

# Serge Ferrari

## Matériaux composites souples pour le confort acoustique et visuel des centres aquatiques

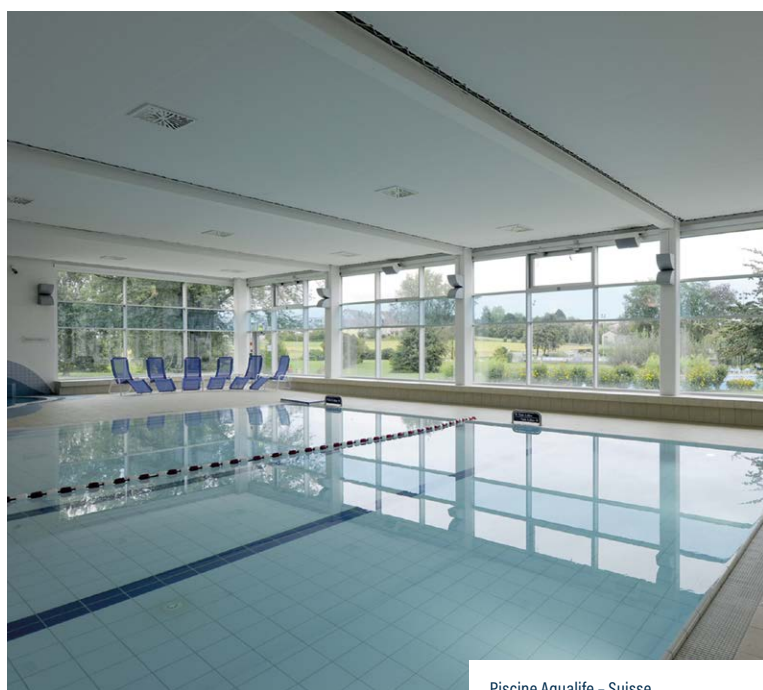


Le groupe Serge Ferrari, basé en région Rhône-Alpes, est spécialisé dans la conception et la production de matériaux composites souples utilisés dans le bâtiment pour des enveloppes de toitures, façades et aménagements intérieurs. La stratégie du groupe est d'être intégré verticalement pour maîtriser tous les métiers de la conception jusqu'à la valorisation des matériaux en fin de vie : filature, tissage, formulation, enduction, recyclage afin de concevoir des solutions au plus près des besoins de l'utilisateur final. L'implantation internationale du groupe en fait un acteur global sélectionné pour des ouvrages de références dans les grands événements sportifs internationaux.

Ce sont aujourd'hui près de 150 stades et arènes sportives de par le monde qui ont adopté les matériaux composites Serge Ferrari pour servir les prouesses architecturales des concepteurs et résister à des contraintes techniques et climatiques parfois extrêmes. Au-delà des matériaux, Serge Ferrari s'assure également de la disponibilité des systèmes de fixation et d'installation afin de permettre une mise en œuvre adaptée aux contraintes des ouvrages.

Dans cette dynamique, le sujet des aménagements de centres aquatiques est un axe de travail important pour le groupe afin que les composites souples répondent aux exigences très spécifiques des ambiances humides et chlorées.

Un centre aquatique étant une « machine complexe » recevant du public, les exigences de sécurité sont nombreuses. Les concepteurs et exploitants doivent appréhender des risques multifactoriels comme le niveau sonore et l'ambiance lumineuse qui sont efficacement traités par des solutions à base de matériaux composites souples mis en œuvre de façon adaptée aux contraintes considérées.



Piscine Aqualife - Suisse

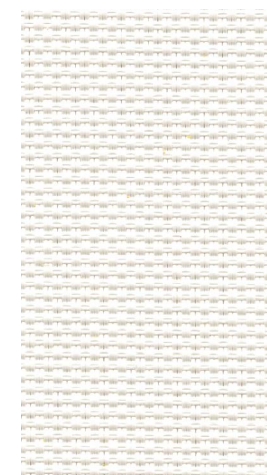
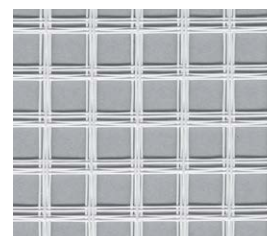
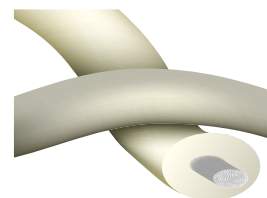
### SPÉCIFICITÉ DES MATÉRIAUX ET MULTIPLES OPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

#### SERGE FERRARI BATYLINE POUR LES PLAFONDS TENDUS, REVÊTEMENTS MURAUX ET BAFFLES ACOUSTIQUES

Le matériau BATYLINE est fait de micro câbles en polyester haute ténacité pour assurer la résistance mécanique du composite. Ces micro câbles sont gainés de polymères vinyles qui apportent entre autres la tenue au feu et la résistance aux ambiances humides et chlorées. Différentes formulations de gainage permettent de jouer sur le niveau de passage de la lumière naturelle. Le tissage se décline en différentes textures suivant le but recherché : absorption acoustique, visibilité pour accéder à la charpente...

Le BATYLINE Aw et Aw Lux ainsi utilisés dans les plafonds tendus, revêtements muraux, baffles et îlots acoustiques offrent :

- une grande légèreté de 500 à 600 g/m<sup>2</sup> ;
- une absorption acoustique performante : Aw 65 % (avec une lame d'air >100 mm) ;
- une résistance parfaite à la corrosion et à l'humidité ;
- une grande résistance aux impacts (1B) ;
- une contribution à la qualité de l'air intérieur : Traitement A+ ;
- une durée de vie de plus de 20 ans sans tâche et avec une maintenance limitée.

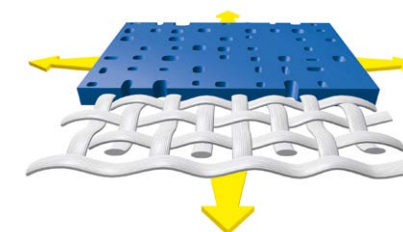


Micro câbles gainés, Batyline Aw Absorption acoustique et Batyline XP 55 Passage des fumées

#### SERGE FERRARI SOLTIS POUR STORES ET PROTECTION SOLAIRE

Le matériau SOLTIS est fait d'un support tissé en micro câbles polyester haute ténacité et enduit d'une formulation de polymères vinyles. Le process d'enduction breveté PRECONSTRAINT offre une stabilité dimensionnelle inégalée ainsi que la légèreté et la finesse nécessaires à des stores de grande dimension (facilité d'enroulement et faible encombrement).

L'ajouration très calibrée permet d'obtenir différents niveaux de filtration de la lumière et crée ainsi une gamme présentant une protection lumineuse de l'ordre de 80 % jusqu'à une totale opacité.



Soltis

#### MISE EN ŒUVRE : PLAFONDS TENDUS, REVÊTEMENT MURAL, BAFFLE ET ÎLOTS...

Le matériau composite se met en œuvre par soudure ou couture afin de réaliser des panneaux aux dimensions requises pour les plafonds, murs et stores de l'ouvrage considéré. Les détails d'accastillage, de connections sont mis en œuvre par des entreprises spécialistes des matériaux souples dans le second œuvre.

#### Plafond tendu en Batyline Aw par laçage visible et sandow SILCORD® insensible aux ambiances humides et chlorées

Les plafonds tendus acoustiques en BATYLINE Aw sont certifiés conformes à la norme européenne EN 14716 et bénéficient du marquage CE.



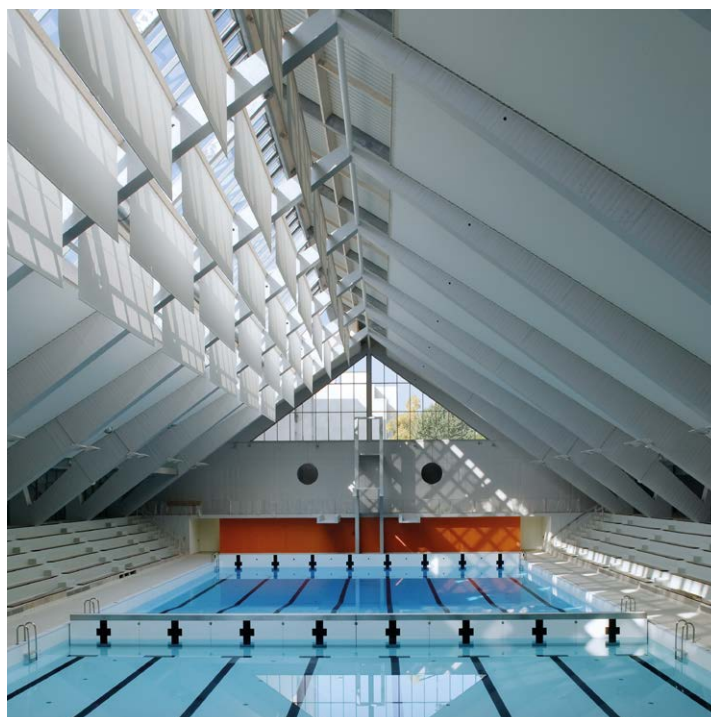
Laçage visible et laçage invisible

#### Îlots acoustiques

Batyline Aw tendu sur cadre aluminium avec système de fixation par suspentes. Les cadres sont disponibles en dimensions standard de 1,2 m x 1,2 m ou 1,2 m x 2,4 m mais peuvent également être proposés sur mesures dans n'importe quelles dimensions jusqu'à 2,4 m de large et 12 m de longueur.

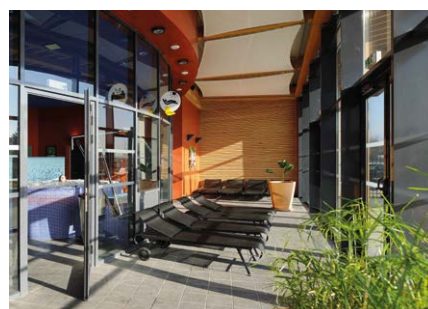
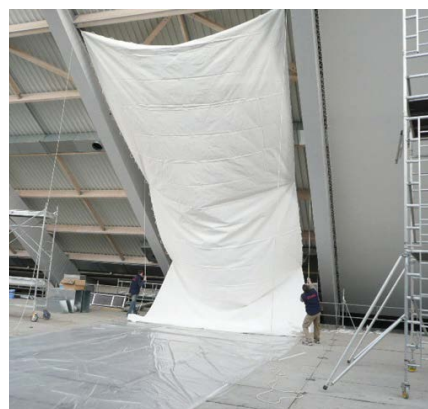


Exemples de solutions de cadres ou îlots suspendus

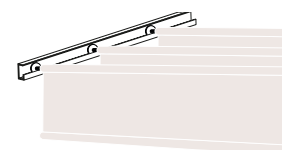


**Ci-dessus :** projet de rénovation de la piscine du Kremlin-Bicêtre 2008. Maîtrise d'ouvrage : Communauté d'agglomération de Val de Bièvre, AMO HQE : Behi, maîtrise d'œuvre : TNA architectes, Installateur plafond tendu : Interlignes Déco – Groupe BHD, Confectionneur : Signa France - Groupe BHD, début des travaux : Janvier 2007. Livraison chantier Octobre 2008

**Ci-dessous :** espace Aquatique de la Côtière « Lilô » Miribel (01). Maîtrise d'ouvrage : Communauté de communes de Miribel et du Plateau, AMO et Programmiste : AMEX, Maîtrise d'œuvre : CHABANNE & Partenaires, Ingénierie : KEO INGENIERIE, Echologos : Acoustique, Installateur plafond tendu : Ets. MEUNIER (69), S.H.O.N totale : 3185 m<sup>2</sup>, surface des bassins : 1175 m<sup>2</sup>, durée des études : 10 mois, durée du chantier : 18 mois

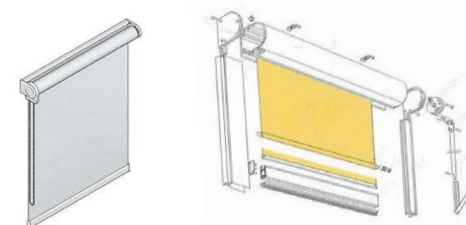


### Baffles acoustiques



### Stores verticaux manuels ou motorisés

La stabilité dimensionnelle et la finesse obtenues grâce au brevet PRECONTRAIT permettent de gérer l'enroulement de panneaux sur de grandes dimensions et de formes irrégulières



Store vertical manuel et store motorisé

### LONGÉVITÉ ET MAINTENANCE SIMPLIFIÉES

Avec une durée de vie supérieure à 20 ans pour les plafonds tendus et de l'ordre de 15 ans pour les stores, les composites souples sont des alliés long terme de l'ouvrage :

- résistance à l'humidité (ISO 846) et aux ambiances chlorées : ni tâche, ni moisissure ;
- résistance à la corrosion : pas d'oxydation ;
- résistance aux impacts : (Classe 1A) ;
- facilité d'accès au plénum pour entretien des équipements techniques au-dessus des plafonds ;
- peu d'entretien.

Ces performances reconnues ont permis aux matériaux composites souples d'être sélectionnés sur plus de 80 centres aquatiques en France.

### ÉTUDES DE CAS

#### PISCINE INTERCOMMUNALE DE KREMLIN-BICÊTRE (94)

La réhabilitation de la piscine du Kremlin-Bicêtre s'inscrit dans le cadre du réaménagement du quartier des Barnufles dont TNA Architectes assure la maîtrise d'œuvre. La piscine conserve sa vocation sport/scolaire tout en s'ouvrant à une dimension loisirs/famille avec l'ajout d'une pataugeoire pour une fréquentation maximale totale de 600 personnes.

Dans la halle des bassins, la verrière de 400 m<sup>2</sup> couvre tout le versant sud. Les brise-soleil en Batyline évitent les reflets directs du soleil sur le plan d'eau. Ces étendards (7 séries de 5 voiles) habillent l'espace et permettent d'accéder librement à la verrière afin d'assurer l'entretien et la maintenance.

Le plafond tendu en Batyline habille les charpentes en suivant les lignes du rampant. Spécialiste des plafonds tendus, Christian Jallot de Interligne Déco, souligne la complexité géométrique du lieu « Notre principale problématique résidait dans le fait que nous n'étions jamais à la même hauteur. Nous avons donc progressé panneau par panneau afin de tendre le BATYLINE à ses 4 angles en même temps. Nous avons installé 18 panneaux, en grande majorité de forme rectangulaire, d'une surface de 113 à 132 m<sup>2</sup>. Le platelage installé sur la totalité du bassin nous a permis de positionner un échafaudage mobile pour atteindre les parties hautes et aller tout au faitage. Au niveau le plus bas, c'est-à-dire au fond du bassin, nous étions déjà à 12 m. »

Autre particularité de mise en œuvre : « 80 % des panneaux sont fortement inclinés. La pente affiche au minimum 45° et pour le 20 % restants nous avons installé un profilé afin de respecter la forme de la charpente et positionner le matériau à l'horizontal. Deux bouches de ventilation sont encastrées dans chaque panneau » précise Christian Jallot.

La mise en tension du composite par câble élastique SILCORD® (Brevet Serge Ferrari) a facilité la mise en œuvre. Ce cordage en Silicone garanti 10 ans en intérieur assure une élasticité maîtrisée et une durabilité de l'ordre de 20 ans malgré l'atmosphère humide et chlorée. « Pour la pose du BATYLINE en plafond tendu et celle des brise-soleil, le chantier a été mené par uniquement deux compagnons » conclut l'installateur. »

Dans ce volume monumental TNA a également joué sur les couleurs pour faciliter le repérage des espaces. Cette « cathédrale » revêt désormais grâce aux ruptures d'échelle et à l'apport de lumière naturelle.

#### ESPACE AQUATIQUE DE LA CÔTIÈRE « LILÔ » MIRIBEL (01)

Sur une surface de 3 hectares, Lilô offre une grande variété d'activités. L'espace intérieur accueille un bassin sportif (375 m<sup>2</sup>), un bassin aquagym (100 m<sup>2</sup>), un bassin ludique (260 m<sup>2</sup>) et une pataugeoire (30 m<sup>2</sup>). L'espace bien être regroupe, spa, hammam, saunas, espace beauté, repos et détente ainsi qu'un espace de chromothérapie et un solarium minéral et végétal.

La toiture a fait l'objet d'une collaboration entre l'architecte Jean-Marc Suspene et le bureau d'études KEO INGENIERIE pour aboutir à une charpente triangulée où le bois travaille au mieux de sa force. Les plafonds BATYLINE laissent apparaître les fermes triangulées en partie basse et cachent les pannes ce qui contribue à alléger l'ensemble pour un résultat plus élégant. La mise en tension des panneaux BATYLINE est réalisée par un système d'œillets aux coins et en périphérie ce qui crée des ondulations aux formes douces. Au-dessus de l'espace d'accueil, la mise en œuvre se fait par sandow pour obtenir des panneaux plus rectangulaires et couvrants. Le blanc mat de la membrane rajoute de la luminosité et la continuité de la matière agrandit l'espace ce qui a été déterminant pour Jean-Marc Suspene en charge de la conception et de la réalisation de cet ouvrage.

## SOLUTIONS DE CONFORT ACOUSTIQUE ET VISUEL POUR CONTRIBUER À UNE MEILLEURE SÉCURITÉ

### CONFORT ACOUSTIQUE

L'ambiance sonore du centre AQUALIFE de Zurich posait problème depuis de nombreuses années, jusqu'à ce que la décision soit prise d'installer un plafond tendu dans les 2 halls en remplacement des lattes de bois.

#### DESCRIPTIF DE L'OPÉRATION :

Hall 1 : 600 m<sup>2</sup> Batyline Aw – Hall 2 : 320 m<sup>2</sup> Batyline Aw  
Lame d'air : 100 cm entre dalle béton et plafond tendu.  
Contractant : HP GASSER – CH

	Hall 1	Hall 2
Temps de réverbération <b>avant</b> Sans plafond tendu	4,20 s	4,15 s
Temps de réverbération <b>après</b> Avec plafond acoustique BATYLINE Aw <sup>1</sup>	1,68 s	1,53 s
Exigence réglementaires (NFP 90-207) Pour bâtiments sportifs	< 1,95 s	< 1,55 s

Dans ce cas de figure les plafonds tendus divisent par 2,5 le temps de réverbération et réduisent d'environ 6 dB l'ambiance sonore ce qui contribue à une meilleure vigilance des équipes de MNS. On peut extrapoler que l'ajout d'un revêtement mural (sur un seul mur dans la longueur du bâtiment) du même matériau micro perforé réduirait par environ 4 le temps de réverbération dans le même espace.

Ceci permet d'envisager des améliorations significatives des ambiances sonores grâce à des interventions rapides et sans modification des structures porteuses.

### CONFORT VISUEL

Les grandes façades vitrées nécessaires à un apport de lumière naturelle et à un sentiment d'ouverture sur l'extérieur génèrent cependant une problématique de reflet à la surface de l'eau et d'éblouissement variables suivant les heures et les saisons. Cet apport de lumière doit être traité comme rappelé dans le chapitre II du présent guide. L'utilisation de stores enroulables avec des toiles micro perforées permet une filtration de la lumière tout en conservant une vue sur l'extérieur qui évite la sensation d'enfermement. La gamme SOLTIS micro perforés, présente différents niveaux de filtration et permet de répondre efficacement aux différentes orientations et besoins de protection, comme détaillé dans la norme EN14501 sur le confort thermique et lumineux et la caractérisation des performances. À titre d'exemple, et sur le critère « Éblouissement » le SOLTIS 99 en coloris anthracite est classé 3

et le SOLTIS B 92 classé 4 (sur une échelle de 0 à 4). La stabilité dimensionnelle et finesse obtenues grâce au brevet PRECONSTRAINT permettent de gérer l'enroulement de panneaux sur de grandes dimensions et de formes irrégulières. EN 13 561 pour store extérieurs/marquage CE, EN 13120 pour stores intérieur

### VALORISATION DES MATÉRIAUX EN FIN DE VIE

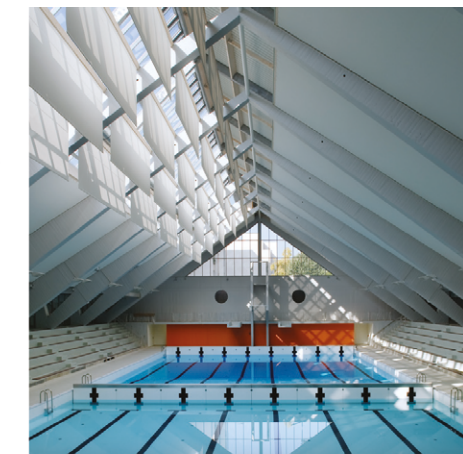
Les ouvrages doivent également répondre à des règles de développement durable de type HQE. Le recyclage de matériaux (mono composant) comme le béton, l'acier, le verre est depuis longtemps une règle. En ce qui concerne les composites, la complexité de recyclage est accrue à cause de la nature diverse des différents composants. En partenariat avec SOLVAY, son fournisseur de PVC, Serge Ferrari a porté un projet ambitieux, concrétisé par le brevet Txyloop (dissolution sélective) qui permet de produire des matériaux de 2<sup>e</sup> génération.

De nombreux projets d'envergure ont déjà mis en pratique le recyclage des composites souples utilisés dans leur ouvrage initial. C'est le cas du London Aquatic Centre (LAC) pour les JO 2012, conçu par Zaha Hadid. Le LAC devait accueillir plus de 15 000 personnes durant les jeux alors que dans le mode «LEGACY» période post jeux, la ville de Londres ne souhaitait garder que 2500 places. Les matériaux composites souples PRECONSTRAINT ont donc servi de toiture temporaire pour les « ailes de la Raie manta » et ont été démontés après les jeux pour laisser place à un ouvrage iconique en forme de vague très représentatif de l'œuvre de Zaha Hadid.

En recyclant via Txyloop l'enveloppe de 23 tonnes et en produisant des matériaux de 2<sup>e</sup> génération qui n'ont pas nécessité l'utilisation de nouvelles ressources, les impacts environnementaux du LAC ont été significativement réduits par rapport à un scénario d'enfouissement :

- économie d'eau : 4 526 m<sup>3</sup> ;
- réduction de CO<sup>2</sup> 42 T eq. ;
- économie d'énergie : 1 046 000 MJ.

La même démarche peut s'appliquer pour chaque ouvrage de proximité lors des travaux de rénovation et ainsi multiplier de façon exponentielle les économies de ressources.



# Serge Ferrari

**CONFORT ACOUSTIQUE**  
**LUMIÈRE NATURELLE**  
**RÉSISTANT À LA CORROSION**



### Serge Ferrari AW Matériau composite, pour vos piscines en plafond tendu acoustique ou habillage mural !

Batyline AW est la solution idéale combinant absorption acoustique et lumière naturelle. La flexibilité et la résistance des matériaux composites Serge Ferrari autorisent de multiples systèmes de mise en œuvre et d'insertions d'éléments techniques. Par sa légèreté et rapidité d'installation Batyline AW est adapté pour des réalisations neuves ou rénovations.

100 % recyclable, Greenguard Gold, A+

Suivez nos performances sur  
[sergeferrari.com](http://sergeferrari.com)



Piscine de Mantes la Jolie FR – Agence Search / Piscine de Kurashiki JPN / Piscine du Kremlin Bicêtre FR  
©photoarchitecture.com - TNA architectes ©photoarchitecture.com / Denunzio Princeton – GB / Espace aquatique de la Cotière Lilo FR - Chabanne & Partenaires architectes / Piscine de Guise FR ©photoarchitecture.com / Piscine de Bouxwiller FR / Complexe nautique multi-loisirs Gonfreville l'Orcher FR – TNA architectes