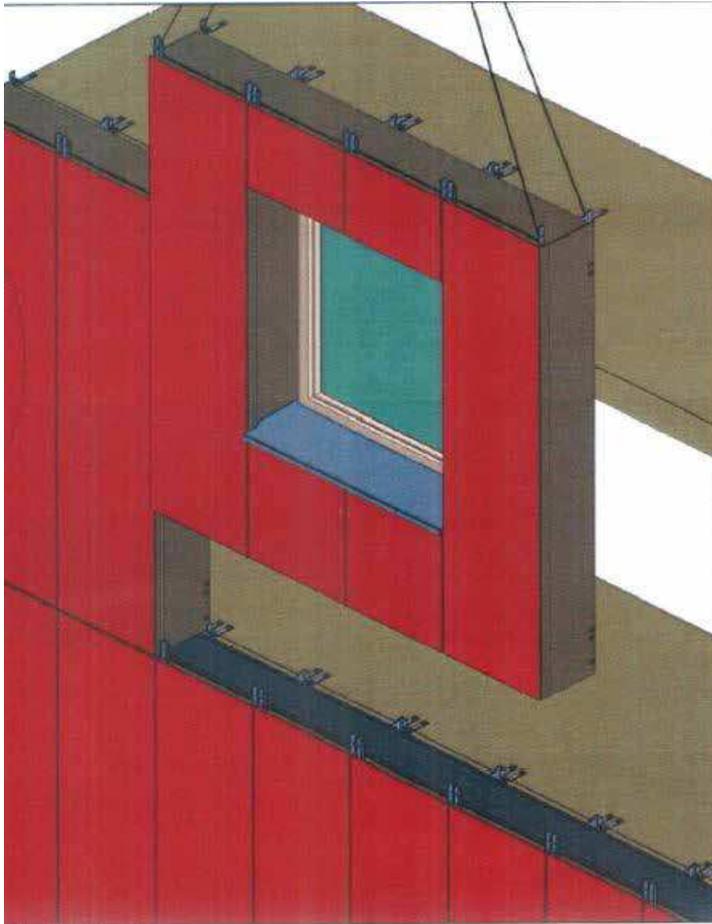
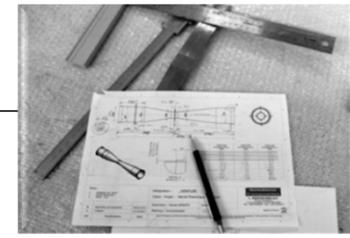


Construction et génie civil



Présentation Entreprise



L.Destouches s.a.r.l



C'est au travers de cette activité que la L.DESTOUCHES S.A.R.L, assure depuis 1998 études et développements techniques, consulting, ingénierie de projets, montage de partenariats industriels et commerciaux.

Solutions Composites, c'est aussi **l'industrialisation et la production** de sous ensembles ou produits finis en **matériaux composites**.

www.solutionscomposites.fr



**TOP
GLASS**

Composite Solutions

Agence France de l'entreprise italienne Top Glass depuis près de 15 ans, notre entreprise a tissé des liens très forts avec cette société bien connue dans le monde entier.

Au-delà de la fonction d'agence, notre partenariat nous conduit à mener pour eux développement technique et commercial pour toutes les activités françaises (et francophones...) de TOPGLASS :

Ingénierie de produit, montage d'opérations (chantier, partenariats extérieurs...etc), jusqu'au SAV

Top glass fabrique **des profilés en matériaux composites** depuis 1963.

Elle réalise la majeure partie de sa production selon un processus dit de pultrusion (technologie permettant d'obtenir des profilés composites en continu).

Avec près de 50 années d'expérience dans son domaine, Top Glass est aujourd'hui un des transformateurs de profilés composites les plus réputés dans le monde. Son importante capacité de production et la qualité reconnue de ses équipes comme de ses productions, lui permet de relever bien des défis

EFFECTIFS :

2012 : 10 personnes

2011 : 8 personnes

2010 : 6 personnes

2009 : 5 personnes

1 Gérant (ingénieur)

4 Chargé d'affaires

1 Assistante de direction / A.D.V.

1 Technicien supérieur (développement prototypes, etc...)

2 Technicien atelier/montage

Main d'œuvre intérimaire ou sous contrat



MOYENS DE PRODUCTIONS

Un atelier composé de :

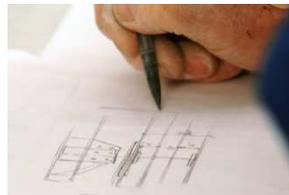
Section usinage : 3 machines de découpe, 1 perceuse à colonne, 1 fraiseuse, divers machines d'usinages spécifiques, un combiné d'usinage multi opérations)

Section métallerie : Nous maîtrisons les 3 technologies de soudage (arc, autogène et mig.)

Section montage : Un marbre de montage grande dimension, une zone de montage mobilier + divers moyens d'assemblage et contrôle, une zone de stockage,

Logistique : Une zone stockage et préparation de commandes et emballage. Un chariot élévateur

R et D et tests : Equipements spécifiques pour mesures mécaniques (2 presses, capteurs de force et de déplacement, nombreux montages sur mesure)



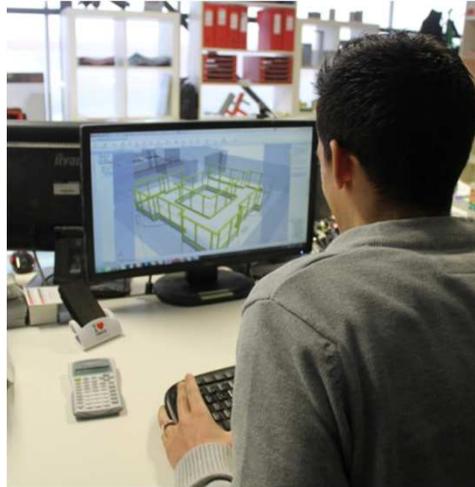
MOYENS DE CONCEPTIONS :

Un bureau d'études composé de :

1 ingénieur

3 chargés d'affaires

4 postes CAO (3D SolidWorks)

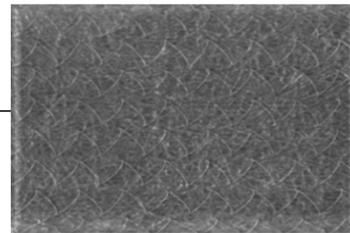
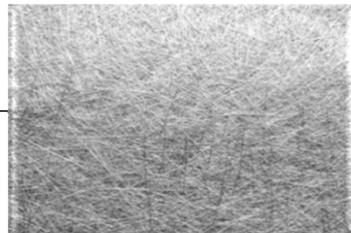


Une **équipe RetD**, rompue au processus d'innovation. Outre nos moyens de tests propres, nous nous appuyons aussi sur ceux de nos partenaires pour vous assurer le développement de vos nouveaux produits dans les meilleures conditions.

Un bureau d'études et d'industrialisation:

- Conception et fourniture de profilés (Pultrusion et Pullwinding) et de structures les utilisant
- Conception et fourniture de pièces ou d'ensembles intégrant des matériaux composites (moulage basse et haute pression de composites, stratification, infusion, RTM, SMC)
- Conception de pièces plastiques, métalliques, ou en divers autres matériaux : Mécano soudure, fonderie, travail du bois (structures, menuiseries)
- Intégration : Conception d'ensembles intégrant des appareillages ou composants électriques, systèmes d'information...
- Industrialisation: Design, prototypage, dessin et calcul, définition des technologies de production adaptées, pré sélection de partenaires ou fournisseurs, élaboration de processus industriels spécifiques (CAO SolidWorks)

Matériaux composites



Un matériau composite est un assemblage d'au moins deux matériaux non miscibles (mais ayant une forte capacité d'adhésion). Le nouveau matériau ainsi constitué possède des propriétés que les éléments seuls ne possèdent pas. Pour désigner ces deux éléments, on parle alors de renforts (assurant la tenue mécanique) et de matrice (le plus communément thermodurcissable (la matière devient solide irréversiblement) ou thermoplastique (la matière peut être ramollie de façon répétée)). La matrice est aussi appelée résine.

Parmi les rares procédés de formation de matériaux composites, la technologie de pultrusion est certainement la plus prometteuse dans le domaine de la construction.



assemblage,
parachevement



tenue au
feau



isolation
electrique



legerete



resistance
aux agression
atmosphériques



resistance
chimique



resistance
performance
mecanique



resistance
traction



isolation
thermique



radar
transparence

Matériaux « hautes performances »

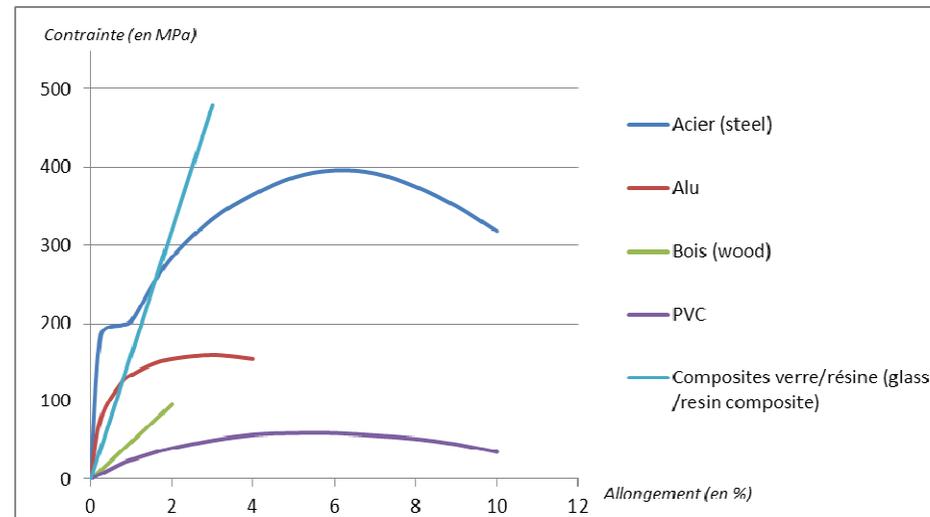
Le diagramme ci-dessous met en évidence les propriétés élastiques d'un composite verre/résine issu de pultrusion:

Grande résistance (pouvant dépasser 1000 Mpa dans le cas de composites à fibres longues uniquement) avec un allongement très supérieur à celui des métaux. Cela se traduit par des modules d'élasticité de 20 à près de 50 Gpa pour les profilés renforcés par de la fibre de verre, et qui peut grimper de 150 jusqu'à 400 Gpa avec des composites à fibres de carbone

Notez aussi que la résistance aux chocs de ces composites verre/résine est un autre atout en terme de sécurité.

Légèreté et hautes performances mécaniques associées permettent la **réalisation de structures fines, simples et légères consommant peu de matériau et nécessitant peu d'énergie pour leur mise en place. gains d'énergie, de peine et de temps**, nos solutions permettent ainsi d'important gains en surface.

Leur légèreté permet également de **limiter les coûts de transport**. Elle autorise aussi la mise en œuvre de fondations réduites, **préservant ainsi les sols** (et limitant encore de ce fait les rotations d'engins de terrassement, de camions pour le déblaiement).



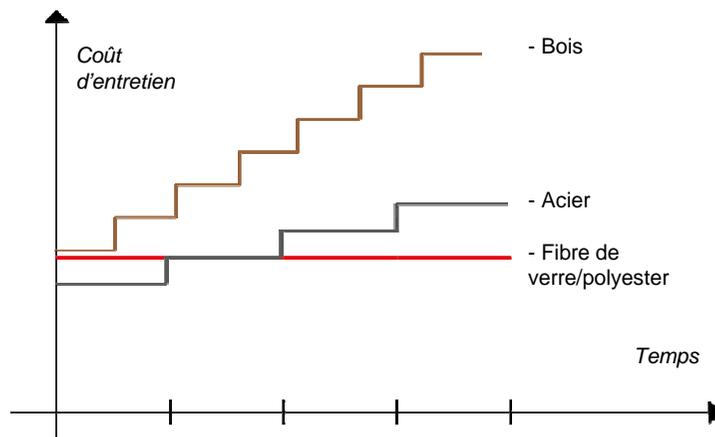
Propriétés économiques et écologiques

Deux diagrammes pour positionner les composites renforcés par des fibres de verre aux métaux et aux essence de bois pour la construction.

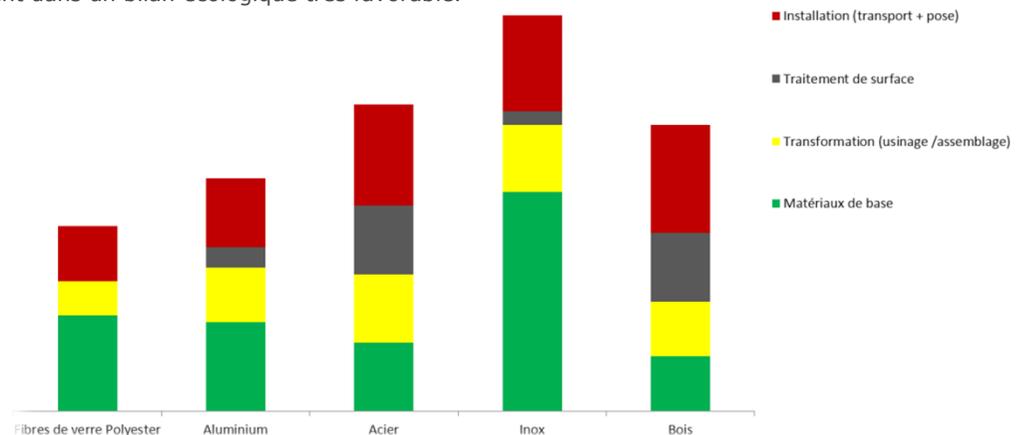
Le premier diagramme met en évidence les coûts récurrents d'entretien propres aux bois ou à l'acier peint, qui vont nécessiter de renouveler ces traitements de surface de façon régulière, là où le composite s'affranchira de tout besoin d'entretien.

Le second diagramme présente une échelle de valeur des coûts de transformation au moment de l'acquisition d'une construction. matériaux l'avantage d'un composite en fibres de verre polyester en terme de coûts. Bien que le taux de matériau de base ne soit pas le plus bas, les composites verre/polyester n'utilisent que très peu de ressources rares et sont donc **à prix abordable**. A cela s'ajoute de faibles coûts d'installation et de transformation ainsi qu'une **absence totale de traitement de surface** qui s'avèrent être des critères économiques très intéressants dans le domaine de la construction. Nécessitant moins de 120 Mj/dm³ pour leur production, ils sont également économes en énergies durant tout leur cycle de vie. Ces composites sont sains, ils **n'émettent aucune substance polluante ou toxique** dans l'environnement et sont **totalelement recyclables**.

Avec des coûts de production maîtrisés, les composites pultrudés s'inscrivent dans un bilan écologique très favorable.



Comparaison du coût complet de matériaux



Comparaison de matériaux en termes de coûts d'acquisition

Matériaux composites et Développement durable

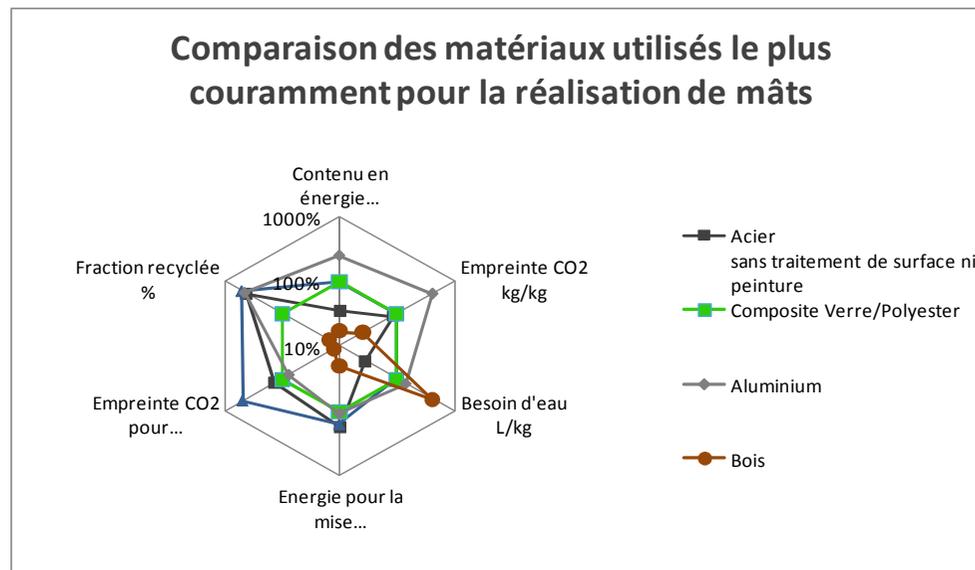
Conscients des enjeux environnementaux, et bien au-delà d'une simple posture commerciale, nous sommes engagés **depuis longtemps dans une démarche de production respectueuse de l'environnement.**

Attachés à vous proposer dans une palette de matériaux et solutions de mise en œuvre respectant nos valeurs, nous intégrons cette réflexion en engageant une démarche **d'éco conception** pour tous nos produits. Ainsi, tous les constituants de nos produits sont sélectionnés selon ces critères.

Sans rentrer dans le détail, nous vous proposons une synthèse de leurs propriétés vis-à-vis des contraintes environnementales d'un projet comme celui qui nous occupe aujourd'hui, et une analyse succincte de leur cycle de vie.

Le profil environnemental du produit est à ce titre intéressant. Grâce aux indicateurs proposés dans les méthodes d'analyse du cycle de vie, nous vous proposons dans le diagramme ci-joint, une synthèse sous forme de comparatif des différents matériaux les plus couramment utilisés dans la construction.

Notez bien que le graphique, pour l'acier, l'aluminium...et même pour le bois, ne prend pas en compte l'apport de produits de traitement de surface sans lesquels leur utilisation est impossible...et qui de ce fait minimise notablement l'impact environnemental de ces matériaux...Pour autant, quelle serait la durée de vie d'un mât acier sans zinc, d'un mât aluminium sans peinture...et d'un mât bois sans fongicide ni lasure !?... L'analyse de leur cycle de vie démontre dans bien des cas d'importantes économies et un **positionnement environnemental souvent même meilleur que celui du bois !**



Bilan écologique extrêmement favorable donc:

Sans émanation, recyclable sans déchet inerte, avec des besoins très réduits en énergie, en eau et en ressources fossiles (cela non seulement durant les phases de production, mais encore durant les opérations de transport, de montage, et d'entretien), nous sommes bien en présence de solutions durables.

Créés par l'Homme... pour l'Homme, ces matériaux méritent aujourd'hui une place privilégiée dans le monde de la construction, du mobilier urbain et de l'éclairage en particulier.



Industries de l'environnement
traitement des eaux



Passerelle & Planchers pour la Station de Choisy-le-roi (92)

Le projet avait pour objet, la conception, la réalisation et la pose de faux-planchers et d'une passerelle permettant de relier les cuves de traitement de bisulfite de sodium, pour l'usine des eaux de Choisy-le-roi.

Faux planchers :

-Les faux planchers couvrent une surface totale de 130m², répartis dans 4 salles, permettant d'avoir une zone de rétention en cas de fuite.

La passerelle :

-Tel un chemin de garde, cette passerelle de 20m², permet d'accéder et de circuler librement au dessus des 3 cuves à 8m du sol.

Cette réalisation, une fois encore, est un exemple probant des possibilités offertes par les matériaux composites dans la construction.



Equipements de stations d'épurations

Devant les vols récurrents dans les stations d'épuration, des produits en Inox et aluminium, les matériaux composites s'imposent dans cette application, comme la solutions la plus pertinente, face à ce fléau.

C'est donc judicieusement que plusieurs stations, nous font confiance pour équiper la station d'épuration de la commune de Coex, d'équipements de sécurités (escalier, plateforme, trappes avec barreaux de sécurités, échelles, etc...) en matériaux composites.



« Coex » (85)



« Guignicourt » (02)



« Coudray-Macouart » (49)

Equipements de stations d'épurations

Nous réalisons très régulièrement pour nos clients (véolia, etc...), des structures et composants pour les stations de traitements des eaux et effluents, comme des cadres supports filtres, poutres/structures porteuses, planchers, etc...

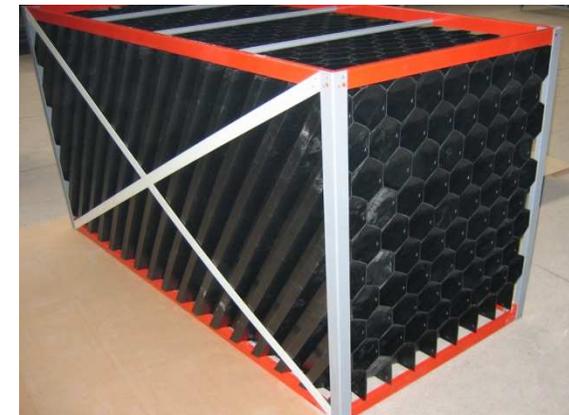
Ces derniers sont utilisés pour le traitement des eaux usées mais également pour l'eau potable, notamment grâce au co-développement d'une **formulation matière ACS**



Planchers de filtration



Poutres



Cadres de blocs de décantation lamellaires



Applications Batiments - constructions



APPLICATIONS : Rupteurs de ponts thermiques

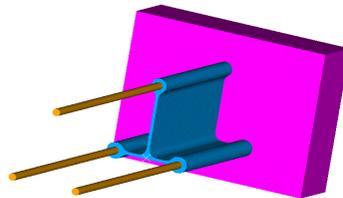


Solutions de correction des ponts thermiques :

Contexte et objectifs

L'étude réalisée par EDF R&D et ses partenaires (le CSTB, le FILMM et TOP-GLASS) comporte 3 tâches :

- La correction des ponts thermiques de liaison de la construction lourde par un procédé innovant performant, élaboré et breveté par EDF R&D, accessible à toutes les entreprises de gros œuvre du bâtiment.

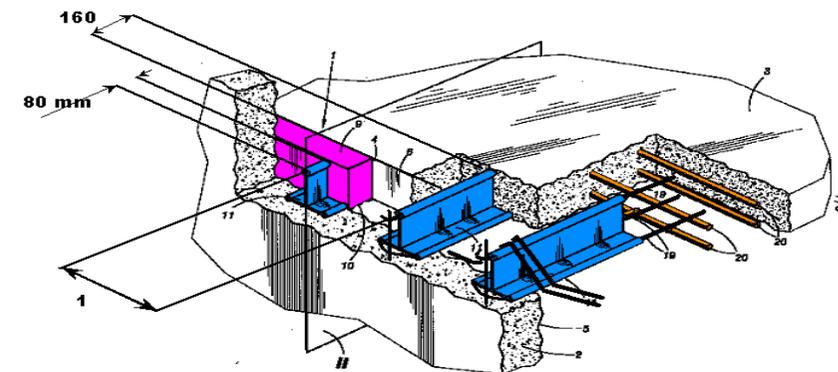


Le marché visé est le marché résidentiel collectif (le tertiaire n'est pas exclu dans un deuxième temps) dans le cas de planchers coulés en place. Les applications types du rupteur sont les traitements des liaisons façade-plancher dans les cas des planchers bas, intermédiaire et haut.

- L'évaluation des solutions existantes et la proposition de nouvelles solutions de correction des ponts thermiques des systèmes d'isolation de la construction métallique. Les systèmes concernés sont les parois verticales ou horizontales intégrant une ou deux peaux métalliques et un isolant thermique.
- L'élaboration d'un catalogue de solutions de correction des ponts thermiques ainsi qu'un outil d'aide au choix permettant de sélectionner les solutions les mieux adaptées à un projet donné.

Nouveau rupteur des ponts thermiques des structures lourdes.

Le principe du rupteur EDF est d'assurer la tenue mécanique à la traversée de l'isolant par des profilés plastiques beaucoup moins conducteurs que les traditionnels ferrillages. C'est donc avant tout un concept mécanique et thermique. Les niveaux de coût et de performance de ce rupteur le rendaient attrayant pour le marché des bâtiments collectifs à structure lourde. Par contre, pour des raisons de tenue au feu dont les exigences sont apparues en cours de développement, le choix initial des matériaux constituant le rupteur a été remis en cause.



APPLICATIONS : Rupteurs de ponts thermiques

Ancrage isolant pour isolation par l'extérieur

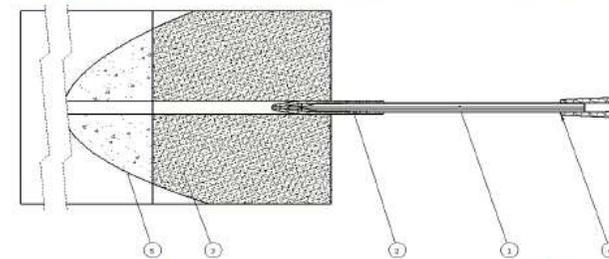
système d'ancrage isolant breveté, pour tous types d'isolation rigide et semi-rigide.

Epaisseur d'isolant à fixer: De 90 mm à 250 mm.

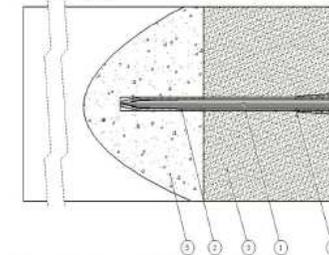
Corps en fibres de verre ou basalte



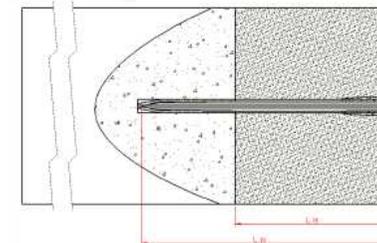
II. Présentation de l'ensemble jonc (1), cheville à frapper (2) et embout à frapper (4) :



III. Ensemble jonc (1), cheville à frapper (2) et embout à frapper (4) en position définitive :



Remarque : la longueur du jonc (L_{jo}) est fonction de l'épaisseur de l'isolant (L_{is}) (entre 90mm et 250mm).

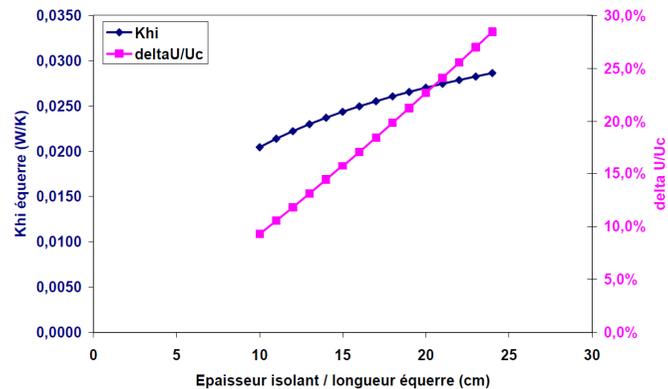


APPLICATIONS : Rupteurs de ponts thermiques

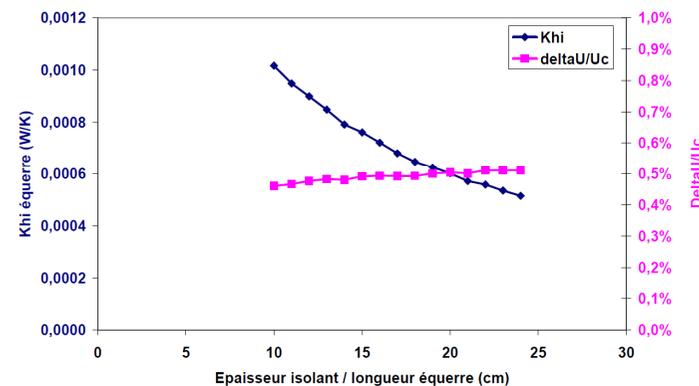
Équerres isolantes de fixation bardages

Innovation brevetée qui se propose de substituer les composites à l'aluminium traditionnellement utilisé pour réaliser des équerres de fixation des systèmes de bardage pour l'isolation par l'extérieur des bâtiments. Gain de 3% sur le U_p (performance thermique de la paroi complète...ce qui est loin d'être négligeable sur le calcul de la performance globale du bâti)

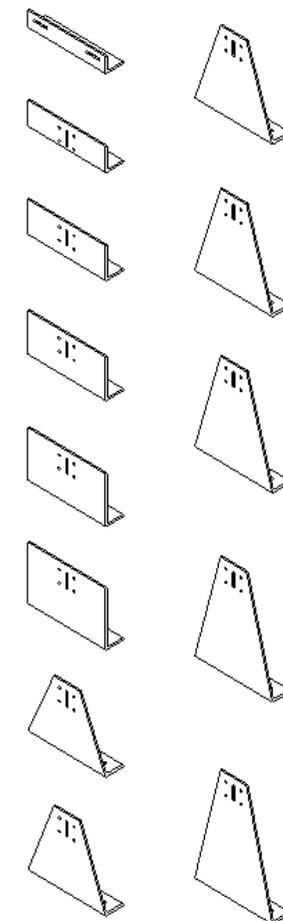
Pont thermique ponctuel équerre aluminium
(épaisseur 3 mm - largeur 150 mm)



Pont thermique ponctuel équerre composite
(épaisseur 4 mm - largeur moyenne 107,5 mm)



	150 mm		200 mm	
	Aluminium	Composite	Aluminium	Composite
U_c (sans prise en compte de l'équerre) ($W/m^2.K$)	0,19	0,19	0,15	0,15
Khi équerre (W/K)	0,0244	0,0008	0,027	0,0006
Delta U (en supposant 1.23 équerres/m ²) ($W/m^2.K$)	0,03	0,0009	0,033	0,0007
U_p ($W/m^2.K$)	0,22	0,19	0,18	0,15



APPLICATIONS : Rupteurs de ponts thermiques

Renforcements du béton ou de la roche: Tirants, ancrages et fixations

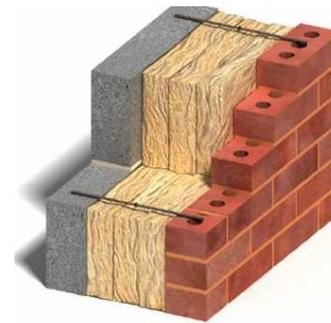
Tirants, ancrages et fixations composites sont des technologies qui permettent de résoudre divers problèmes pour l'industrie de la construction:

Résistance à la corrosion, performance mécanique et efficacité thermique en particulier

Les produits sont des polymères renforcés de fibres (PRF) verre ou basalte, mais aussi carbone pour certains renforcements... Ces solutions composites

Permettront en outre de proposer :

- La suppression des ponts thermiques
- De ne générer aucune interférence électromagnétique
- De résister aux corrosions les plus sévères (même l'eau de mer)



APPLICATIONS : Structures primaires et secondaires

Un programme de R/D qui débouche suite à notre proposition de concept de façade à hautes performances énergétiques:
Une structure primaire en profilés composites, de l'isolant, des menuiseries + un parement « et le tour est joué » !

Une structure très simple et robuste, mais surtout qui n'offre aucun pont thermique (250 fois moins conductrice que l'aluminium...)



Ossature de façade

Un programme de R/D qui débouche sur une réalisation d'un bâtiment à ossature composite. La procédure ATEX, sous expertise du CSTB, a permis de pré-qualifier la solution technique en vue d'étendre son utilisation à toutes les futures constructions concernées par l'accession à des performances thermiques hors du commun...à un coût très accessible !: Une ossature très simple à poser, des profilés verre/résine structuraux, imputrescibles, résistant au feu et toutefois... économiques pour une construction... réellement durable !

Une structure primaire en profilés composites de 120mm sur leur grande largeur. 2 couches croisées de 120+80mm de laine de verre, et vous construisez ainsi un mur de « 200mm d'isolant pur ». Avec une ossature en acier ou en aluminium, et pour la même performance thermique globale de la paroi « Rp », il aurait fallu au minimum 70 mm de laine de verre supplémentaire faisant passer le mur à une épaisseur de 270mm: Surcoût en terme d'achat d'isolant + montage, mais plus encore en terme de surface habitable...: A quelques milliers d'euros le m2 habitable, cette économie d'épaisseur sur le mur peut vite s'avérer très...très économique



APPLICATIONS : Pré murs isolants

Les solutions de pré murs sont bien connues pour la réalisation de chantiers à coûts et délais réduits. Bénéficier d'une isolation renforcée devenait naturellement une demande pour ce type de produits. Des connecteurs jusqu'aux ancrages de manutention, les composites aident à résoudre la problématique liée aux importantes charges mécaniques imposées, en proposant des solutions naturellement isolantes et aux valeurs de résistance mécanique très élevées (1000 Mpa en traction)



Isopré®

>> Un mur structurel à isolation intégrée pour votre confort!

> Caractéristiques principales :

- L'ISOPRÉ® Jusqu'à 3,00 m² x 12,00 m
- Épaisseurs : 25, 32, 36 et 40 cm
- Isolation intégrée de 8 à 16 cm (λ de 0.030 à 0.038 K.m²/W)
- Épaisseur structurelle de 12 à 25 cm
- Poids moyen de 275 à 350 kg/m²
- Intégration de toutes les armatures (chainages, poteaux, poutres, tirants, renforts d'ouverture...)
- Parement extérieur résistant aux chocs

* 3,70 m en région Rhône-Alpes

> Performances thermiques :

- Suppression des ponts thermiques au droit des jonctions verticales et horizontales par intégration de l'isolation sur la face extérieure.
- Forte inertie thermique apportée par les 12 à 25 cm de béton permettant l'amélioration du confort d'été et l'optimisation des consommations d'énergie.
- L'ISOPRÉ® répond en tout point aux exigences de la nouvelle réglementation thermique (RT 2005). Ces performances s'adaptent aux exigences les plus élevées avec un coefficient de transmission surfacique U compris entre 0,16 et 0,30 W/m².K.

Spurgin

APPLICATIONS : Toitures

Charpentes :

- Haute résistance mécanique
- Très bonne résistance aux agressions extérieures (corrosion chimique et atmosphérique, rayons UV)
- Rapport légèreté/performances mécaniques excellent
- Coût complet (outillage, matériaux, pose et entretien) inférieur à celui des matériaux traditionnels
- Parachèvement sur chantier simplifiée



APPLICATIONS : Bardages

Panneaux sandwich :

Le panneau sandwich est un produit généralement composé de 2 peaux et d'une âme. C'est un mode constructif très efficace pour obtenir le meilleur rapport rigidité/masse possible avec des panneaux. Le principe : Augmenter notablement l'inertie quadratique du panneaux (et donc son épaisseur) en éloignant les peaux de la fibre neutre. Ce sont elles qui sont chargées d'apporter l'essentiel des propriétés mécaniques en tension – compression. L'âme, (mousse, bois, nid d'abeille, etc...) est généralement sélectionnée pour sa faible densité. Elle transmettra aux peaux l'essentiel des sollicitations mécaniques par compression et cisaillement.

Les différents constituants sont unis entre eux par collage sous presse.

Le panneau pourra être complété par apport d'inserts de toute nature, et de chants en bordure (protection mécanique et finition esthétique).

C'est ainsi que les performances attendues de résistance mécanique, d'isolation thermique, acoustique, de résistance au feu, d'étanchéité à l'eau, à l'air, à la vapeur... seront atteintes et pourrons vous surprendre !



APPLICATIONS : Bardages

Bardage verre polyester ondulés – Structures porteuses composites

Ce système de façade allie toutes les propriétés des composites, en structure comme en peaux. La façade est à base de fibres de verre renforçant une résine thermodurcissable de type polyester.

Les panneaux hautement translucides laissent entrer la lumière naturelle à l'intérieur du bâtiment, elle est diffusée dans les pièces sans éblouissement et sans ombre portée. Les UV, nocifs pour la santé, sont entièrement absorbés par des matériaux inclus dans les panneaux.

Supporté par une solution novatrice utilisant un système de profilés porteurs en composites, cette structure supportera tous les types de corrosion et autres agressions atmosphériques, tout en offrant une solution robuste, très soignée et performante thermiquement (aucun pont thermique)

Grâce à un poids intrinsèquement très faible, ce « mécano » s'avère très simple et rapide à construire et à mettre en place.

Les éléments de façade inclinés ou circulaires seront aussi simple à concevoir comme à produire. Associés à des menuiseries fabriquées avec les mêmes matériaux Ce système propose une solution de façade simple, esthétique, fonctionnelle.



APPLICATIONS : Menuiserie

Probablement un des domaines les plus pertinents pour l'utilisation des composites dans le monde du bâtiment:

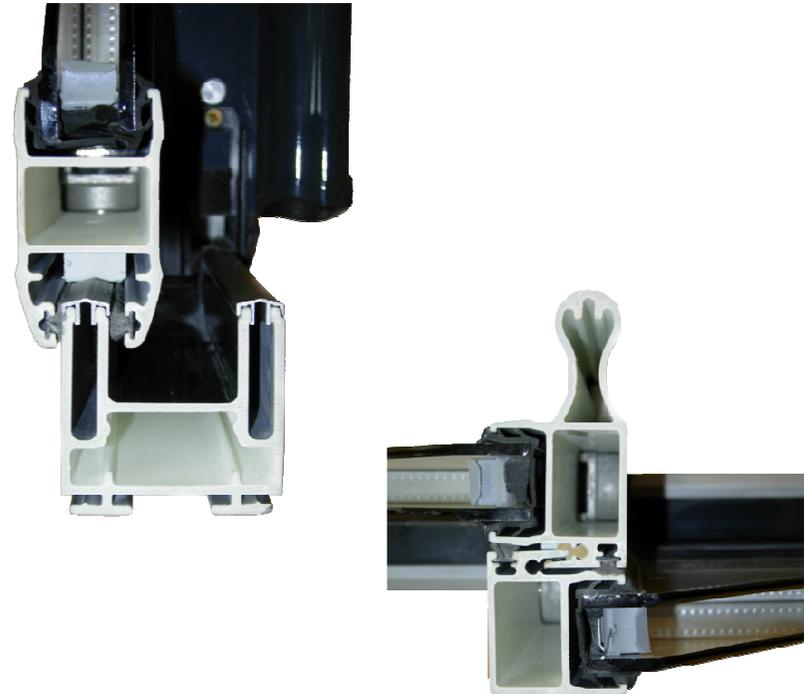
Les propriétés thermiques d'un matériau isolant (proche de celle du PVC ou du bois) couplées à de hautes performances mécaniques (comparables à l'acier ou à l'aluminium)... les composites verre/résine ont déjà conquis les marchés nord américain et les pays du nord de l'Europe.

Les composites autorisent:

- Des menuiserie fines, augmentant le clair de jour
- Un design simple, épuré (pas de nécessité de coupure de pont thermique comme sur l'aluminium, ni moins de profilés épais, multi cellulaires comme avec le PVC (matériau faible mécaniquement)
- Un coefficient de dilatation très faible (similaire à l'inox)
- Une utilisation possible sur un large gradient de température: -100, + 100 °C!
- La résistance à toutes les attaques extérieures (corrosion, insectes, pourrissement)
- Une peinture et surface de haute qualité, pour la plus grande pérennité

Véritable avancée technologique dans la menuiserie pour l'habitat, les composites offrent d'ores et déjà les plus hautes performances énergétiques et mécaniques, en comparaison des menuiseries bois, alu et PVC qui se partagent aujourd'hui ce marché.

Elles sont promis à un bel avenir assurément



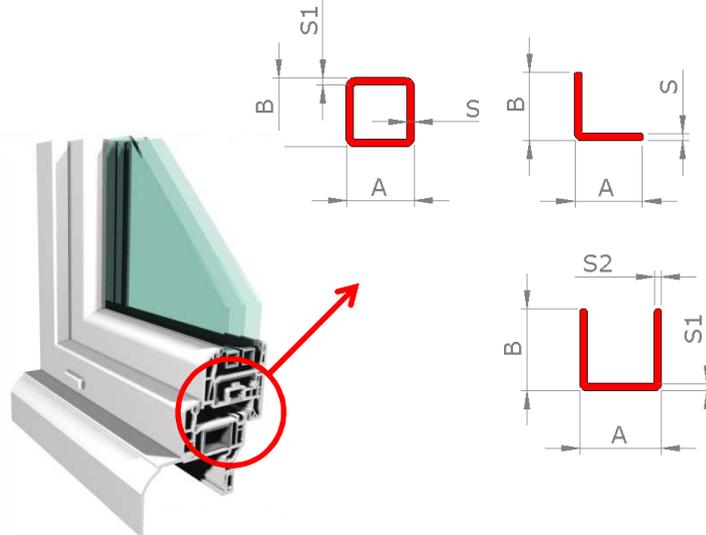
APPLICATIONS : Second œuvre

Renforts de menuiseries :

Si les profilés en composites s'avèrent les plus performants aujourd'hui pour la réalisation de menuiserie...le PVC et le bois dominent un marché très « traditionaliste »

Alors que les vitrages deviennent de plus en plus lourdes avec leurs doubles et triples vitrages, ces menuiseries traditionnelles, PVC en particulier, nécessitent de plus en plus d'être renforcées. L'acier dominait jusqu'alors ce marché du renfort...mais les contraintes environnementales nous rattrapent: Besoin accru en termes de performances thermiques , recyclabilité sont en train d'ouvrir ce marché aux renforts composites.

Le gain sur le coefficient Uf (perf. Thermique des fenêtres) est de +0,3 à +0,5 par rapport à l'acier. L'utilisation de composites verre/résine, voire même de composites bio sourcés (fibres végétales et résines issues pour partie elles aussi de la chimie « verte », améliorera indéniablement recyclage et positionnement environnemental de ces produits



Section	A	B	S1	S2
L	25	15	2	2
L	25	25	3	3
L	30	15	2	2.5
L	30	30	3	3
U	20	20	2	2
U	24	12	1.8	1.8
U	28	35	2.75	2.75
□	29.6	20.6	2	2
□	30	12	2	2.5
□	30	15	2	2.5
□	30	15	2.5	2.5
Plat	30	-	3	-

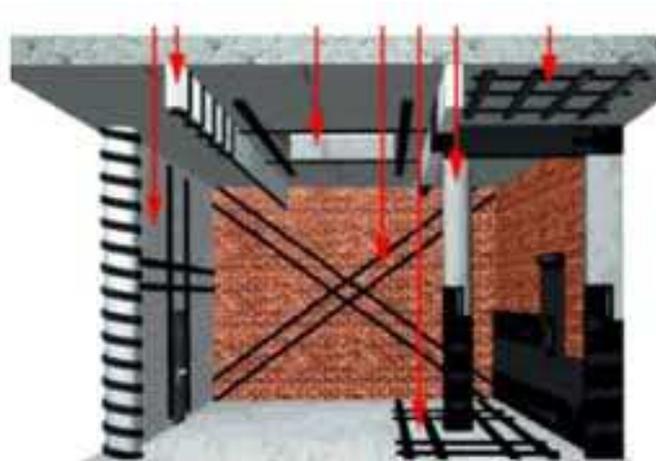
APPLICATIONS : Renforcement du béton

Sous formes de plaques, de plats, de joncs (lisses ou rugueux), de grilles, de nappes voire même de tissus à base de fibres de verre, basalte et surtout de carbone les composites ont trouvé un marché important dans le secteur du renforcement du béton.

Le ratio performances mécaniques/densité y fait merveille, avec des produits qui dépassent 1000 Mpa en traction pour une densité inférieure de 5 fois à leur concurrent direct, l'acier.

Les conditions de mise en œuvre s'en trouvent transformées et considérablement plus faciles, rapides et sûres, sans même parler de pérennité des réparations, avec des matériaux insensibles à la corrosion.

Leurs performances permettent de repousser les limites d'utilisation traditionnelle du béton, en particulier la résistance au séisme.



APPLICATIONS : Renforcement du bois

De la même façon que les composites se prêtent idéalement au renforcement de la roche ou du béton, ils renforcent aussi très bien le bois, dans des applications souvent très « discrètes »: Il s'agit en effet souvent d'intervenir sur des pièces de bois en place, sur des charpentes de bâtiments anciens abimés.

Les composites renforcés verre mais aussi carbone commencent aussi à être utilisés pour renforcer des bois en construction neuve, ceci afin d'améliorer la rigidité et donc la charge admise ou l'élançement possible de poutres lamellées collées (cf photo ci contre par exemple).



APPLICATIONS : Structures pour panneaux photovoltaïques

Développé pour un de nos clients, cette solution intégrée de pose de modules photovoltaïques rigides sur étanchéité.

Simple à poser, garantie 20 ans, adaptable et esthétique, cette solution offre surtout comme atout une grande sécurité grâce à sa répartition des charges descendantes de manière linéaire et sa fixation mécanique à l'élément porteur qui évite tout risque de fluage lorsque l'élément porteur est significativement penté.

Le raillage, véritable ossature du système, est constitué de deux parties :
1 – Un premier profil « mâle » fixé mécaniquement à l'élément porteur, partie sur laquelle viennent se souder les deux lés du revêtement.

2 – Un profil « femelle » pré-monté en usine et fixé sur la partie mâle pour supporter les rails sur lesquels viennent se fixer les modules photovoltaïques rigides. Ce système permet un ajustement en hauteur de 15 mm, pour s'adapter aux pente de toitures « plates ».

Le rail en matériau composite lui confère une faible dilatation thermique, permet une bonne adhésion du bitume et apporte une rupture de pont thermique. Quant au revêtement d'étanchéité, il est composé d'une membrane monocouche auto protégée en bitume SBS de 4 mm d'épaisseur



APPLICATIONS : Energie - Chauffage

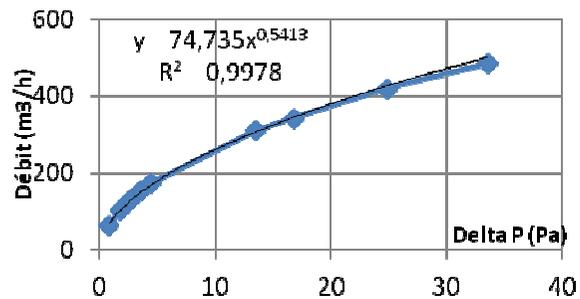
Capteur thermique à air :

Solution innovante, le capteur thermique à air « **AZTEC** ® », permet d'exploiter au moindre coût l'énergie offerte par le moindre rayon de soleil.

Il permettra d'alimenter les bâtiments d'air pré chauffé en hiver, en insufflation directe, mais aussi pour améliorer le rendement des machines thermodynamiques (PAC ou climatiseurs)

Ses dimensions « hors norme » (jusqu'à 6m de longueur) permettent une intégration simple et harmonieuse en toiture comme en façade (brise soleil, garde corps)...etc. De conception robuste et simple, il est fait pour durer et autoriser un retour sur investissement très rapide.

Une version à eau est aussi disponible



APPLICATIONS : Brises soleil :

Nos solutions des brises soleil sont extrêmement efficaces pour se protéger du soleil et améliorer à moindre coût le confort d'été. Elles favorisent en effet les économies d'énergie, en éliminant le recours à la climatisation des bâtiments.

Esthétiques, de formes et couleurs et couleurs variées, Orientables ou fixes, actives ou non (possibilité d'utilisation des panneaux AZTEC ® , d'intégration de cellules photovoltaïques voire même aussi d'éclairage à LEDs .



APPLICATIONS : Structures spéciales

Gridshell :

Technologie innovante dans le monde de la couverture de bâtiments de géométrie complexe: les « gridshell ». L'école nationale des ponts et chaussées (plus particulièrement leur laboratoire Navier) à l'origine de ce développement, nous a fait le plaisir de nous associer à ses travaux. L'utilisation de tubes composites verre/résine s'est imposée rapidement au vu des propriétés mécaniques remarquables de ces matériaux, qui offrent conjointement une haute résistance mécanique sous grande déformation.



APPLICATIONS : Equipements techniques – « Utilities »



- Planchers/platelage
- caillebotis...



- Escaliers,
- Garde-corps
- Passerelle...

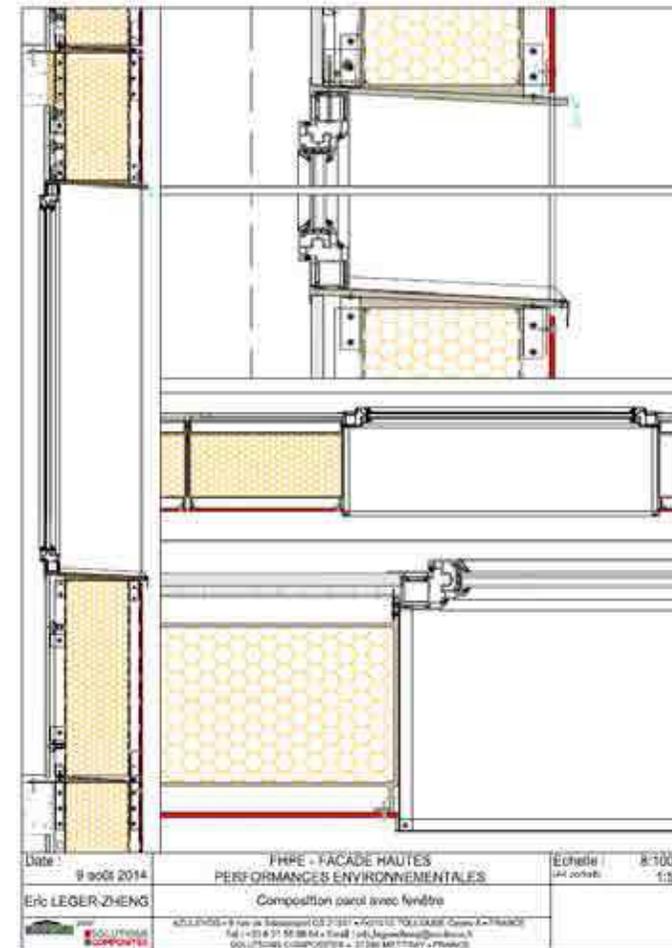
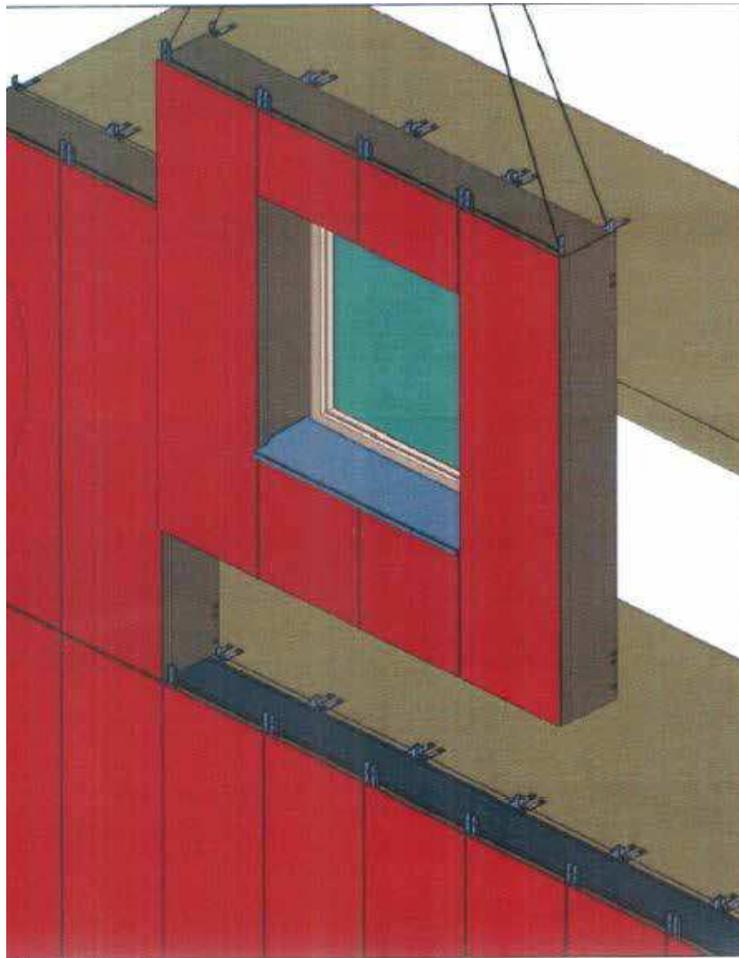


- Echelles,
- Trappes d'accès
- Accès divers...

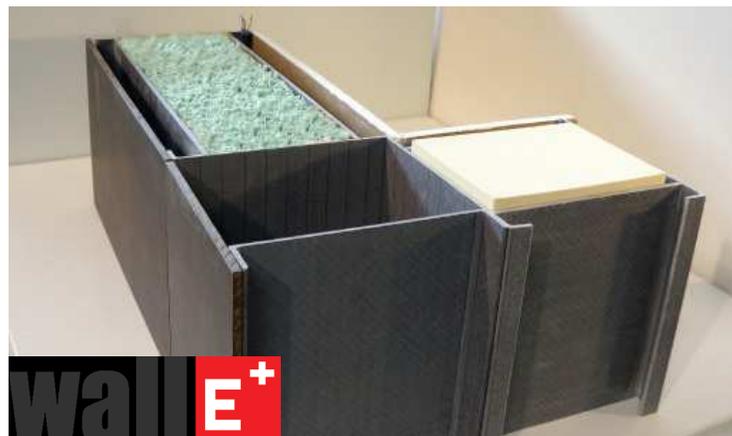
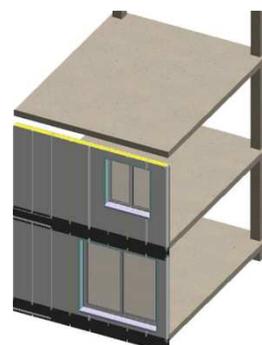
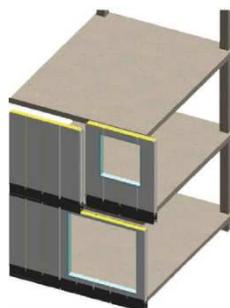
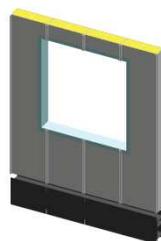
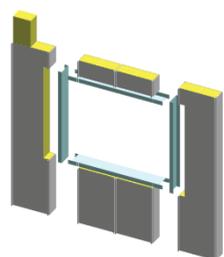


- Chemins de câbles...

Wall E+, le premier bloc-façade intégral à énergie positive



Wall E+, le premier bloc-façade intégral à énergie positive



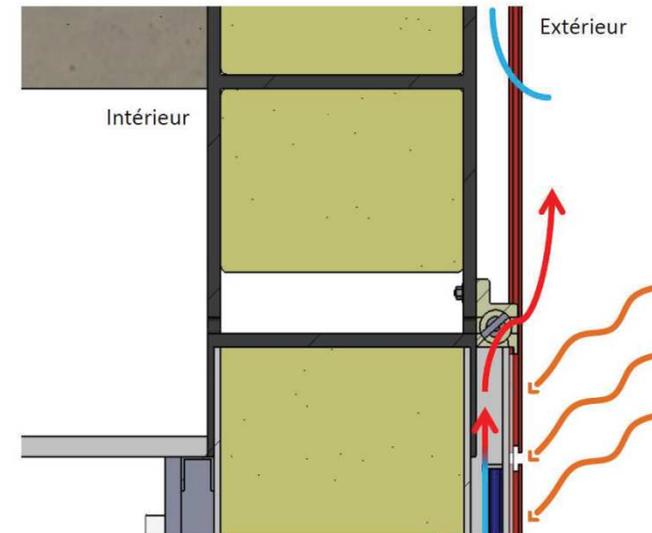
Wall E+, le premier bloc-façade intégral à énergie positive



« façade active »

- Absorber le rayonnement solaire sur une surface adaptée pour redistribuer de l'air chaud quand cela est nécessaire à l'intérieur du bâtiment (principe pariéto-dynamique ou « mur Trombe » - concept AZTEC®).

- Ventiler les panneaux photovoltaïques pour améliorer leur rendement, et redistribuer l'air chaud de la même façon





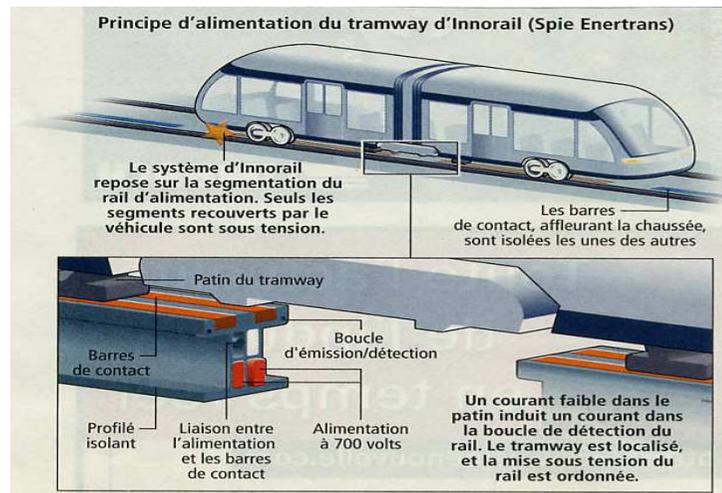
Les infrastructures de transport



Tunnel sous la Manche: Cheminements de câbles en composites



Système de captation d'énergie par le sol



Premier projet d'envergure il y a 10 ans, juste après à la création de notre entreprise: Aux cotés d'INNORAIL (qui deviendra ALSTOM ensuite). Une très belle aventure, avec son lot de stress, de sueur,...pour un projet qui se solde tout de même par une première mondiale et la mise en place de plus de 20km d'un très innovant système de distribution d'énergie par rail central pour la ville de Bordeaux.

Rail d'alimentation pultrudé en composite , boîtier de connexion, couvercle isolant, isolateur feeder, selles en béton de résine: Nous avons conçu et mis au point et fournis de nombreux composants sur ce projet.

Bien d'autres villes seront par la suite séduites par l'élégance discrète d'une alimentation....sans poteaux caténares ni ligne aérienne de contact ...



Reims, Angers, Orléans, se verront ainsi équipés de ce système innovant de deuxième génération... et tout bientôt Dubaï et **Tours !**

Mâts supports moniteurs d'informations SNCF



Cette gamme de mâts, développée initialement pour recevoir des plaques de nom de gare, a été progressivement utilisée pour supporter l'ensemble des moniteurs d'informations avec un tout nouveau design signé Catherine Gouezel.

C'est pour la gare de l'Est que nous avons développé et installé pour la première fois ces nouveaux ensembles « tronc composites et branches métalliques ».

Actuellement ce mât est installé dans la plupart des gares de France.



Tunnel de l'A86

Conception d'avant-garde pour un projet hors normes : plus de 10 années de travail, d'études et de mise au point. Des chemins de câbles « architecturaux », chargés outre leurs fonctions de base, d'éclairer aussi ce tunnel et de le rendre le plus sécurisant et confortable possible.

Production de haute technicité avec des matériaux aux performances «feu-fumées» de tout premier plan, couplées à des qualités esthétiques jamais entrevues jusqu'à là.



Trottoir de maintenance (Torcy-94)

Dernière réalisation pour la RATP (fin 2011): Celle d'un trottoir courbe pour la maintenance de leur matériel roulant (TORCY-94)
D'une surface de 272m², il est entièrement recouvert de caillebotis et séparé par 120ml de garde-corps amovible.

(Ces derniers nous ont permis de développer de nouveaux concepts innovants en termes de fixation et de verrouillage)



Metro de Marseille (13)

Après un long travail d'études « en amont », c'est une réalisation très innovante de passerelles de sécurité « tout composite » pour le prolongement de la ligne 1 du métro à Marseille : matériaux auto extinguibles (classe M1 F0), plateaux basculants (à verrouillage automatique) pour accéder aux cheminements de câbles intégrés sous les longerons, déploiement très rapide sur site...etc

Plus de 4 km pour la passerelle en composite la plus longue d'Europe à notre connaissance !



Helistop (Géorgie)



HELISTOP est le fruit d'un projet labellisé « EUREKA », co-développé par 4 entreprises françaises, italienne et espagnole.

Audace, savoir faire et persévérance : triptyque traditionnel de toute innovation. A cela on ajoutera aussi un brin d'exotisme »: si l'Europe a « su » aider au financement de l'innovation... le premier client à nous faire confiance fût géorgien.

Nous espérons en suivant équiper les nombreux hôpitaux ou cliniques françaises qui ne sont toujours pas en mesure d'accueillir les hélicoptères de SAMU...et pour lesquels ce concept a été mis au point.

(ci-contre la clinique Marie Lannelongue au Plessis Robinson (92))



APPLI ATIONS : Architecture

Vigie de « Fort BOYARD »:

Perdu au beau milieu du Pertuis d'Antioche, entre l'île d'Aix et l'île d'Oléron, le fort est soumis à rude épreuve: tempêtes, et « gros temps » avec leur lot 'embruns, de vagues qui viennent taper jusque là haut... l'air salin et les excréments d'oiseaux, venant compléter le tableau des agressions !

C'est donc fort judicieusement que le conseil général (17) opta, sur les conseils de son maître d'œuvre, pour une construction en composites pour l'intégralité de cette structure. Afin de pouvoir conserver l'aspect historique de la vigie, nous avons usé de quelques astuces et mené de nombreux tests pour s'approcher de l'existant...rouillé ! Une analyse très détaillée des différentes sollicitations écaniques possibles (selon les euro codes en vigueur) compléta l'étude minutieuse de chaque détail de cette structure innovante.



- **APPLICATIONS : PONTS et Passerelles**

De nombreuses réalisations de ponts et passerelles ont vu le jour ces dernières années. Les performances mécaniques ramenés à la densité du matériau procurent à ces solutions d'indéniables atouts en termes de mise en œuvre sur site.

La robustesse des matériaux proposés et leur durabilité sous tous les climats sont d'autres atouts déterminants pour ce type d'applications.



Passerelle de la Conque

Pour reconcevoir cet ouvrage originellement réalisé en bois lamellé collé et complètement « rongé » par l'humidité, M. Rateau, architecte en charge de ce projet, a eu l'idée d'exploiter les qualités des composites pour reconcevoir complètement cet ouvrage. Il a souhaité renforcer l'aspect ludique de cette cour de maternelle en la prolongeant par cette passerelle qui enjambe le lit du ruisseau, et en lui ajoutant un sol souple et des garde-corps de couleurs.

Complexe (7 niveaux reliés entre eux par des escaliers sur plus de 150m²), cet ouvrage devait aussi respecter scrupuleusement l'environnement (2 beaux chênes ont été sauvegardés et pousseront désormais à travers notre plancher en composite !



Mobilier de gare pour le réseau TER Bretagne

Les objectifs à atteindre étaient bien détaillés à travers le cahier des charges. Dans le contexte général évoqué, nous nous sommes attachés à dégager des « lignes de force » du projet pour en extraire l'essentiel. Il nous a semblé que, la ligne architecturale étant très clairement définie, il nous fallait donc seulement projeter des abris et mobilier :

- Durables
- Le plus simple possible à maintenir et à entretenir
- Offrant tout le confort et la sécurité nécessaire à vos voyageurs
- Economiques

Il nous restait donc à effectuer une synthèse de toutes ces contraintes pour sélectionner les couples fonctions/matériaux les plus justes.



Œuvre architecturale pour le tramway de Tours

En collaboration avec l'artiste Daniel Buren, nous avons conçu et fabriqué la "Claustra polychrome". Une grande clôture de 7m de haut et 19m de long, avec des tubes composites espacés tous les 90mm. Au total se sont 1500 pavés de verres colorés, qui la nuit tombée s'illuminent grâce à un système de Leds intégrés dans ces tubes.



Ombrière photovoltaïque

La gamme SUDI (Sustainable Urban Design & Innovation) est une nouvelle gamme d'équipements urbains à destination de collectivités et d'entreprises permettant la recharge de tout type de véhicules électriques.

- Places couvertes : 2
- Surface totale de la structure : 34m²
- Poids total de la structure : 1,9t dont 70% en composites





Ingénierie et constructions en matériaux composites

L. Destouches S.a.r.l - 2, Rue du Plateau - Z.I Les Gaudières - 37390 Mettray

Tel : 02 47 54 99 36 Fax : 02 47 54 36 70

E-mail : info@solutionscomposites.fr