

Architecture

— ductal® —



Sommaire

1. Introduction	04
2. Notre présence	06
3. Performances	08
4. Les avantages Ductal®	09
5. Esthétique	10
Traitement et tenue des coloris	11
Traitement des textures	11
6. Développement durable	13
7. Solutions	19
Ductal® Archistruature	20
Ductal® Envelope	34
8. Contact	46

Ductal®

Nous fabriquons depuis plus de 25 ans la gamme la plus avancée de technologies et de services dédiée au béton à ultra-hautes performances. Né du désir de minimiser les besoins en ressources tout en maximisant les performances, Ductal® est synonyme de résistance, de ductilité et de durabilité optimales. Des années de pratique, de recherche et de développement à l'échelle mondiale nous ont permis d'acquérir la technologie et l'expertise nécessaires pour donner vie aux projets les plus ambitieux partout dans le monde. Notre équipe se compose d'un collectif d'ingénieurs, d'architectes, de consultants en construction et de techniciens de terrain agréés. Tous travaillent directement avec nos clients pour élaborer des réponses pragmatiques et sur mesure à certaines des problématiques les plus importantes du secteur de la construction aujourd'hui. En inventant des matériaux de construction qui consomment moins et durent plus longtemps, nous créons des environnements bâtis plus responsables qui contribuent au bien-être des individus tout en étant plus respectueux de leur environnement naturel. Dans l'intérêt des personnes et de la planète dont nous dépendons tous, nous apportons des solutions concrètes aux défis de demain.

Nos solutions pour le bâtiment

Ingénieurs et architectes sont d'accords sur un point : les mêmes qualités qui font de Ductal® un choix judicieux pour les applications structurelles en font le matériau idéal pour ajouter un peu de beauté à l'environnement. Léger et polyvalent, le béton à ultra-hautes performances Ductal® associe la robustesse et l'efficacité de l'acier à la malléabilité et à l'esthétique du béton.

Dans le monde réel, cela signifie des bâtiments qui peuvent atteindre presque toutes les limites que l'ingénierie structurelle peut imposer, tout en satisfaisant les demandes les plus exigeantes de vos équipes d'architectes. Pour les projets de rénovation, ou lorsqu'un autre type de structure est nécessaire, Ductal® fournit des solutions d'enveloppes énergétiquement efficaces qui protègent et isolent parfaitement votre bâtiment, même contre les impacts et les fuites. Vous pouvez le rendre aussi fin, léger ou aéré que vous le souhaitez, le teinter dans la couleur de votre choix, le mouler pour créer des façades sur mesure : la polyvalence de Ductal® en fait un produit exceptionnel. De plus, sa durée de vie de 100 ans et sa grande recyclabilité lui permettent d'être pratiquement à l'épreuve du temps. Découvrez comment intégrer les propriétés infinies de Ductal® à votre prochain projet, et dites-nous comment nous pouvons vous aider à donner vie à vos idées.

Equipe commerciale Ductal®
États-Unis et Canada
Laboratoire local

Equipe co
Europe, Mo
Laborato
Bureau
Mil



**Équipe de spécification et assistance
technique sur site/hors site**



Projet partout

Equipe commerciale Ductal®
Moyen-Orient, Afrique
 Siège et R&D à Lyon
Bureau à Paris, Zurich,
Moscou

Equipe commerciale Ductal®

Asie

Laboratoire local

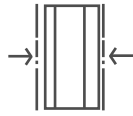


dans le monde



**Couvert par des normes, des standards
 et des certifications locales spécifiques**

Performance mécanique



Résistance à la compression :
100 à 200 MPa



Résistance à la flexion :
15 à 30 MPa



Élevée à très élevée



Durabilité supérieure :
50 à 150 ans de durée de vie



Coffrages et ossatures
métalliques superflus

Avantages de l'utilisation de Ductal®



Réduction des quantités de matériaux



Gain de temps et de travaux sur chantier



Niveau élevé de durabilité et de longévité



Réduction du besoin d'entretien et de maintenance



Calendrier et coûts maîtrisés

Ductal® est fourni sous forme de kit avec tous les composants nécessaires : Premix, adjuvants et fibres.

Les solutions Ductal® permettent de nombreuses variations au niveau du design, qu'il s'agisse de couleurs RAL ou de textures et de formes.

Pour conserver une matérialité minérale et l'authenticité d'un parement en béton, une lasure hydrofuge incolore est utilisée. Il est aussi possible d'obtenir des façades de teinte homogènes et opaques grâce à l'utilisation d'une lasure hydrofuge opacifiante.

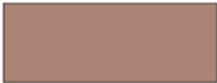
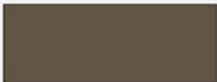
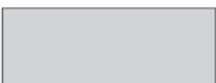
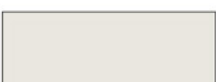
- Traitement et tenue des coloris

La couleur est traitée par incorporation de pigments directement dans la masse ; la tenue de la couleur dans le temps est assurée.

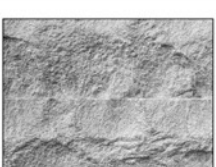
- Traitement des textures

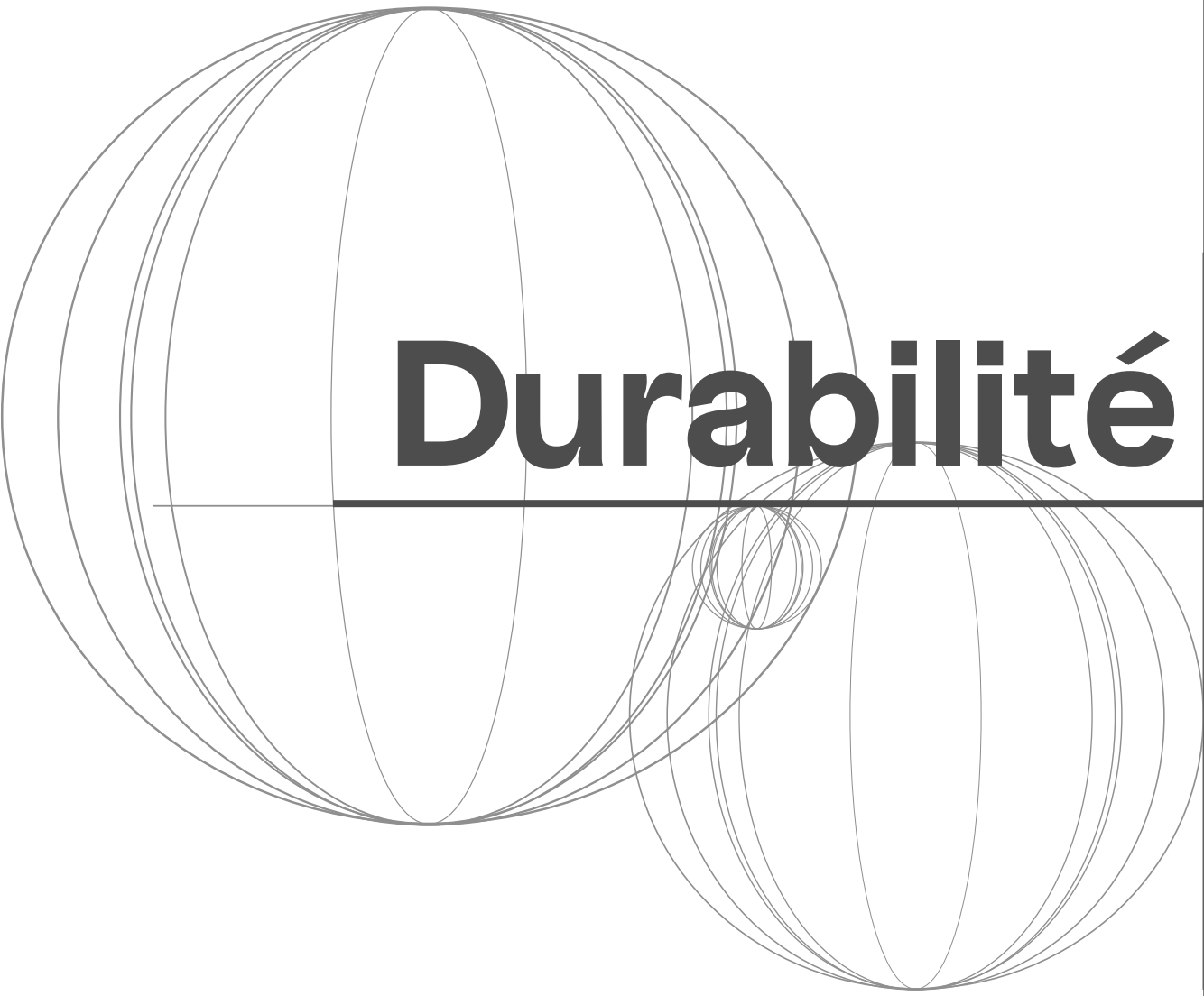
Les textures sont obtenues par action mécanique (brossées, sablées, bouchardées et peau d'orange) ou grâce à une matrice lors de la préfabrication. Dans ce cas, le rendu de surface copie celui du moule grâce au comportement autoplaçant du matériau et à la finesse du grain.

Palette de couleurs

	Noir		Rouge
	Anthracite		Daim
	Gris foncé		Tourbe
	Gris clair		Beige
	Ivoire		Terre de Sienne
	Blanc cassé		Sable
	Blanc		Jaune
	Bleu		Vert

Palette de textures

	Lisse		Tissé
	Brossé		Sablé
	Bouchardé		Brique
	Pierre		Peau d'orange



Durabilité

Le secteur de la construction représente 38 % des émissions mondiales de CO₂. Des solutions **innovantes** et **durables** sont donc nécessaires pour accompagner la transition écologique du secteur.

Ductal® propose deux types de solutions de construction durables :

- Ductal® pour les applications de construction (Solutions Archistructure, Enveloppe et Bardage) qui sont conçues pour permettre une **conception intelligente** en permettant une construction plus efficace utilisant moins de matériaux.
- Ductal® pour les applications d'infrastructure (Solutions Overlay et Shotcrete) qui ont été inventées pour **réparer** les structures endommagées. Une rénovation rapide et efficace offre une seconde vie aux tunnels, ponts et bâtiments industriels existants.



Smart Design

Ductal® est un matériau composite avancé qui **défie les méthodes de construction établies**. Nos solutions vous permettent de **construire plus efficacement**, avec moins de matériau : les structures sont conçues avec jusqu'à moins 50% de la quantité habituelle nécessaire, pour une fonctionnalité équivalente !

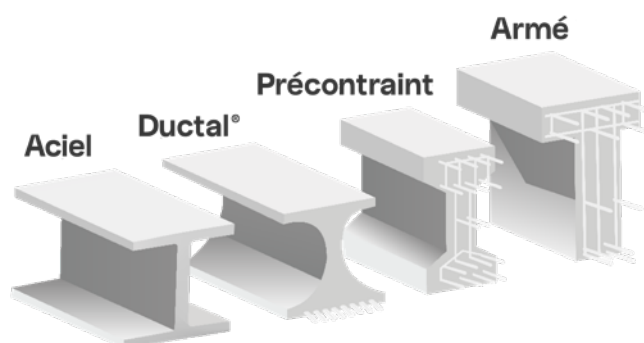
- Grâce à sa **grande résistance**, Ductal® permet d'obtenir des éléments plus fins, plus légers permettant ainsi une réduction du ciment, de l'eau et de l'acier consommés et transportés.
- Grâce à son **comportement ductile**, il élimine partiellement ou totalement le besoin de renforcement en acier.
- Ces propriétés, **associées aux techniques d'application** sur mesure de Ductal® - tel que le béton projeté - permettent d'utiliser les quantités de matière nécessaires, sans surplus.

Viser la longévité

La durabilité exceptionnelle de Ductal® est due à sa densité de tassement améliorée, qui réduit la porosité globale, combinée à son rapport eau/ciment très avantageux. Cela se traduit par des propriétés de transfert très faibles, ce qui le rend presque imperméable à tout agent agressif courant.

Cette **durabilité exceptionnelle** confère à Ductal® une résistance à des environnements plus difficiles que ceux supportés par le béton, ou à des environnements conventionnels pendant une période plus longue.

Par conséquent, Ductal® nécessite **moins d'entretien** et présente une **durée de vie plus longue**, ce qui améliore les coûts globaux du **cycle de vie et l'empreinte carbone**.



Poutres de capacité de charge égale

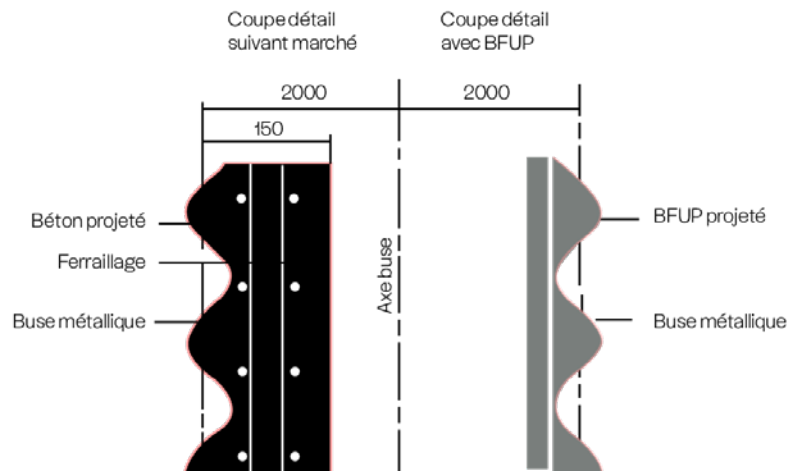
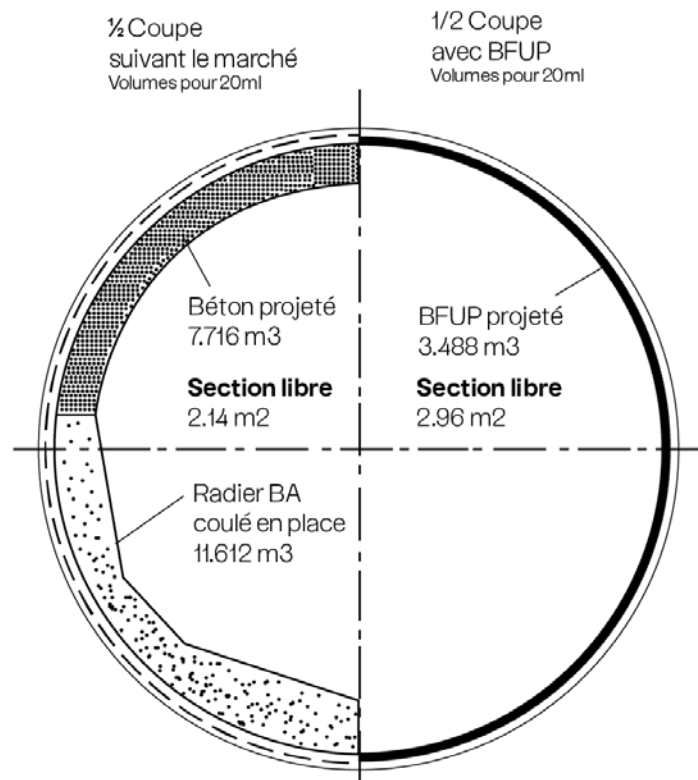
Adapté à la rénovation

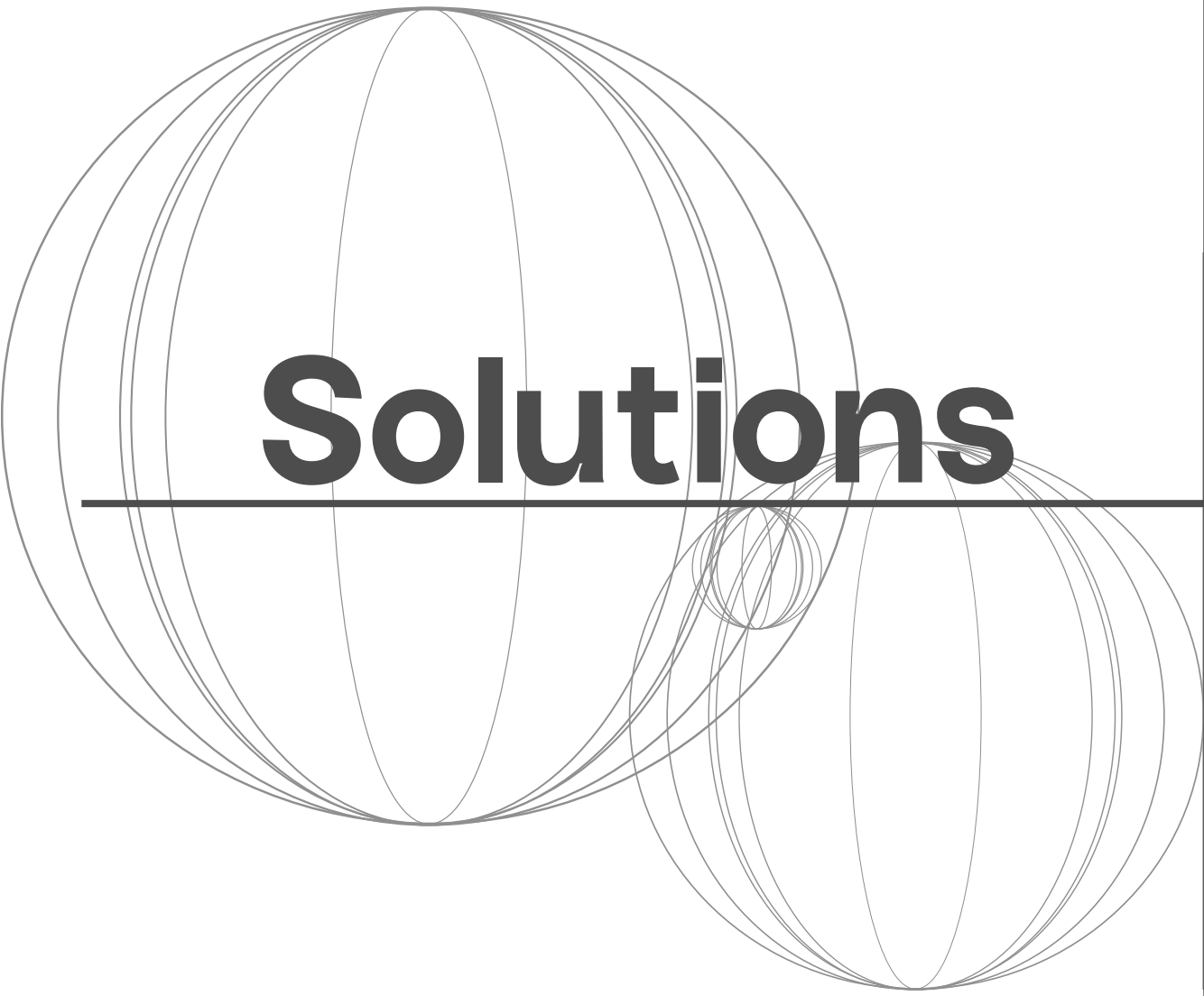
En raison de la résistance et de la durabilité accrues associées à la ductilité incorporée, Ductal® convient à la rénovation des structures et des infrastructures.

Une fine couche de BFUP peut réhabiliter une structure endommagée et fortement corrodée en fin de vie.

En outre, les performances exceptionnelles du matériau peuvent transformer l'utilisation d'un bâtiment, par exemple en augmentant la capacité portante d'une structure pour l'adapter à sa nouvelle utilisation.

Les structures existantes peuvent être renforcées, imperméabilisées ou dotées d'une capacité portante accrue - ou même d'une toute nouvelle fonction grâce à Ductal®. L'augmentation de la durée de vie contribue également à réduire l'empreinte à long terme d'une construction.





Solutions

Archistruature

Une solidité inébranlable, une
esthétique irréprochable.

Relevez des défis structurels et esthétiques à l'aide de cette solution à hautes performances alliant capacités mécaniques exceptionnelles et possibilités de conception illimitées.



Bishops Gate, Royaume-Uni, 2020 - PLP



Jean Bouin Stadium, France, 2013 - Rudy Ricciotti



Manufacture de la mode, France, 2020 - Rudy Ricciotti



Apex House, Royaume-Uni, 2020 - John McAsian + Partners

1. Excellence

Depuis plus de 15 ans, Ductal® combine la polyvalence du béton et l'efficacité des fibres en aciers, pour vous permettre de donner vie à vos idées architecturales les plus audacieuses. Notre solution Archistructure vous permet de repenser vos projets de manière plus pertinente que vous optiez pour des façades préfabriquées hors site, des éléments sur mesure en BFUP projeté ou des ouvrages standardisés à grande échelle.

2. Efficacité

Obtenez de très hautes performances structurelles, en utilisant moins de matière. En effet, grâce à l'application de la bonne quantité de matériau au bon endroit, les éléments structurels autoportants créés seront parfaitement optimisés dans la forme et dans la fonction.

Laissez libre cours à votre créativité architecturale en simplifiant et en épurant la conception structurelle, tout en réduisant considérablement les supports, les sous-structures, les traitements d'étanchéité et les points de fixation superflus. Cette solution permet la rationalisation à l'échelle globale d'un chantier en raison de la réduction du temps d'installation, de la maintenance, du nombre d'intervenants et des risques.

3. Optimisation

L'utilisation de fibres métalliques permet à Ductal® d'être aussi léger que durable. L'optimisation granulométrique rend possible la création de façades plus minces sur des structures présentant des limitations de poids. Grâce à la résistance mécanique élevée de la solution Archistructure, concevez des ouvrages de dimensions exceptionnelles et des éléments porteurs de grande capacité. Les solutions traditionnelles renforcées en fibres sont loin d'atteindre de telles performances, qu'il s'agisse de la résistance à la traction ou à la compression, de la ductilité, de l'étanchéité ou de la résistance aux chocs.

4. Applications

Répondez aux besoins architectoniques de votre projet en repoussant les limites de l'ingénierie et contactez-nous avec vos idées, qu'elles soient petites ou grandes.

- Rénovation et renforcement structurel des bâtiments
- Toitures légères, auvents étanches
- Structures porteuses et ouvrages structurels de géométries complexes
- Dallages légers, solutions de protection des sols

5. Support et services

Ductal® est élaboré pour que vous puissiez atteindre vos objectifs, y compris pour les environnements les plus difficiles : que vous conceviez des éléments minimalistes ou des formes des plus complexes.

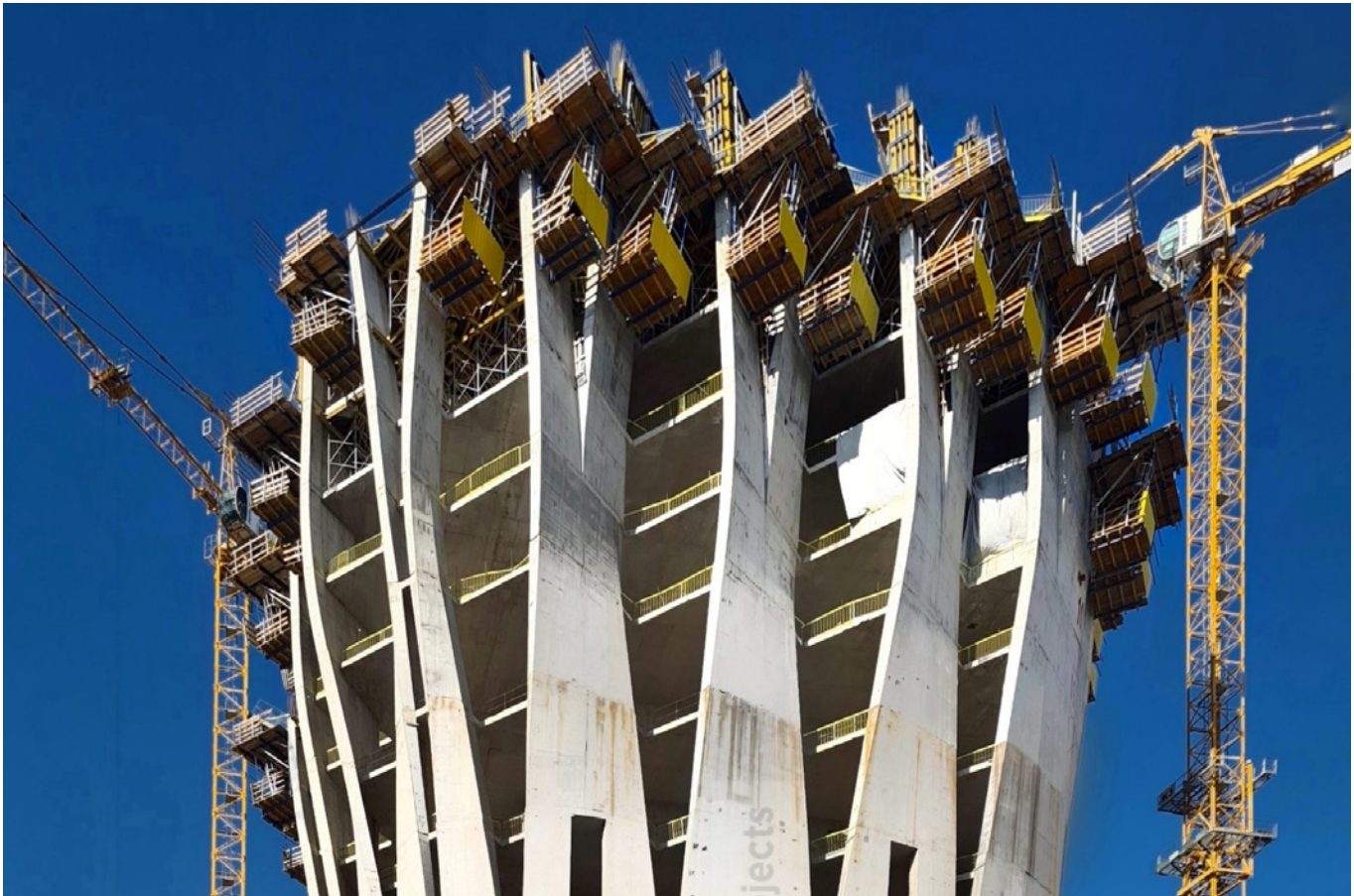
Nos équipes vous accompagnent et vous conseillent dans toutes les étapes de vos projets, de la conception jusqu'à l'exécution. Grâce à notre écosystème de sociétés partenaires et à leurs solutions développées spécifiquement pour Ductal®, nous vous apportons tous les moyens nécessaires pour concrétiser l'ensemble de vos projets qu'il s'agisse des systèmes de fixation, des produits de traitements ou des ingénieurs spécialisés.



Multiplex de Rodez, France, 2016 - Emmanuel Nebout

Banque Centrale d'Irak





 Zaha Hadid Architects

 Iraq

 Archistructure

Tour Al Nahr





Architecture Studio



Liban



Archistructure

Centre Culturel Chinois





TF International, Xiaofeng
Zhang & Shan Huang



Serbie



Archistructure

Gare TGV de Montpellier





Marc Mimran



France



Archistructure

Enveloppe

La forme rencontre la fonction.

Donnez vie à vos idées avec des systèmes de façade, de toiture et d'enveloppe performants. A l'instar d'une peau, cette solution s'adapte aux exigences esthétiques et aux formes les plus complexes tout en offrant résistance et durabilité.



Cepovett, France, 2019 - Agence AUM Pierre Minassian



Dumbo Townhouse, Etats-Unis, 2014 - Alloy Development



Nike Miami, Etats-Unis, 2017 - Nike Retail Design & Touzet Studio

1. Esthétique

Concevez des éléments de façade décoratifs, protecteurs, des résilles et brises soleil, des façades perforées et du mobilier urbain donnant vie à vos projets dans une large gamme de textures, de finitions et de couleurs avec une grande liberté de formes et une définition très soignée.

2. Performances

Résistante au choc, durable et étanche, Ductal® Enveloppe se démarque par sa finesse et sa légèreté. Les éléments de façade ainsi optimisés rendent possible l'augmentation de la surface locative et une réduction des coûts d'exploitation pour tous les types de projets.

Grâce aux fibres spécifiques utilisées et à la densité granulométrique du matériau, cette solution se distingue des autres solutions fibrées par le maintien de leurs performances mécaniques durant toute la durée de vie du bâtiment.

3. Impact environnemental

Ductal® permet non seulement une meilleure efficacité énergétique, mais aussi une durée de vie augmentée au-delà de 100 ans, soit presque cinq fois supérieure à celle du béton traditionnel.

L'esthétique des ouvrages est également préservée, ce qui contribue à la réduction des coûts de maintenance. La fabrication hors site, associée à une chaîne d'approvisionnement optimisée et favorisée par la légèreté des éléments, contribue à réduire l'empreinte carbone globale des solutions Ductal® Enveloppe.

À la fin de la durée de vie d'un projet, Ductal® pourra également être recyclé facilement via un processus de concassage à très faible consommation d'énergie.

4. Applications

Le champ d'applications de notre solution Enveloppe est vaste, et notre équipe est là pour vous guider à chaque étape de votre processus créatif :

- Façades préfabriquées sur mesure
- Panneaux standardisés à grande échelle et de grande dimension
- "Brise-soleil" et façades perforées
- Mobilier urbain



Centre commercial Lyon Part-Dieu, France, 2021 - MVRDV & Sud Architectes

Grande Mosquée d'Alger





 Krebs und Kiefer

 Algérie

 Enveloppe

Fondation Louis Vuitton





Franck Gehry



France



Enveloppe

Gare de Kénitra





Omar Kobbité for Silvio
Dascia



Moroc



Enveloppe

Opéra de Shangyin





EUROPE, MOYEN-ORIENT, AFRIQUE

Ductal® - Lafarge France
14-16 bd Garibaldi,
92130 Issy-les-Moulineaux
France
ductal@lafarge.com

AMÉRIQUE DU NORD

Ductal® - Holcim US
8700 W Bryn Mawr Ave., Suite 300
Chicago, IL
USA 60631

ductal-na@holcim.com

+1 773 372 1002

ASIE

Ductal® - Holcim China
Room 1002, Tower 3,
China Central Place
77, Jianguo Road, Beijing,
P.R. China

ductal.china@holcim.com

+86 10 5827 5727



ductal®