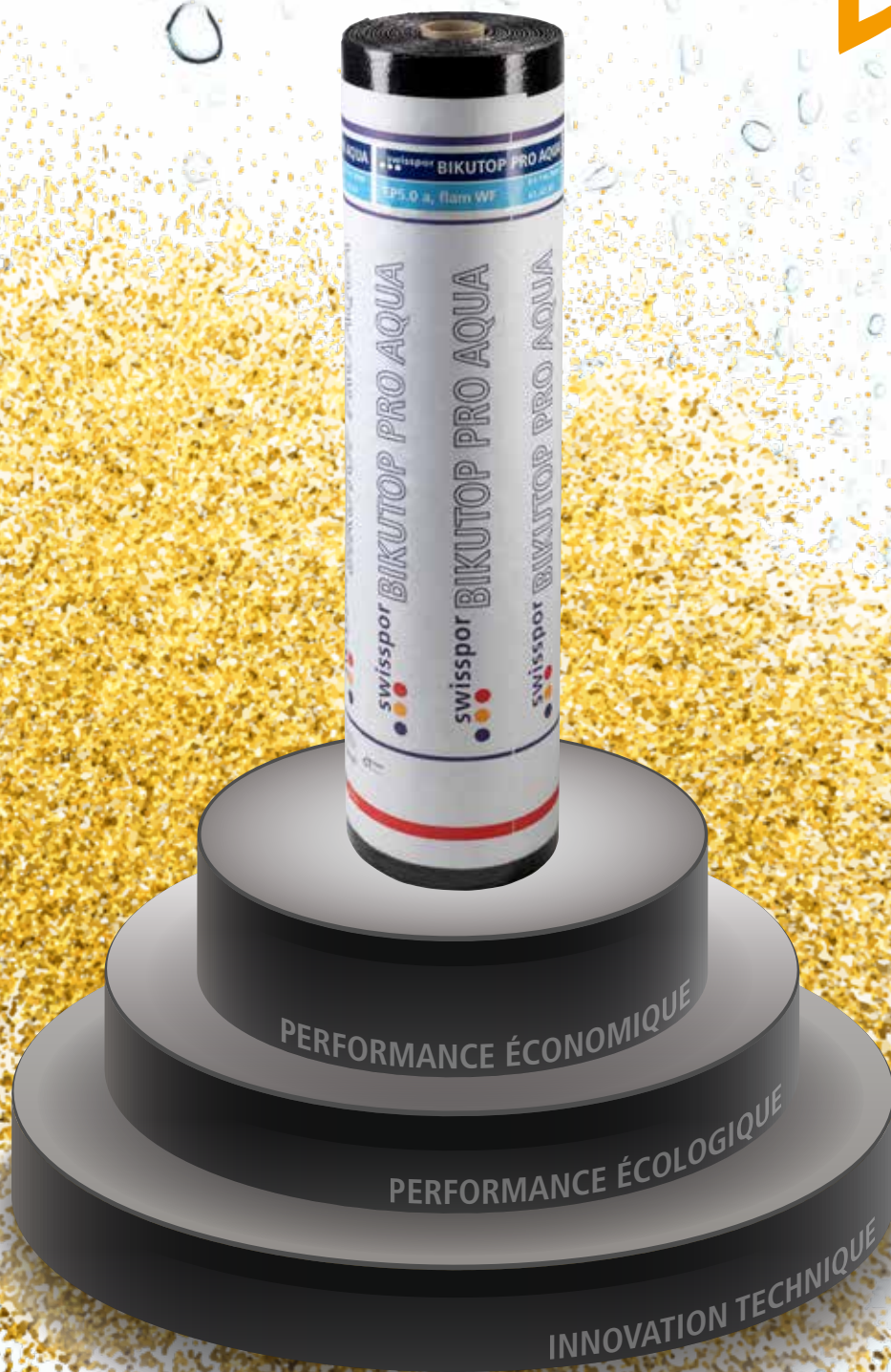
Anti-racine sans lessivage

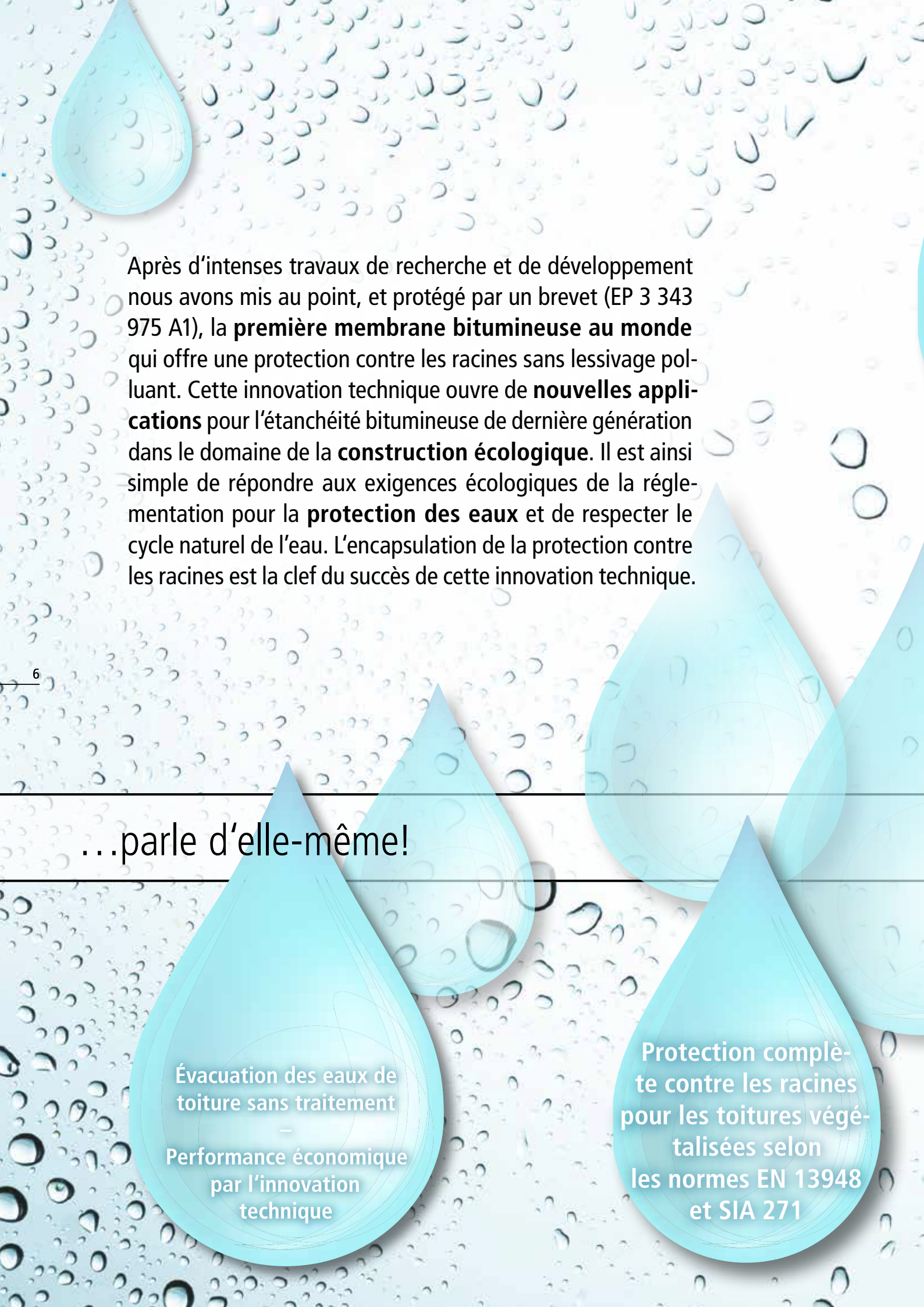
Energie grise minimale dans un système bicouche

---

# Unique en son genre

---





Après d'intenses travaux de recherche et de développement nous avons mis au point, et protégé par un brevet (EP 3 343 975 A1), la **première membrane bitumineuse au monde** qui offre une protection contre les racines sans lessivage polluant. Cette innovation technique ouvre de **nouvelles applications** pour l'étanchéité bitumineuse de dernière génération dans le domaine de la **construction écologique**. Il est ainsi simple de répondre aux exigences écologiques de la réglementation pour la **protection des eaux** et de respecter le cycle naturel de l'eau. L'encapsulation de la protection contre les racines est la clef du succès de cette innovation technique.

6

...parle d'elle-même!

Évacuation des eaux de  
toiture sans traitement

—  
Performance économique  
par l'innovation  
technique

Protection complè-  
te contre les racines  
pour les toitures végé-  
talisées selon  
les normes EN 13948  
et SIA 271



**Efficacité et  
économie dans la  
construction**

—  
**Économie d'un lé  
supplémentaire de  
protection contre  
les racines**

**Double  
sécurité de la  
toiture végétalisée  
grâce à l'étanchéité  
bicouche**

**Protection  
contre la péné-  
tration des racines  
garantie avec un  
minimum de  
matière active**



*“ Demain, le bâtiment deviendra  
une pièce centrale  
du système énergétique ”*



## **La Suisse consomme plus de 240 milliards de kWh chaque année, dont 40% sont imputables au patrimoine bâti. Rien d'étonnant donc à ce que l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) ait fait de son assainissement une priorité. Le point avec Benoît Revaz, son directeur.**

*Propos recueillis par Sylvie Ulmann  
photos : Pierre Vogel*

### **Benoît Revaz, vous siégez depuis octobre 2016 à la tête de l'OFEN. Vous venez du monde de l'industrie électrique, est-ce que ce nouveau poste a changé votre façon d'aborder les questions énergétiques?**

*Oui, car les entreprises réfléchissent en trimestres, semestres ou années. A l'OFEN, nous sommes obligés de voir à plus long terme, d'envisager les choses en décennies et même au-delà, de manière à répondre à notre mandat constitutionnel. Celui-ci consiste, d'une part, à assurer un approvisionnement à la fois diversifié, sûr, économique et renouvelable; d'autre part, à veiller à ce que l'énergie soit utilisée de façon efficace.*

### **Quels rôles l'Etat peut-il jouer à ces deux niveaux?**

*Le système suisse repose sur un principe fondamental: la subsidiarité. Nous l'appliquons de manière très stricte, intervenant uniquement dans les cas où l'économie n'est pas en mesure de réaliser l'une ou l'autre tâche, ou lorsqu'il s'avère nécessaire de poser un cadre.*

### **Aujourd'hui, hélas, les mesures semblent insuffisantes pour atteindre les objectifs dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments, particulièrement en rénovation...**

*Nous visons une réduction de 45% de la consommation d'énergie finale d'ici 2050 sur l'ensemble du parc. Nous avons en outre des engagements internationaux. Pour les respecter, il est vrai qu'il faudra peut-être envisager des mesures supplémentaires. Mais je suis confiant, les innovations vont se poursuivre. Et surtout, nous disposons des compétences nécessaires pour y parvenir.*

### **Le Programme Bâtiments a-t-il permis de réaliser des progrès significatifs?**

*Les mesures encouragées entre 2010 et 2017 par le Programme Bâtiments permettent globalement au parc immo-*

*bilier suisse de réduire ses émissions sur toute la durée de vie des mesures de plus de 12 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>. Les mesures encouragées sont: isolation, remplacement du système de chauffage par des systèmes de chauffage utilisant des énergies renouvelables, constructions neuves et réseaux de chauffage. Dans le cadre du programme d'incitation, nous avons distribué 1,5 milliard de francs entre 2010 et 2017. Cela a généré des investissements de l'ordre de 3,4 milliards environ.*

### **Cela représente 1% par an. Pourquoi ne parvient-on pas à dépasser ce seuil, notamment en rénovation?**

*La valeur totale du parc immobilier suisse avoisine les 2500 milliards. Les investissements annuels dans la construction neuve se montent à 27 milliards, contre 13 pour la rénovation. Il semble que l'on dispose de moins de ressources pour rénover, les entrepreneurs favorisant le neuf aux dépens de la rénovation, plus complexe à réaliser.*

### **Est-ce aussi dû au fait qu'une majorité des Suisses sont locataires?**

*Il faudrait trouver comment répartir équitablement les bénéfices d'une amélioration énergétique entre propriétaires et locataires. De nouveaux modèles émergent, qui n'existaient pas lorsque le cadre législatif a été mis en place, comme le contracting énergétique ou les coopératives d'auto-consommateurs.*

### **Quels ont été les effets de l'entrée en vigueur au 1er janvier 2018 de la Loi sur l'énergie révisée?**

*Elle a accéléré de façon inattendue les regroupements d'auto-consommateurs. Nous avons discuté avec tous les acteurs de la branche — distributeurs électriques, propriétaires, représentants des locataires, etc. — pour imaginer une ligne de référence qui règle des questions très concrètes: comment introduire des règles pour répartir l'énergie provenant du toit dans un contrat de propriété par étages? Comment rédiger un avenant au bail pour que le locataire en bénéficie également?*

### **On est très loin des bâtiments autarciques dont on a tant parlé il y a dix ou quinze ans!**

*Ces projets ont eu le mérite de démontrer que l'autosuffisance est possible. Mais il est vrai qu'aujourd'hui, nous misons sur l'interconnexion, que ce soit entre les bâtiments, les énergies ou les réseaux. La mobilité pourrait bien donner une nouvelle impulsion. Lorsque les véhicules électriques seront largement déployés sur le marché. Cela pourrait inciter les usagers à revoir leur consommation.*

### **A vous entendre, on a l'impression que les enjeux se cristallisent autour du bâtiment...**

*Cela va plus loin: il devient une pièce centrale du système*



énergétique de demain. Ce n'est plus seulement un site qui consomme de l'énergie. Sa consommation peut devenir flexible, il peut interférer avec des réseaux pour l'augmenter ou la diminuer, il peut en produire, en stocker. C'est une évolution phénoménale par rapport à l'approche très statique qui prévalait jusqu'à présent. Sur le plan réglementaire, ce changement de paradigme exige réflexion, car le cadre existant a été développé à un moment où l'on n'envisageait pas les choses ainsi.

#### **Quel rôle l'industrie a-t-elle à jouer dans ce contexte?**

Rénover demande des compétences, car il va falloir imaginer des concepts globaux et non se contenter de poser de l'isolation sur une façade ou de remplacer des fenêtres. Tous les acteurs doivent se mobiliser, se former, de manière à pouvoir aborder les travaux de façon intégrée, systémique.

#### **Mais il faut aussi que les propriétaires prennent conscience de l'état de leur bâtiment, car ce sont eux qui lancent les chantiers. Le CECB est-il un bon outil pour cela?**

Oui, certains cantons l'ont d'ailleurs rendu obligatoire en cas de cession du bâtiment. Il donne une vue d'ensemble de sa consommation énergétique. C'est une base à partir de laquelle on peut envisager une rénovation pour exploiter son potentiel d'amélioration. Être bien conseillé est essentiel à ce moment-là, les compétences de la branche feront la diffé-

rence, car elles permettent d'anticiper des changements importants.

#### **Ne faudrait-il pas uniformiser les normes, les aides, pour encourager ces investissements?**

La Confédération pose le cadre et distribue les moyens, mais les compétences directes reviennent aux cantons. La Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie s'attache à aplâner les différences, mais il est vrai que, à 20 km de distance, les normes peuvent varier, ce qui complique le travail des entreprises.

#### **Pour encourager les propriétaires à rénover leurs biens, ne devrait-on pas augmenter les subventions?**

Pour les privés, il faut tenir compte d'un facteur important: on vit de plus en plus longtemps. Autrement dit, on hérite de plus en plus tard. Or, lorsque l'on est retraité, on hésite à entamer un grand chantier — on n'en a pas forcément l'énergie et les moyens. En outre, il n'est pas toujours facile d'obtenir un crédit à cet effet... Je le répète souvent, le monde bancaire est presque absent sur ce terrain. Il existe quelques produits, des taux avantageux pour les rénovations, mais cela reste très marginal. Voilà pourquoi, dans la loi révisée sur l'énergie, la question de l'optimisation fiscale des rénovations a été adaptée et permettra d'échelonner les investissements sur trois ans. Cela entrera en vigueur dans les cantons en 2020.



## Portrait

Depuis 2016, Benoît Revaz est directeur de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Auparavant, il a assumé différentes fonctions dirigeantes au sein des Entreprises électriques fribourgeoises (actuellement Groupe E), d'EOS Holding, d'Alpiq Holding et E-CUBE Strategy Consultants.



### **L'argent est un levier efficace...**

*C'en est un, mais il fait partie d'un ensemble d'instruments dont on dispose avec le Programme Bâtiments pour encourager les rénovations. Car aujourd'hui, les Suissesses et les Suisses dépensent annuellement 2,5 milliards de francs pour des combustibles pétroliers. C'est beaucoup! Il vaut donc la peine d'entreprendre des travaux, même si le retour sur investissement n'est pas immédiat.*

### **Avec Minergie, la Suisse faisait figure de pionnière dans le domaine de l'efficacité énergétique, est-ce toujours le cas?**

*Concernant le bâtiment, plusieurs études nous situent dans le peloton de tête des pays de la moitié nord de l'Europe. Mais nous devons nous méfier des lenteurs lors de la mise en œuvre des prescriptions énergétiques dans les cantons. En outre, à la différence de beaucoup de pays européens, les Suisses bâtissent des biens qui sont faits pour durer. On hésite donc davantage à démolir pour reconstruire plus efficacement.*

### **Comment envisagez-vous les 20 à 30 prochaines années?**

*Je suis confiant. En Suisse, les standards de qualité sont élevés, y compris dans le domaine de l'efficacité énergétique. Je pense que l'on va innover et je suis convaincu que le bâtiment jouera un rôle important dans la production d'énergie, qui*

*va continuer à se décentraliser. Bientôt, on ne se contentera plus d'isoler une façade, on la recouvrira de photovoltaïque. Ces technologies sont appelées à se développer, elles seront encore plus efficaces. L'ambition est aussi que les bâtiments soient capables de fonctionner en réseau. Cela pourrait devenir une réalité rapidement, car des solutions existent déjà pour gérer les flux, même à partir d'un téléphone mobile.*

### **L'énergie est bon marché, cela ne contribue-t-il pas à ce que les propriétaires et les locataires rechignent à revoir leur consommation à la baisse?**

*Voilà pourquoi je suis convaincu qu'il faut donner un juste prix au CO<sub>2</sub>. Le président Emmanuel Macron et la chancelière Angela Merkel l'ont d'ailleurs évoqué, ce sera un levier sensible.*

### **A l'heure actuelle, les technologies existent, on sait les mettre en œuvre. Mais il reste des freins...**

*Les coûts, évidemment, et le fait que certaines infrastructures n'existent pas encore. Nous avons du pain sur la planche. Mais une chose est sûre: le bâtiment sera la clé de cette transition, de la transformation de notre système énergétique.*

# “swissporPIR Premium Plus:”

sa performance apporte déjà des solutions !

Dans notre précédente édition, nous vous présentions le dernier né de la famille des panneaux isolants en PIR de swisspor. Aujourd'hui, nous vous présentons une de ses premières mises en œuvre : 22 logements sur un emplacement privilégié au bord de la Trême, au milieu d'un terrain boisé de 5'300 m<sup>2</sup> et au cœur de l'agglomération bulloise.



### **swissporEPS, swissporPIR Alu et swissporPIR Premium Plus pour l'isolation sous chape**

L'isolation sous chape est un élément important de la planification du confort thermique et phonique d'une habitation. Une chape bien isolée permet de garder la chaleur à l'intérieur du logement et apporte son lot d'économie sur les frais de chauffage.

Les appartements du rez sont disposés à la fois au-dessus de locaux non chauffés intérieurs et extérieurs. A la recherche d'une isolation performante, Bruno Cuenet, chef du projet au sein de l'Atelier d'architecture André Vonlanthen SA, a contacté l'entreprise Grégoire Progin SA pour trouver la solution optimale tant au niveau technique que financier. La problématique est

claire : sur un même étage, il y a une dalle sur des locaux non-chauffés contre l'extérieur et l'intérieur, pour autant, il n'est pas possible de créer de différences de niveau en fonction de l'épaisseur d'isolation. Grégoire Progin a proposé 3 systèmes d'isolation sous chape avec des épaisseurs analogues mais des valeurs U différentes, adaptés à la situation de chaque dalle. Avec le système proposé pour les appartements des étages supérieurs, ce sont 4 systèmes d'isolation sous chape qui seront mis en œuvre dans ce bâtiment (cf. schémas ci-dessus). Cette solution offre l'avantage de présenter des couches thermiques (swissporPIR Alu, swissporEPS 30 et swissporPIR Premium Plus) adaptées aux performances requises et une couche phonique efficace (swissporRoll LAMBDA-T).



### Une enveloppe performante

Le radier est isolé sous les zones chauffées par 12 cm de swissporXPS 500 SF.

Les façades sont recouvertes d'une isolation thermique extérieure crépie. Le plan d'isolation est formé par la combinaison swissporLAMBDA White 031 / swissporXPS 300 SO (pour les pieds de façades). L'immeuble, ayant une hauteur de plus de 11 m, se trouve dans la catégorie des bâtiments de moyenne hauteur au regard des directives de protection incendie. Les éléments coupe-feu swissporPIR CH PIR Brandriegel UB 3.2 sont mis en œuvre à chaque étage pour limiter la propagation d'un éventuel incendie.

Les attiques jouissent d'une pergola, ouverte sur l'extérieure, placée au-dessus de la pièce à vivre de l'appartement infé-

rieur. Pour préserver le confort thermique des habitants et une menuiserie esthétique et facile d'usage, SACAO a préconisé une isolation très fine. C'est le swissporVIP de 4 cm qui a été choisi.

La toiture végétalisée accueille une installation solaire photovoltaïque qui couvrira les besoins de base en électricité des 22 logements. Le système de toiture composé d'un pare-vapeur swissporBIKUPLAN EGV3.5 ; d'une isolation en deux couches : swissporEPS 30 avec pente intégrée (entre 20 et 140 mm) recouvert d'une couche de 140 mm de swissporPIR Voile et d'une étanchéité bicouche ; swissporBIKUPLAN EGV3.5 + swissporBIKUTOP EP5 WF S Flam.

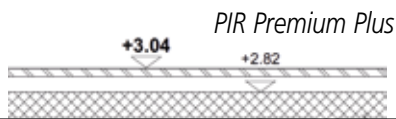


## Composition appartements

(Sol sur local non chauffé)

Revêtement de sol	10 mm
Chape ciment	70 mm
Isolation phonique	swisspor Roll LAMBDA-T Typ 2 22/20 mm
Isolation thermique	swissporPIR Premium Plus 120 mm
Couche de protection feuille PE	0.2mm
Béton armé	240 mm

**U = 0,13 [W/(m²K)]**



Système sur dalle du rez

## Composition Terrasse

(Toiture chaude praticable sur béton)

Couche de protection	
Étanchéité bitumineuse bicouche swissporBIKUTOP	
Voile de protection vert	1 mm
Isolation thermique	swissporVIP 2 x 20 mm
Pare-vapeur	swissporBIKUVAP LL EVA flam 3.5 mm
Enduit d'apprêt	swisspor laque bitumineuse VS 102
Béton armé	240 mm

**U = 0,16 [W/(m²K)]**



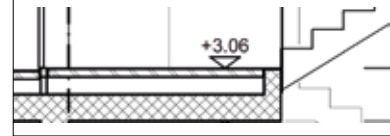
Système sur dalle attique

## Composition cage d'escalier

(dalle de palier)

Revêtement de sol	10 mm
Chape ciment	70 mm
Isolation phonique	swisspor Roll LAMBDA-T Typ 43/40 mm
Isolation thermique	swissporPIR Alu 120 mm
Couche de protection feuille PE	0.2mm
Béton armé	240 mm

**U = 0,14 [W/(m²K)]**



Système sur dalle zones communes



Facile à découper



Isolation phonique



Pose des tuyaux de chauffage



PIR Alu + Roll LAMBDA-T



PIR Premium Plus + Roll LAMBDA-T



Coulage de la chape

## Données de chantier

<b>Conception :</b>	Atelier d'Architecture André Vonlanthen SA 1754 Rosé
<b>Direction des travaux :</b>	Atelier d'Architecture André Vonlanthen SA 1754 Rosé
<b>Bureau technique :</b>	Sacao SA 1762 Givisiez
<b>Façades :</b>	Polyfaçades SA 1700 Fribourg
<b>Toiture :</b>	G.Dentan-Siffert SA 1762 Givisiez
<b>Chapes :</b>	Grégoire Progin SA 1752 Villars-sur-Glâne



“BefTec® - La solution pour toutes les applications!”

16



CERTIFIÉ  
EN 1090



STATIQUE DU  
SYSTÈME CERTIFIÉE



ÉTANCHEITÉ  
ASSURÉE



CERTIFIÉ  
CE



**BefTec<sup>®</sup> révolutionne la fixation et le montage d'installations sur les surfaces étanches. Ce système fixe un nouveau standard dans ce domaine.**

**En tant que fournisseur d'un assortiment complet dans le domaine de l'isolation et de l'étanchéité, nous vous présentons ici notre nouvelle gamme de technique de fixation. Nous sommes les distributeurs exclusifs de cette solution innovante.**

## VOS AVANTAGES

- + SYSTÈME 100% ÉTANCHE
- + ÉTANCHÉITÉ CONTRÔLABLE À TOUT MOMENT
- + CERTIFIÉ / MARQUAGE CE
- + STATIQUE DU SYSTÈME ÉPROUVÉE
- + PONTS THERMIQUES RÉDUITS
- + TEMPS DE MONTAGE CALCULABLE
- + DÉTAILS DE CONSTRUCTION RÉPLICABLES
- + FIXATIONS ÉTANCHES AU NIVEAU DU PARE-VAPEUR
- + ÉTANCHÉITÉ ET SOUS-CONSTRUCTION EN UNE SEULE ÉTAPE
- + AUCUN COMPARTIMENTAGE

## ADAPTÉ A TOUTES LES SITUATIONS

- + BALCON
- + TERRASSE
- + TOITURE PLATE (TOITURE CHAUDE)
- + SUPPORTS EN BÉTON
- + SUPPORTS EN BOIS

## POUR DE MULTIPLES APPLICATIONS

Pour de nombreuses applications telles que balustrades en verre, en bois ou en métal ; les installations photovoltaïques ; les mono-blocs ; les pompes à chaleur ; les panneaux d'affichage ; etc.

# ÉLÉMENT PRINCIPAL

BefTec® DRY.SYSTEM – LE SYSTÈME DE FIXATION IDÉAL

## 1 LES FIXATIONS



Console pour balustrade en verre – Direkt



Console pour balustrade en verre – Type 350



Adaptateur de support



Console HUTPROFIL



Flasque rond (aluminium, acier, acier inox)

## 2 ÉTANCHE

Des écrous spéciaux sécurisent les filetages et assurent l'étanchéité.

## 3 CONTRÔLABLE

La valve de contrôle permet de vérifier l'étanchéité en tout temps.

## 4 PERFORMANT

La collerette de soudage Resitrix MB en EPDM, pour lés d'étanchéité bitumineux, assure l'étanchéité des pénétrations de toitures.



ÉTANCHEITÉ

## 5 FLEXIBLE

Les écrous de serrage permettent un réglage précis de la hauteur et du niveau.

## 6 ÉCONOMIQUE

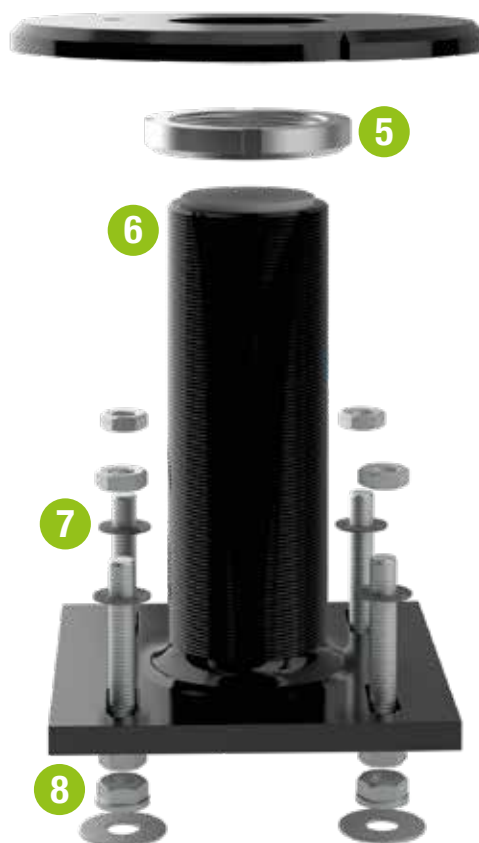
La tige filetée est isolée et réduit ainsi les ponts thermiques.

## 7 PRATIQUE

Le système se fixe rapidement au support.

## 8 ÉTANCHEITÉ OPTIMALE

Les écrous spéciaux assurent l'étanchéité au niveau du pare-vapeur.



ISOLATION THERMIQUE

PARE-VAPEUR

SUPPORT



### Sécurité de planification

Grâce au système de fixation innovant BefTec, la construction est intégrée dans la structure du plancher et l'esthétique est assurée par la finition du raccord du bord de la toiture avec le revêtement praticable. Avec la console HUTPROFIL, il est possible de réaliser des balustrades en serrurerie, sans supports apparents. La planification s'effectue rapidement grâce aux propositions détaillées BefTec. De plus, les supports de planification du GLAS.SYSTEM et du GELÄNDER.SYSTEM sont faciles à comprendre et la mise en œuvre rapide à concevoir. La réduction des interfaces avec d'autres corps de métier lors du montage et de la pose de l'étanchéité et les fixations de haute qualité testées et contrôlées statiquement sont deux arguments importants pour la sécurité de planification. Les détails de construction répliquables facilitent l'application des systèmes GLAS.SYSTEM et GELÄNDER.SYSTEM et permettent une solution alternative à une fixation au niveau de la tête de dalle. Ces systèmes offrent de nombreuses possibilités d'application pour les balustrades en verre, en bois ou en métal, les installations photovoltaïques, les monoblocs, les pompes à chaleur, les panneaux d'affichage, les auvents, jacuzzis, les pares-vues, les installations techniques, etc. La spécification exacte des composants permet une estimation précise des coûts.

### Application efficace

L'étanchéité peut être contrôlée à tout moment grâce au test effectué sur la pièce d'étanchéité DS180. Le peu d'éléments de construction et les détails de construction répliquables facilitent la compréhension du système et permettent une application efficace. La préparation est simplifiée grâce aux films 3D, aux vidéos d'assemblage en temps réel et au guide de montage illustré. Tout le système de fixation est réalisé par l'étancheur. De plus, le système s'adapte rapidement au support et la sous-construction UK II permet un réglage précis de la hauteur et du niveau. Par ailleurs, aucun travail d'étanchéité supplémentaire n'est nécessaire. Les coûts de montage planifiés et les offres exactes permettent un calcul précis de la valeur ajoutée. Les interfaces entre différents corps de métier sont donc limitées pour cette installation.

19

**Vous trouverez des informations détaillées, de la documentation et des vidéos sur le montage du système BefTec via notre site [www.swisspor.ch](http://www.swisspor.ch) dans la rubrique Produits/BefTec technique de fixation pour les toits plats.**



# “Pré des Comtes, Romont (FR):”

Un quartier moderne dans une cité médiévale

Le quartier du Pré des Comtes à Romont accompagne le développement économique et démographique de la région. Sur une parcelle de 14'000 m<sup>2</sup>, ce sont 7 bâtiments accueillant 143 logements (surface totale d'env. 15'000 m<sup>2</sup>) et une zone commerciale (près de 6500 m<sup>2</sup> qui accueilleront des commerces, une banque, des bureaux et un fitness) qui s'installent au sud-ouest de la vieille ville du chef-lieu de la Glâne.





**Pour intégrer ce quartier moderne dans l'urbanisme de la cité médiévale, le maître d'ouvrage a apporté un soin particulier à l'esthétique des façades. Les constructions veulent être une réponse à la partie haute de la vieille ville. Une enceinte architecturale accueillera les passants et offrira une ambiance soignée. Pour finaliser l'intégration urbanistique, la résidence est ouverte au passage, elle forme un lien entre la vieille ville et les gares (CFF et routière).**

La forte déclivité du terrain a forcé à la réflexion tant en termes architecturaux que constructifs. 150'000 m<sup>3</sup> de terrain ont dû être excavés. Certains éléments de maçonnerie se trouve 15 m sous le niveau de la route. Il a fallu clouer les parois pour assurer la statique du complexe. Pour autant, les immeubles reprennent la topographie du terrain.

**Une efficacité énergétique remarquable**

Anura SA, maître d'ouvrage du projet, s'est donné des objectifs ambitieux en termes d'efficacité énergétique. L'enveloppe de tous les bâtiments du Pré des Comtes porteront une étiquette énergétique A. Cela implique une planification précise des enveloppes thermiques. Aucun élément n'a été négligé. Façades, toitures, terrasses, cours intérieures, escaliers, sols commerciaux, isolation entre étages, pieds de façade, plafonds. Chaque élément a été planifié, par le bureau SACAO du point de vue thermique, pour contenir l'énergie à l'intérieur des locaux tout en gardant une esthétique et un caractère architectural intégré et marquant.



Application du swissporBIKUPLAN EGV 3.5



L'isolation à pente intégrée:



### swissporEPS-T HD, isolant phonique résistant aux fortes charges

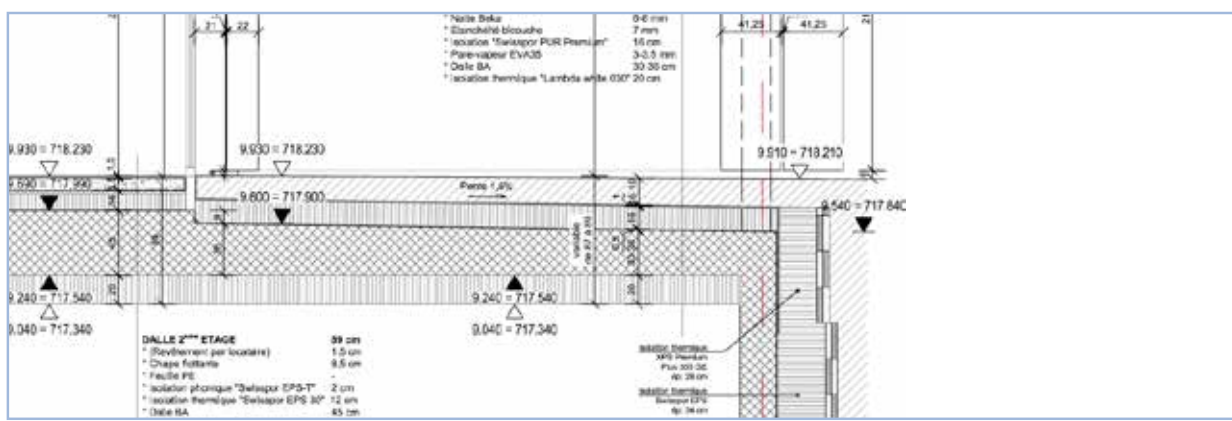
Les locaux commerciaux sont, aujourd'hui, fréquemment intégrés dans des ensembles rassemblant également des logements et des bureaux. Or, ils doivent répondre à des contraintes de charge élevées,  $> 800 \text{ kg/m}^2$ . Ces sols sont sollicités pour le déplacement de marchandises ce qui engendre de fortes vibrations qui ne doivent pas être transmises aux locaux administratifs ou d'habitation. Une situation quasi inextricable jusqu'il y a peu. En effet, depuis le début de l'année, swisspor a mis au point un isolant résistant aux fortes charges ET amortissant les bruits d'impact. Le développement de ce matériau est arrivé à point nommé pour le bureau SACAO. Près de  $6'000 \text{ m}^2$  de surfaces commerciales seront isolés avec le swissporEPS-T HD, soit toutes les surfaces des commerces, excepté la banque dont les activités génèrent moins de nuisances sonores. Sa mise en œuvre en une couche, en rouleau est simple et rapide. Marc Hofer, conducteur des travaux pour le bureau 2BO Longchamp, précise : « Cette solution nous a permis de gagner du temps et surtout d'assurer un confort optimal aux habitants des logements situés au-dessus des commerces ». Cette solution en une couche a remplacé le système initialement prévu : 2 couches d'isolation thermique et une natte d'isolation phonique. Économies et efficacité !



<b>DALLE REZ-DE-CHAUSSEE MIGROS COMMERCES</b>		<b>67.5 cm</b>
° Chape		8.5 cm
° Isolation phonique swissporEPS-T HD		4 cm
° Béton armé		35 cm
° Isolation Unitex L-EPS KD Type 2		21 cm

+0.500 = +708.800

Une isolation sous chape résistant aux fortes charges, particulièrement adaptée pour les ols commerciaux



swissporLAMBDA Roof



La pente dans l'isolation, simple et rapide



swissporPIR Premium pour une performance thermique exemplaire

### Toitures végétalisées et cour intérieure arborisée

Les toitures et la cour intérieure seront végétalisées. Cette dernière sera paysagée et arborisée (cf. images ci-dessus). Le système est classique, sa performance l'est moins. La végétalisation demande une grande épaisseur de substrat et les surfaces commerciales chauffées sous la dalle de la cour imposent une forte efficacité thermique. Pour réserver suffisamment d'espace, il a fallu trouver une isolation performante et un concept d'étanchéité solide et durable. Là aussi le choix s'est porté sur les matériaux de swisspor, un pare-vapeur

bitumineux, swissporBIKUPLAN EGV 3.5 ; 2 couches d'isolation swissporEPS Roof avec pente intégrée et swissporPIR Premium ; swissporBIKUPLAN EGV 3.5 et swissporBIKUTOP EP5 WF S flam pour l'étanchéité bicouche. Le gain en épaisseur est apporté par le choix du PIR Premium ( $\lambda_D = 0.020$  [W/(m·K)]) mais aussi par la fine planification : l'isolation en pente a été réduite à son minimum, 20 mm pour la plus faible épaisseur, afin de maximiser les avantages thermiques du PIR Premium.

Suite page 24 → → →





### Ruptures de ponts thermiques et optimisation

Les façades ventilées sont couvertes par des éléments préfabriqués en béton répondant à la pierre médiévale de la vieille ville. Ces éléments sont interrompus au niveau des terrasses et balcons. Afin de conserver la performance énergétique de l'ensemble, il a fallu isoler fortement les piliers/façades intérieures des balcons mais aussi les dalles des terrasses, car les loggias sont chauffées. Les sols des loggias reçoivent entre 7 et 16 cm de PIR voile, tandis que leurs plafonds sont isolés avec 12 à 20 cm de swissporLAMBDA White qui sera ensuite crépi. Les éléments verticaux des balcons et terrasses sont isolés avec 40 cm du même matériau. Les terrasses des attiques reçoivent, elles, 22 cm de PIR Premium afin de préserver le confort thermique de l'appartement inférieur. Les parois enterrées et les radiers des locaux chauffés sont isolés avec le swissporXPS 500 SF pour parfaire l'enveloppe.

24



## Données de chantier

<b>Maître d'ouvrage :</b>	Anura SA
<b>Architecte :</b>	A Carré SA 1030 Bussigny-près-Lausanne
<b>Ingénieur CVSE :</b>	SACAO SA 1762 Givisiez
<b>Direction des travaux :</b>	2BO-Longchamp Architecture SA 1752 Villars-sur-Glâne
<b>Maçonnerie :</b>	Ropraz SA 1680 Romont
<b>Etanchéités :</b>	Geneux Dancet SA 1707 Fribourg
<b>Isolation périphérique :</b>	Périmarq SA 1752 Villars-sur-Glâne
<b>Chapes :</b>	Progin Grégoire SA, 1752 Villars-sur-Glâne Sassi Carrelages SA, 1720 Corninboeuf
<b>Gypserie :</b>	Riedo Michel & Fils SA 1752 Villars-sur-Glâne
<b>Isolations spéciales :</b>	Bernasconi Aldo SA 1705 Fribourg



# Info & mise au point

## La préparation du support en béton pour une bonne étanchéité

**Benoît Waeber**  
Ingénieur chimiste



Benoît Waeber est ingénieur chimiste au sein du laboratoire LCBE SA à Bossonnens, accrédité par le SAS (service d'accréditation suisse) et spécialisé dans le béton, les enrobés bitumineux, et les systèmes d'étanchéités. Le laboratoire LCBE SA a notamment effectué ces dernières années le contrôle et le suivi de plusieurs ouvrages d'art majeur, notamment la réfection du Viaduc de Chillon, la construction du Viaduc de la Venoge dans le cadre de la construction de la RC177, ou encore la construction de la nouvelle Gare CFF de Sierre. Fort d'une expérience de plus de trente ans et d'un large spectre de compétences, LCBE SA conseille et soutient ses clients dans le domaine du bâtiment et du génie civil.

**La réalisation d'une bonne étanchéité de toiture est essentielle pour assurer la longévité d'un bâtiment. Lors d'expertises réalisées sur toiture, les défauts d'étanchéité observés peuvent souvent être expliqués par une mauvaise préparation du support béton. Ces défauts trouvent parfois leurs sources en amont de la mise en œuvre. Comment planifier les travaux afin de garantir l'étanchéité finale de la toiture ?**

### Chacun sa responsabilité et une planification pour les définir

Afin d'être efficace lors de la réalisation, il convient de définir les exigences et les responsabilités relatives au système d'étanchéité, et, plus particulièrement, à la préparation du support en béton. La norme « SIA 118/271 :2007 – Conditions générales pour l'étanchéité des bâtiments », définit les obligations des différents partenaires contractuels.

Le maître d'ouvrage, ou son représentant, est responsable la conception et du dimensionnement du concept d'étanchéité. Cela comprend notamment la définition des exigences applicables à toutes les couches du système et les mesures particulières à prendre pour assurer le bon déroulement des travaux. Les responsabilités de l'entrepreneur sont également clairement définies. Il doit notamment contrôler le support selon les prescriptions de la norme ainsi qu'assurer la protection et le nettoyage des différents éléments durant la construction pour préserver leur intégrité. Les systèmes d'étanchéité collés (compacts) demandent que l'adhérence entre le système et le support béton soit parfaitement réalisée. C'est pourquoi la collaboration entre le maçon, l'étancheur et la direction doit être cohérente. Il est donc essentiel de définir, au préalable, le cahier des charges de chaque intervenant afin d'éviter tout litige et de rationaliser les coûts de construction.

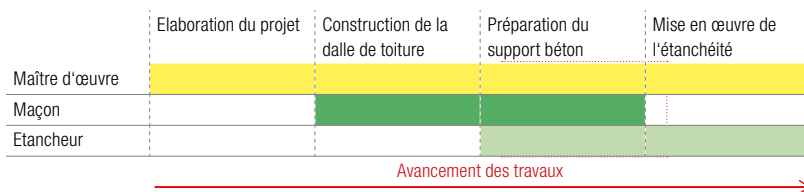


Tableau 1 :

Le schéma ci-dessus illustre le plan fréquemment appliqué lors de la réalisation de travaux. Le cahier des charges ne précise pas clairement les responsabilités liées à la préparation du support.

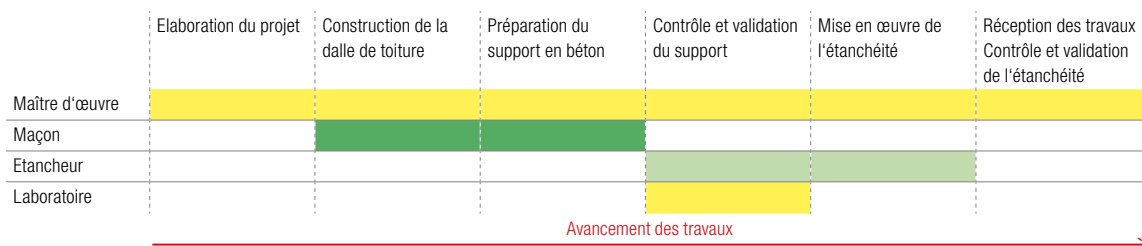


Tableau 2 :

Le schéma ci-dessus illustre le plan tel qu'il devrait être appliqué pour assurer la bonne réalisation d'un système d'étanchéité collé. Les cahiers des charges des intervenants sont clairement définis par le maître d'ouvrage et un contrôle est prévu pour assurer la qualité du travail de chaque intervenant.

Quand la planification n'est pas optimale, des répercussions sont à prévoir tant sur la qualité du travail que sur les frais liés à sa réalisation. Le flou engendré par une mauvaise planification entraîne souvent une négligence, voire une absence de la préparation du support. Cette négligence pourra nuire à la qualité finale de la construction ou induire des travaux en régie donc une augmentation notable des coûts de construction.

### La solution : l'analyse du support

Le recours à un laboratoire externe est souvent une bonne solution. Dans le cas des systèmes collés, le laboratoire pourra intervenir pour la préparation du support béton. En effectuant ces contrôles, le maître d'ouvrage s'assure de la bonne réalisation des travaux. Idéalement, il définit pour le MO les exigences pour le support béton. Ainsi l'étancheur proposera au MO, en fonction de la qualité du support et en collaboration avec le laboratoire, les mesures nécessaires à la mise en conformité du support.

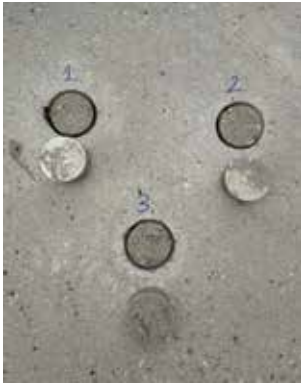


Figure 1 : Essai d'adhérence par traction directe : des pastilles de diamètre 50 mm sont collées sur le béton préalablement carotté. Une traction est ensuite appliquée. La moyenne des trois résultats doit être supérieure à 1.5 N/mm<sup>2</sup> pour valider le support.



Figure 2 : Essai de rugosité « Hauteur de sable » sur un support béton. Un volume connu de sable de granulométrie définie est étalé sur le support. En fonction du diamètre de la tâche, le support doit être rendu plus ou moins rugueux.

Propriété à contrôler	Systèmes d'étanchéité en pose libre	Systèmes d'étanchéité collés
Résistance	Aucun élément libre Contrôle visuel	Adhérence $\geq 1.5\text{N/mm}^2$ Contrôle d'adhérence par traction directe
Rugosité	Rugosité entre 1 mm et 3 mm, taloché et régulier Contrôle visuel ou contrôle par l'essai „hauteur de sable“	Rugosité entre 0.5 et 1.2 mm <0.5 mm : rendre rugueux >1.2 mm : égaliser à la spatule ou par une couche d'égalisation bitumineuse Contrôle par l'essai „hauteur de sable“
Planéité	$\leq 12$ mm Contrôle à la règle de 2 m	$\leq 8$ mm Contrôle à la règle de 2 m
Propreté	Balayé Contrôle visuel	Sans poussière, sable, laitance, rouille, parties libres, résidus de peinture, huile, agent de traitement, ni produit de grenailage Contrôle visuel
Siccité	Aucun écoulement ni stagnation d'eau, surface sans brillance Contrôle visuel	Surface sèche. Humidité résiduelle dans le support $\leq 4\%$ Contrôle par CM  Coefficient d'absorption d'eau des couches d'égalisation à base de ciment selon la norme SN EN 1062-3: $W \leq 0.1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{1/2}$ Contrôle sur carottes de béton prélevées dans la dalle

Peut être réalisé par l'entrepreneur  
Doit être réalisé par un laboratoire spécialisé

Tableau 3 : exigences et essais à réaliser pour assurer la qualité d'un support béton

# “Séminaires et Formations 2019”

[W/(m<sup>2</sup>·K)]  
eco



Parce que le monde évolue vite, également dans la construction, nous proposons chaque année une offre de formations aux professionnels du bâtiment de Suisse romande. Cette année, nous avons étoffé notre offre pour vous permettre de compléter vos connaissances dans les domaines suivants :

- de la protection incendie avec un séminaire de base augmenté de sessions spécifiques à la façade ou à la toiture
- de la durabilité avec 4 matinées vertes adressant 4 thématiques d'actualité

Vous trouvez ici une description de ces séminaires ainsi qu'un bulletin d'inscription détachable.





### Connaissances de base - enveloppe du bâtiment

Description: Le séminaire est donné par un expert en protection incendie certifié AEAI et deux techniciens de swisspor pour une formation de qualité. Le cours est reconnu par l'AEAI comme formation continue pour les techniciens, spécialistes et experts en protection incendie. La formation sera suivie d'un apéritif dînatoire qui permettra de prolonger les discussions initiées lors du séminaire.

### Connaissances spécifiques (Façade ventilée et ITEC)

Description: Le séminaire est donné par un spécialiste de swisspor et un expert en protection incendie certifié AEAI pour une formation de qualité. Le cours est reconnu par l'AEAI comme formation continue pour les techniciens, spécialistes et experts en protection incendie. La formation sera suivie d'un apéritif dînatoire qui permettra de prolonger les discussions initiées lors du séminaire.



### Connaissances spécifiques (Toiture)

Description: Le séminaire est donné par un spécialiste de swisspor et un expert en protection incendie certifié AEAI pour une formation de qualité. Le cours est reconnu par l'AEAI comme formation continue pour les techniciens, spécialistes et experts en protection incendie. La formation sera suivie d'un apéritif dînatoire qui permettra de prolonger les discussions initiées lors du séminaire.



### Minergie - CECB

Description: L'intervenant présentera les nouveautés des labels Minergie, l'organisation du CECB et les exigences du MoPEC 2014. La formation sera suivie d'une visite de notre usine de polystyrène et close par un apéritif dînatoire qui permettra de prolonger les discussions initiées lors du séminaire.

### Digitalisation du suivi d'un parc bâtiment

Description: L'intervenant présentera le processus de digitalisation du suivi d'un parc bâtiment. La formation sera suivie d'une visite de notre usine de polystyrène et close par un apéritif dînatoire qui permettra de prolonger les discussions initiées lors du séminaire.



### eco-bau

Description: L'intervenant présentera le label eco et le fonctionnement d'eco-bau pour l'amélioration des aspects environnementaux, sanitaires, sociaux de la construction.  
La formation sera suivie d'une visite de notre usine de polystyrène et close par un apéritif dînatoire qui permettra de prolonger les discussions initiées lors du séminaire.

### écobilan des matériaux et des bâtiments

Description: L'intervenant présentera le fonctionnement de l'écobilan d'un produit et son application dans le bâtiment.  
La formation sera suivie d'une visite de notre usine de polystyrène et close par un apéritif dînatoire qui permettra de prolonger les discussions initiées lors du séminaire.

## Formulaire d'inscription



### Je m'inscris au(x) séminaire(s) suivant:

- 28.06.2019, Minergie-CECB - O.Meile, Châtel-St-Denis
- 04.07.2019, Monitoring digital - O. Ouzilou, Châtel-St-Denis
- 27.08.2019, eco-bau - S. Piguet, Châtel-St-Denis
- 29.08.2019, Protection incendie - Base, Puidoux
- 02.09.2019, eco-bilans - S. Citherlet, Châtel-St-Denis
- 05.09.2019, Protection incendie - Façades, Châtel-St-Denis
- 19.09.2019, Protection incendie - Base, Tolochenaz
- 26.09.2019, Protection incendie - Toitures, Châtel-St-Denis

Nom/prénom: .....

Entreprise: .....

Département: .....

Rue: .....

NPA/lieu: .....

Téléphone: ..... E-mail: .....

### Conditions d'inscription:

Les inscriptions doivent être envoyées par fax au 021 948 48 49 ou par e-mail à Sacha Nicole (sacha.nicole@swisspor.com).

Vous pouvez télécharger notre formulaire d'inscription via notre site [www.swisspor.ch](http://www.swisspor.ch) sous l'onglet „Formations“.

Les inscriptions seront validées après réception des paiements et enregistrées selon l'ordre d'arrivée des paiements.



Un conseil technique pertinent dans tous les domaines

**Le service fait partie des valeurs ajoutées de swisspor. Nos clients nous le disent souvent: « Ce qui fait la différence, c'est la qualité du conseil que vous nous apportez. Vos spécialistes savent de quoi ils parlent et nous apportent les solutions à nos problèmes ! », dixit un client de swisspor Romandie.**

Fort de ce constat, et sans se reposer sur nos lauriers, nous recherchons constamment les compétences qui nous permettraient d'encore mieux vous servir. Cette année, ce sont deux experts qui nous ont rejoints.

### **Un spécialiste des toitures**

Dans le domaine des toitures, tout d'abord, Eric Schornoz, ferblantier couvreur de formation nous a rejoint le 1er août 2018. Il a fait ses armes sur les toitures du canton de Fribourg jusqu'à prendre la responsabilité de la technique chez un grand étancheur du canton. Après un passage par les membranes synthétiques, il revient vers un matériau qu'il affectionne particulièrement : le bitume. C'est un vrai technicien. Il connaît les chantiers, les problématiques réelles de l'application. Pas de blabla avec cet homme de terrain, il est là pour vous aider. Vous pouvez le contacter à tout moment, il vous apportera un conseil avisé et pragmatique.

### **L'expert des résines**

Depuis plusieurs années, les étanchéités synthétiques sont présentes dans notre assortiment comme sur les chantiers romands. Ces matériaux demandent des compétences particulières pour leur application. Pour vous accompagner dans la sélection du bon produit et pour réaliser la bonne mise en œuvre, nous avons recruté un spécialiste expérimenté. Ferblantier, couvreur et charpentier de formation, il travaille depuis 1988 sur les toitures de Suisse. C'est en 1994 qu'il rencontre l'étanchéité synthétique liquide. Depuis lors, il s'est perfectionné pour devenir l'expert le plus reconnu de Suisse romande pour ces produits. Gary Etter est un spécialiste de la construction pragmatique et professionnel. Il vous conseillera la bonne application et le produit adapté aux exigences de vos clients!

### **Une équipe à votre service**

Ces deux nouvelles recrues viennent se joindre à une équipe déjà connue. Thomas Cottet, Thierry Heyd, Mathieu Richard, Eric Perrin et Laurent Caillère sont à votre service pour répondre à toutes vos questions. Leurs spectres de compétences respectifs couvrent l'ensemble des thématiques touchant à l'enveloppe et à la physique du bâtiment. Façades crépies ou ventilées, toitures, protection incendie, LEED, isolation périmétrique, étanchéité, DGNB, isolation entre étages, sous-radiers, écologie, Minergie-eco sont autant de thématiques auxquelles nos collègues répondent pour vous accompagner dans vos activités. N'hésitez pas à les contacter !





es ”

## Pour une construction performante

Nom :

**Thomas Cottet**

Débuts chez swisspor :  
01.06.2009

Fonction :

Responsable du bureau technique

Formation :

CFC dessinateur en bâtiment, CFC de maçon, Technicien ET (conducteur de travaux), Ecole d'ingénieurs et d'architectes Fribourg, Brevet Fédéral CEB, Expert CECB

Définition de mon rôle :

A la responsabilité de l'équipe de conseil technique avec un cahier des charges étendu comme leur spectre de compétences. Gère l'isolation avec pente intégrée, le VIP (fabrication, plan, offres, ...), réalise des CECB, conseille les clients, forme nos collaborateurs.

Vision de la construction :

L'aspect énergétique du bâtiment a pris une grande importance. Les détails constructifs doivent être réfléchis de concert avec le bilan thermique afin de limiter au maximum les problèmes lors de la phase d'exécution des travaux ainsi que lors de l'exploitation.

## Pour des toitures performantes

Nom :

**Eric Schornoz**

Débuts chez swisspor :  
01.08.2018

Fonction :

Responsable toiture

Formation :

CFC Mécanicien-électricien, CFC Ferblantier-installateur sanitaires, Maître d'apprentissage, Multiples formations techniques.

Définition de mon rôle :

Recherche des solutions techniques et propose des systèmes de toiture économique et écologiques dans le respect des normes et directives en vigueur. S'assure que l'application des produits répondent aux règles de l'art.

Vision de la construction :

La construction doit concilier l'évolution des matériaux, de la technique et des normes avec l'architecture, le confort et les impératifs économico-environnementaux sur le long terme.

Nom :

**Gary Etter**

Débuts chez swisspor :  
01.03.2019

Fonction :

Responsable étanchéité liquide

## L'étanchéité liquide

Formation :

CFC Charpentier/Ferblantier/Couvreur Formation supérieure en ferblanterie et couverture. Chef de projet SBA

Définition de mon rôle :

Conseille les clients sur l'application de l'étanchéité synthétique liquide et le choix du produit adapté au résultat attendu. Forme les clients à l'application

Vision de la construction :

La construction devrait être un domaine où l'efficacité, la qualité et l'économie priment. La modernité y reviendrons.

31

## Pour une construction écologique

Nom :

**Laurent Caillère**

Débuts chez swisspor :  
28.02.2011

Fonction :

Conseiller en développement durable

Formation :

Agronome, MAS EDD BAT (en cours)

Définition de mon rôle :

Documente les impacts environnementaux des produits de swisspor et fournit des solutions écologiques techniquement viables. Minergie-Eco, SNBS, DGNB, LEED, etc.

Vision de la construction :

40% de la demande énergétique du pays vient du bâtiment. La construction neuve est efficace. L'enjeu est maintenant de rénover le parc de bâtiments existant.

## Le soutien à la planification

Formation :

CFC Maçon et employé de commerce

Définition de mon rôle :

Réalise les offres et les plans de l'isolation à pente intégrée, de VIP, calcule les valeurs U, prépare les commandes de VIP, soutient la vente externe et interne.

Vision de la construction :

La tendance va vers la rénovation et la densification. Les bâtiments sont de mieux en mieux isolés pour une meilleure efficacité énergétique et écologique.

Perrin

Débuts chez swisspor :

03.2010

Fonction :

Employé de commerce bureau technique

## Le bon produit au bon endroit

Nom :

**Thierry Heyd**

Débuts chez swisspor :  
01.04.2011

Fonction :

Prescripteur technique

Formation :

CFC dessinateur en bâtiment, Conducteur de travaux dans le domaine du bâtiment, Brevet fédéral conseiller énergétique, expert CECB, Formation de spécialiste en protection incendie

Définition de mon rôle :

Accompagne les maîtres d'ouvrage, architectes, ingénieurs spécialisés, entreprises générales et planificateurs dans leurs recherches de solutions techniques, énergétiques et économiques. Etablit des CECB et conseille pour la rénovation.

Vision de la construction :

La majorité des bâtiments ne correspondent pas ou plus aux normes en vigueur. Il faut rénover en favorisant la durabilité du cadre bâti et naturel, en protégeant l'environnement, en assurant l'efficacité de l'approvisionnement énergétique ou encore en garantissant la mobilité.

## Pour des toitures bien réalisées

Nom :

**Mathieu Richard**

Débuts chez swisspor :  
01.02.2019

Fonction :

Conseiller technique

Formation :

Contremaître ferblantier avec brevet fédéral Conseiller énergétique avec brevet fédéral Expert CECB

Définition de mon rôle :

Dessine et établit des offres pour l'isolation à pente intégrée, la sécurité en toiture, forme les apprentis étancheurs, conseille nos clients. Etablit des CECB.

Vision de la construction :

La rénovation du parc immobilier représente un enjeu majeur de la stratégie énergétique 2050. Avec le savoir, les compétences et les produits swisspor, nous disposons d'outils pour atteindre cet objectif ambitieux.



19-1572-1111 - swisspor communication (td lab. cer. the advertising agency - Switzerland

**swisspor AG**

Bahnhofstrasse 50  
CH-6312 Steinhausen  
Tel. +41 56 678 98 98  
Fax +41 56 678 98 99  
www.swisspor.ch

**swisspor Romandie SA**

Chemin du Bugnon 100  
CH-1618 Châtel-St-Denis  
Tél. +41 21 948 48 48  
Fax +41 21 948 48 49  
www.swisspor.ch

**Support Technique**

Chemin du Bugnon 100  
CH-1618 Châtel-St-Denis  
Tél. +41 21 948 48 11  
Fax +41 21 948 48 19  
cdc@swisspor.com

**Commandes**

Chemin du Bugnon 100  
CH-1618 Châtel-St-Denis  
Tél. +41 21 948 48 00  
Fax +41 21 948 48 09  
dispo-romandie@swisspor.com



Produits et services du groupe swisspor