

**LIVRE BLANC
DE L'ALUMINIUM**

**ÉDITION
2021**

édité par

adal

Edito

Aluminium dans l'architecture : pour des finitions durables et de qualité

Par Mélanie Grammaticopoulos, Déléguée générale de l'ADAL

Matériau moderne par excellence et doté de multiples qualités, l'aluminium est de plus en plus utilisé dans la construction. D'autant que les traitements de surface appliqués sur ce métal – anodisation et thermolaquage – offrent aux architectes une multitude de finitions et de possibilités esthétiques, tout en renforçant la durabilité des performances du matériau.

Conçu par l'ADAL (Association pour le développement de l'aluminium anodisé ou laqué), ce Livre blanc dédié aux traitements de surface de l'aluminium est le premier du genre. Il est destiné à tous les utilisateurs et prescripteurs de l'aluminium dans la construction : architectes, bureaux d'études, maîtres d'œuvre, concepteurs, fabricants et installateurs de menuiseries aluminium... Il vise à éclairer les principaux intérêts et les grands enjeux des traitements de surface qui, pour assurer une qualité optimale, doivent obéir à des process industriels rigoureux. Il s'inscrit donc parfaitement dans les engagements de l'ADAL en faveur de la qualité.

Fondée en 1965 par le Groupement des lamineurs et fileurs d'aluminium (GLFA), le Syndicat national des entreprises d'application de revêtements et traitements de surface (SATS) et le Syndicat national de la construction des fenêtres, façades et activités associées (SNFA), l'ADAL est un acteur historique et reconnu dans le secteur de l'aluminium. C'est le seul organisme certificateur de la filière accrédité par le COFRAC et disposant d'un système qualité solide et impartial, assorti d'obligations réglementées et contrôlées.

Les certifications de l'ADAL répondent aux prescriptions des normes NF P 24-351 sur la protection contre la corrosion des menuiseries métalliques et NF EN 12206-1 sur le thermolaquage de l'aluminium pour applications architecturales. Elles portent sur trois labels de qualité développés pour répondre aux attentes du marché de l'architecture : Qualanod pour l'anodisation sulfurique, Qualimarine® pour les produits thermolaqués, et Qualilaquage pour le revêtement par thermolaquage. Ces labels fixent aux entreprises de traitement de surface des obligations de qualité d'exécution et apportent ainsi aux prescripteurs et aux utilisateurs une sécurité sur la qualité des produits.

Travailler avec des entreprises et des produits certifiés, c'est la garantie d'un savoir-faire maîtrisé, vérifié et contrôlé. Et au final, c'est l'assurance de la pérennité de la résistance à la corrosion et de la qualité esthétique des ouvrages. Le label Qualimarine®, en particulier, est le plus exigeant pour les produits thermolaqués et permet une utilisation dans tous les types d'environnement extérieur, même les plus agressifs.

Expert et acteur engagé de la filière aluminium, l'ADAL élabore des documents techniques et des recommandations. L'Association finance également des programmes d'études, de recherche et d'expérimentations et participe à la réflexion et à l'élaboration de normes et de référentiels pour la filière. L'ADAL participe notamment aux actions de l'ESTAL (European association for surface treatment on aluminium) et travaille main dans la main avec le SNFA – l'organisation professionnelle représentative des concepteurs, fabricants et installateurs de menuiseries aluminium – et l'UITS (Union des industries des technologies de surface).

Ce premier Livre blanc sur les traitements de surface de l'aluminium est fidèle à la vocation de l'ADAL : favoriser le développement de l'aluminium anodisé ou laqué en misant résolument sur la qualité. Puisse-t-il aider tous les utilisateurs et les prescripteurs à faire les bons choix pour tirer le meilleur parti de ce métal qui offre tant de possibilités.



Sommaire

Pourquoi choisir l'aluminium ?	6
L'aluminium, matériau moderne par excellence	6
Une combinaison unique de propriétés	8
Des centaines de finitions de surface	10
L'anodisation	10
Le thermolaquage	12
Carnet de tendances : le naturel revient au galop	16
Des projets inspirants	18
Découverte du nouvel Hôtel de Ville d'Istres	18
Vivre à l'extérieur en toute saison	20
Se sentir bien dans son environnement de travail	22
Zoom sur...	24
Reinal	24
Procolor	26
L'ADAL en chiffres	28
Les adhérents	29

Pourquoi choisir l'aluminium ?

L'aluminium, matériau moderne par excellence

Si l'histoire du fer, du cuivre ou du bronze s'ancre dans les temps préhistoriques, celle de l'aluminium commence au milieu du XIXe siècle, entre deux révolutions industrielles. Une découverte tardive due au fait que l'aluminium n'existe pas dans la nature à l'état pur, mais sous forme de composés masquant sa structure métallique. L'aluminium est pourtant le métal le plus abondant de l'écorce terrestre. On le trouve dans plus de 270 composés, son principal minéral étant la bauxite, qui contient environ 50 % d'oxyde d'aluminium hydraté, mélangé à de la silice et à de l'oxyde de fer.

D'abord utilisé comme un métal semi-précieux, réservé à des objets de luxe ou à des bijoux, l'aluminium n'accède réellement à la production industrielle qu'au cours des années 1950, lorsque sont mis au point des processus de fabrication moins coûteux. L'aluminium va alors connaître un formidable succès – qui ne se dément pas – et de multiples applications dans la construction, les transports, l'emballage, l'électronique et de nombreux objets de la vie quotidienne. La demande pour ce matériau ne cesse de croître année après année. La production mondiale d'aluminium primaire est ainsi passée de 1,5 million de tonnes en 1945 à 40 millions en 2010, et dépasse aujourd'hui 60 millions de tonnes. Elle s'ajoute à la production d'aluminium secondaire, issu du recyclage, qui représente aujourd'hui 60 % de l'aluminium utilisé en France.

L'aluminium primaire est obtenu par électrolyse de l'alumine (oxyde d'aluminium), extraite de la bauxite. Des alliages, contenant au moins 85 % d'aluminium, sont créés en ajoutant d'autres éléments (magnésium, silicium, manganèse, cuivre, fer, etc.), notamment pour accroître la résistance en fonction des applications visées. Des « demi-produits » sont ensuite fabriqués avec ces alliages par laminage, par filage ou par moulage (fonderie).

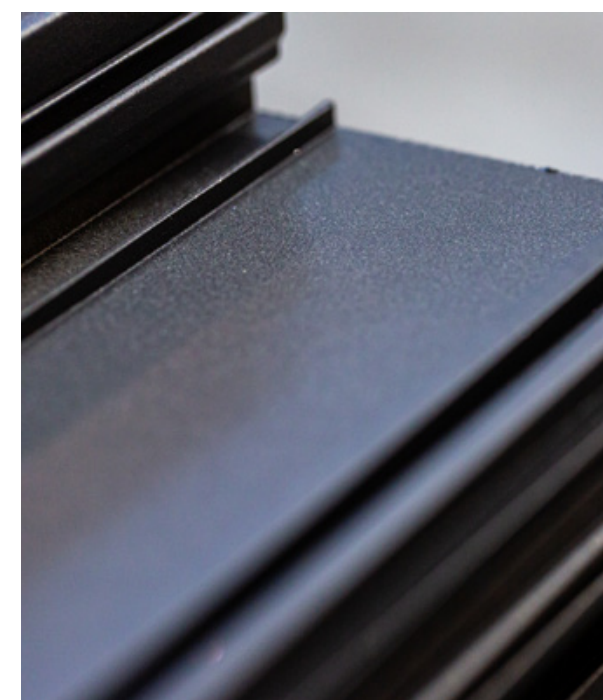
Associé à l'architecture moderne, ultraléger et ultrarésistant, d'une grande durabilité, totalement recyclable, l'aluminium s'impose grâce à une combinaison unique de propriétés. De plus, sa forte malléabilité fait que l'on peut donner à ce métal pratiquement toutes les formes, toutes les textures et toutes les couleurs que l'on veut, ce qui ouvre un vaste champ de possibilités esthétiques pour les architectes.

Façades, fenêtres, portes, baies vitrées, vérandas, pergolas, garde-corps...

Suscitant un bel engouement chez les architectes, l'aluminium s'est largement invité depuis plusieurs années chez les particuliers. Ce métal est aujourd'hui très prisé, en neuf comme en rénovation, pour un large éventail d'applications. Sous forme de profilés et de produits laminés, c'est le matériau de choix pour les châssis de fenêtre, les portes, les vérandas, les façades bardées et murs-rideaux... Largement utilisé pour les garde-corps, les portails, les pergolas et les abris de piscine, on le retrouve également dans le mobilier urbain, les toitures, les plafonds suspendus, les panneaux muraux, les équipements de chauffage ou de ventilation, les dispositifs de protection solaire et les réflecteurs de lumière.



Médiathèque de Garches | Crédits photos : ©Richard Sprang - Mairie de Garches - Architecte : Nathalie Fourmentin - Tessalu - Profils Systèmes



Une combinaison unique de propriétés



UNE REMARQUABLE LÉGÈRETÉ

L'aluminium est un métal très léger dont la densité spécifique est de 2,7 g/cm³, soit environ un tiers de celle de l'acier ou du cuivre. Un atout essentiel qui facilite notamment le transport du matériau et sa manutention sur les chantiers... Et permet donc de gagner du temps et d'économiser de l'énergie. L'aluminium s'affirme, en particulier, comme le matériau idéal pour les rénovations légères.



UN EXCELLENT RAPPORT RÉSISTANCE / POIDS

Utilisé très majoritairement sous forme d'alliages dont on peut faire varier la composition pour adapter la résistance à l'utilisation, l'aluminium est un matériau doté d'une remarquable résistance mécanique et d'une grande rigidité rapporté à sa faible masse. Grâce à ces qualités, il est possible d'installer de grandes surfaces vitrées dans des cadres en aluminium très fins et de maximiser ainsi les gains d'énergie solaire.



UNE RÉSISTANCE UNIQUE À LA CORROSION

L'un des principaux atouts de l'aluminium est sa résistance à la corrosion. Il génère en effet naturellement une couche d'oxyde imperméable de quelques microns d'épaisseur qui le protège de la corrosion. Une résistance encore améliorée grâce aux traitements de surface – anodisation et thermolaquage.



UN MATÉRIAU TOTALEMENT IMPERMÉABLE

Même à très faible épaisseur, un feuil d'aluminium traité est totalement imperméable et ne laisse passer ni lumière, ni micro-organismes, ni odeurs. La pluie et l'air n'ont pas d'effet sur lui. Une étanchéité qui en fait notamment un matériau très prisé pour les vérandas et les pergolas.



UNE LONGUE DURÉE DE VIE

Les produits de construction en aluminium résistent à l'épreuve du temps. Ils ne vieillissent pas sous l'effet des rayons ultraviolets et autres agressions climatiques. De nombreux exemples architecturaux le démontrent : les tôles d'aluminium qui recouvrent depuis 1898 le dôme de l'Église San Gioacchino de Rome se trouvent ainsi toujours dans leur état d'origine plus d'une centaine d'années plus tard. Grâce à ces qualités, l'aluminium est également d'un entretien facile.



RECYCLABLE À VIE

L'aluminium est recyclable à 100 % et à l'infini sans dégradation de ses propriétés ni perte de sa valeur. De plus, son recyclage ne nécessite que 5 % seulement de l'énergie utilisée pour la production de métal primaire. Aujourd'hui, le taux de recyclage de l'aluminium dans la construction et les transports atteint 95 % en Europe.



UN LARGE CHOIX D'ALLIAGES

Grâce à l'ajout d'éléments d'alliage tels que le silicium, le manganèse, le magnésium ou le fer, les propriétés physiques et mécaniques de l'aluminium peuvent être modifiées afin de répondre à différentes applications.



UNE GRANDE SOUPLESSE DE CONCEPTION

Malléable, l'aluminium peut être facilement travaillé à basse température et déformé sans se rompre, ce qui permet de lui donner des formes variées. Le procédé d'extrusion offre un éventail presque infini de formes et de sections de profilés. De plus, l'aluminium est facile à assembler, il peut être scié, percé, serti, vissé, plié et soudé en atelier ou sur chantier. Un atout majeur en rénovation, par exemple pour remplacer des fenêtres anciennes, en créant à la demande et sur mesure des formes et des dimensions particulières.



UN BON CONDUCTEUR THERMIQUE ET ÉLECTRIQUE

L'aluminium est un bon conducteur de chaleur, ce qui en fait un excellent matériau pour les échangeurs de chaleur utilisés dans les systèmes de ventilation ou dans les capteurs solaires thermiques. Pour les fenêtres et les façades, cette propriété – qui peut être contraire à l'effet recherché – est compensée grâce à des « ruptures de pont thermique », intégrées dans les profilés. L'aluminium offre également une excellente conductivité électrique, ce qui le rend incontournable dans les applications électriques et électroniques.



UN FORT POUVOIR RÉFLÉCHISSANT

L'aluminium possède un pouvoir réfléchissant élevé de la lumière. Une caractéristique qui en fait un matériau très performant pour la gestion de l'éclairage. Des collecteurs solaires en aluminium et des conduits de lumière peuvent ainsi être installés afin de réduire la consommation d'énergie liée à l'éclairage artificiel et au chauffage en hiver. Des brise-soleil en aluminium peuvent également être utilisés pour compenser le besoin de climatisation en été. Les profilés d'aluminium constituent ainsi la structure naturelle des larges surfaces vitrées telles que les vérandas, les puits de lumière, les murs-rideaux et les grandes fenêtres coulissantes.



UNE SÉCURITÉ CONTRE L'INCENDIE

L'aluminium ne brûle pas, il est classé en tant que matériau de construction non combustible (A1 selon la norme européenne). Les alliages d'aluminium fondent à environ 650°C sans libérer de gaz nocifs.



UN MATÉRIAU NEUTRE QUI N'ÉMET AUCUNE SUBSTANCE DANGEREUSE

Plusieurs études ont démontré que les matériaux de construction en aluminium ne présentent aucun danger pour les occupants ou l'environnement immédiat. Les alliages utilisés et leurs traitements de surface n'ont pas d'impact néfaste sur la qualité de l'air intérieur ni sur les eaux souterraines, du sol ou de surface.



UNE MULTITUDE DE FINITIONS

L'aluminium est également le matériau de la couleur, celui qui offre la plus grande liberté au concepteur. Grâce aux techniques de l'anodisation et du thermolaquage, l'aluminium peut se parer de toutes les teintes et revêtir toutes les textures – lisse, satinée, métallisée... Ces traitements de surface offrent ainsi des possibilités esthétiques quasi infinies pour répondre à toutes les envies.

Des centaines de finitions de surface

Anodisé ou thermolaqué, l'aluminium peut revêtir n'importe quelle couleur et toutes sortes de textures, afin de répondre aux projets architecturaux les plus ambitieux et les plus originaux. Ces deux procédés de traitement de surface permettent également de renforcer la durabilité du matériau et sa résistance à la corrosion, tout en offrant une surface facile à nettoyer. L'aluminium est donc un matériau extrêmement polyvalent qui répond à toutes les attentes en matière de finition de surface. Les professionnels de l'aluminium réalisent des éléments sur mesure afin de s'adapter à tous les projets de construction ou de rénovation, à tous les types de bâtiments et à tous les styles de maison.

L'ANODISATION un traitement de surface spécifique à l'aluminium

L'anodisation est un procédé électrochimique qui permet de renforcer la pellicule d'oxyde naturelle se trouvant à la surface de l'aluminium, afin d'en améliorer la dureté et la résistance à la corrosion et à l'abrasion. Elle permet une finition de surface très décorative, tout en offrant la possibilité d'introduire des teintures métalliques dans la couche anodisée.

RÉSISTANCE ET PÉRENNITÉ

En adaptant l'épaisseur de la couche au milieu d'exposition (de 5 microns pour les utilisations intérieures à 20 ou 25 microns pour les atmosphères corrosives de bord de mer), l'aluminium anodisé offre une grande résistance mécanique et chimique. Il résiste aux milieux abrasifs et agressifs, en milieu urbain ou marin. L'anodisation a également fait la preuve de sa pérennité : avec un entretien minime et régulier, la couche d'anodisation et la couleur tiennent dans le temps, durant toute la vie de l'ouvrage.

COULEUR, TEXTURE : LES MULTIPLES FINITIONS DE L'ANODISATION

Brillant ou mat, satiné, brossé, émerisé... De nombreux aspects de surface sont réalisables industriellement par traitement mécanique avant anodisation (avec abrasif et pâte à polir) ou par traitement chimique (dans un bain acide ou fortement alcalin). De nombreuses couleurs peuvent également être obtenues, après anodisation, par voie chimique ou électrolytique. Deux techniques de coloration qui offrent ensemble une large palette de

couleurs organiques (rouge, bleu, vert, noir, gris, etc.) ou minérales (gamme des or ou des bronze, champagne, etc.). L'épaisseur minimale recommandée est de 15 microns pour la coloration chimique et de 20 microns pour la coloration électrolytique.

QUALITÉ ET PERFORMANCE : QUALANOD, L'ANODISATION CERTIFIÉE

Le processus rigoureux de l'anodisation bénéficie du label de qualité Qualanod. Un label géré en France par l'ADAL faisant l'objet d'une certification accréditée par le COFRAC, il répond aux prescriptions de la norme ISO 7599. La certification Qualanod représente l'assurance d'un procédé d'anodisation entièrement maîtrisé : préparation de la surface, création de la couche poreuse d'alumine anhydre, coloration éventuelle et colmatage final.



3 questions à Monica Gerber Kägi, secrétaire générale de Qualanod

Quelle est la vocation de Qualanod ?

L'association pour le label de qualité Qualanod a été fondée en 1974 avec l'objectif de garantir et de promouvoir la qualité de l'aluminium anodisé à travers la conception et la gestion d'une certification produit et process adaptée aux besoins des marchés finaux. Le référentiel Qualanod établit ainsi les exigences pour l'anodisation sulfurique et les produits créés par ce traitement de surface. Depuis 2017, Qualanod propose des procédés d'anodisation spécifiques à l'architecture, à l'industrie, à la décoration et aux produits créés par anodisation dure. L'anodisation architecturale vise à produire une finition destinée à être utilisée en situation fixe, permanente et en extérieur, où la durée de vie et l'aspect sont importants.

En quoi consiste ce label de qualité ?

Afin de déterminer si l'anodisation répond aux besoins du marché, Qualanod définit des exigences de qualité détaillées et contrôle la

conformité des installations certifiées. Le référentiel décrit les prescriptions techniques, les contrôles à effectuer et leur fréquence. Les produits anodisés certifiés Qualanod répondent ainsi à des critères de qualité et de performance clairement définis. Et la conformité à ces exigences est contrôlée de manière indépendante par des inspections inopinées réalisées par des professionnels expérimentés et dûment agréés.

Sur quels points portent ces contrôles ?

Les principales caractéristiques contrôlées sont l'épaisseur de la couche anodique, la qualité du colmatage, l'aspect de surface et la couleur, la résistance à l'usure et à l'abrasion, la solidité de la couche et la résistance à la corrosion. Autant d'éléments très importants pour les performances et la qualité de l'aluminium anodisé.

LE THERMOLAQUAGE

une infinité de couleurs et de textures

Autre grande technique de traitement de surface de l'aluminium, le thermolaquage est utilisé pour les profilés, les tôles et les accessoires. Ce procédé consiste à appliquer une peinture sous forme de poudre sèche. Le revêtement, appliqué de manière électrostatique, subit un traitement thermique pour former une « peau » par polymérisation. Ce procédé permet d'obtenir un large éventail de couleurs et de textures (mat, brillant, métallisé, satiné, sablé, griffé, martelé, etc.). Un vaste choix de finitions qui permet de suivre les tendances et de s'adapter à tous les goûts.

UN CHOIX INFINI DE COULEURS

Indéniable point fort de ce procédé, le thermolaquage offre un choix de couleurs illimité. Il permet ainsi de répondre à tous les projets architecturaux, qu'il s'agisse de donner corps à une idée bien précise, de se conformer à une charte architecturale, de respecter des règles d'urbanisme ou des prescriptions des architectes des Bâtiments de France.

La palette de couleurs est si large que pour préciser les choix des concepteurs, des référentiels ont été élaborés, afin de les définir à l'aide d'un système de mesure

colorimétrique. L'ADAL recommande ainsi d'utiliser le nuancier RAL 841 GL pour la définition des teintes supérieures à 60 % de brillance et le nuancier RAL 840 HR pour la définition des teintes inférieures à 60 % de brillance. Pour certains chantiers, il est même possible de créer ou de reproduire une teinte particulière. Une bicoloration peut également être proposée grâce à la technologie de la rupture de pont thermique, où la couleur intérieure et extérieure d'un châssis est différente.



La peinture en poudre, un choix éco-responsable

La peinture en poudre est un composé complexe comprenant de 10 à 15 composants dont des pigments, des résines et des additifs. Ces éléments sont destinés à définir la couleur mais également la brillance, l'aspect de surface, la durabilité et les performances mécaniques. La peinture en poudre ne contient aucun solvant et elle est 100 % recyclable. Son application ne nécessite ni diluant, ni eau. Alors que l'application des peintures liquides conventionnelles génère chaque année des centaines de milliers de tonnes de rejets dans l'atmosphère de composés organiques volatils (COV), la technologie de la poudre s'impose aujourd'hui comme le meilleur choix éco-responsable.



Crédits photos : ©AkzoNobel Powder Coatings

LES ENJEUX DU THERMOLAQUAGE

UN PROCESSUS RIGoureux EN PLUSIEURS ÉTAPES

Le thermolaquage suit un processus rigoureux en plusieurs étapes qui exige une maîtrise aboutie des matières premières et des procédés. Tout d’abord, un dégraissage permet d’éliminer dépôts, souillures et autres résidus de lubrifiants. Des décapages chimiques, acide ou alcalin puis acide, dissolvent ensuite la couche superficielle des pièces pour garantir un alliage sans impuretés. Puis vient la phase de stabilisation chimique : une réaction chimique crée une couche de conversion qui constitue une barrière supplémentaire contre l’oxydation et optimise l’adhérence du revêtement. Après le séchage, intervient l’étape du thermolaquage proprement dit (poudrage) : le dépôt d’une épaisseur suffisante garantit l’aspect et le rôle barrière contre les infiltrations. Enfin, une cuisson maîtrisée généralement à 190°C fixe durablement les performances du laquage.

MAÎTRISER TOUTES LES ÉTAPES DE LA CHAÎNE QUALITÉ

C’est l’ensemble de la chaîne de production qu’il s’agit de maîtriser pour assurer un produit thermolaqué de qualité optimale. De nombreux paramètres doivent être contrôlés : les alliages de l’aluminium traité ; la qualité des bains actifs, des rinçages et du décapage chimique (par mesure du taux d’attaque) ; l’épaisseur de la couche de conversion ; la bonne polymérisation de la laque ; l’épaisseur, l’adhérence et la résistance mécanique du revêtement ; la qualité de la résistance à la corrosion du produit fini, dont la résistance au brouillard salin acétique et à la corrosion filiforme ; la résistance aux UV et à une exposition extérieure (teinte et brillance)...

L’assurance d’un résultat sûr pour une qualité qui dure.



Un guide de préconisations pour l’aluminium thermolaqué

En 2008, l’ADAL et ses partenaires ont établi des règles professionnelles servant à définir les critères d’acceptabilité d’une pièce laquée. En 2018, l’Association est allée plus loin en regroupant les règles de l’art reconnues par l’ADAL dans un document destiné aux concepteurs et aux utilisateurs de produits en aluminium thermolaqués. Un Guide des préconisations pour la conception et la réalisation de produits aluminium thermolaqués qui vise à garantir la satisfaction du client final par l’optimisation de la qualité des opérations de thermolaquage.



QUALIMARINE®, L’ALUMINIUM LAQUÉ HAUTE QUALITÉ CERTIFIÉ

LE LABEL DE QUALITÉ LE PLUS EXIGEANT

Plusieurs labels de qualité certifient les procédés et les produits du thermolaquage. Le plus exigeant d’entre eux est sans nul doute Qualimarine®. Sa particularité ? c’est de certifier la maîtrise de la qualité des pièces aluminium laquées sur toute la chaîne, du métal traité jusqu’à l’entretien du produit fini. La certification Qualimarine® requiert le plus haut niveau d’exigence pour tous les paramètres existants, en particulier le contrôle rigoureux de la composition des alliages ; des gammes de décapage alcalin puis acide pour une protection renforcée, ainsi que la transmission de prescriptions d’entretien jusqu’au client final. Toutes les opérations sont rigoureusement contrôlées, à tous les stades, par des laboratoires et des auditeurs indépendants et accrédités, afin de garantir la qualité supérieure des pièces en aluminium thermolaquées destinées à l’architecture, dans toutes les conditions atmosphériques.

UNE PROTECTION RENFORCÉE CONTRE LA CORROSION FILIFORME

Ce label est l’aboutissement d’une réflexion de la profession, initiée en 1996, pour apporter une réponse efficace au taux de sinistralité élevé constaté en bord de mer, qui venait bousculer le marché de la menuiserie aluminium en France. Des sinistres dus en particulier à la corrosion filiforme, une forme de corrosion spécifique aux pièces peintes qui se produit lorsqu’un liquide corrosif, comme de l’eau de mer, s’infiltré entre l’aluminium et la peinture. L’oxydation apparaît alors sous forme de filaments très fins, presque invisibles, sous la couche d’enduit, mais finit par entraîner le décollement de la peinture, grave conséquence sur l’esthétique de l’ouvrage.

DES PRODUITS ADAPTÉS À TOUS LES ENVIRONNEMENTS, MÊME LES PLUS AGRESSIFS

Développée à l’issue de quatre années de recherches, qui ont fait l’objet de publications, la certification Qualimarine® traduit donc la volonté de valoriser l’aluminium en améliorant sa performance à la corrosion dans les conditions atmosphériques les plus agressives. Elle vise notamment à mieux protéger l’aluminium thermolaqué contre le sel du climat littoral, les UV, la pollution ou encore les agressions liées à une forte fréquentation et à une sollicitation excessive. Elle est donc particulièrement conseillée, entre autres, pour les devantures d’immeubles et les centres commerciaux, dans les espaces urbains ou industriels, ou encore dans les environnements à fort taux d’humidité. A fortiori, Qualimarine® est recommandé pour tous les types d’exposition et d’atmosphères, comme les milieux semi-urbains ou ruraux.

UN GAGE DE SÉCURITÉ POUR LA PÉRENNITÉ ESTHÉTIQUE DE L’OUVRAGE

La certification Qualimarine® constitue ainsi un gage de sécurité, de qualité du laquage et de sa tenue dans le temps. Elle offre la meilleure protection contre la corrosion, une remarquable tenue aux UV de la teinte et de la brillance, et garantit ainsi la pérennité esthétique du produit fini.

Le label Qualilaquage

Contrairement à Qualimarine® dont les exigences couvrent l’intégralité du produit laqué, le label Qualilaquage permet quant à lui de certifier la même maîtrise des process chimiques et de thermolaquage, mais quels que soient l’alliage ou le type de pièce traités. Une assurance qualité indispensable pour tous les composants en aluminium qui n’entrent pas dans la portée du référentiel Qualimarine® !

Carnet de tendances : le naturel revient au galop

Avec l'aluminium, le choix de couleurs est pléthorique. Si les couleurs franches (bleu, rouge, vert) restent marginales malgré quelques offres audacieuses, et si les gris conservent leur hégémonie, les effets « matière » et les couleurs naturelles gagnent du terrain. Tour d'horizon des principales tendances.

La couleur est assurément l'une des forces des menuiseries aluminium et elle gagne aujourd'hui des parts de marché. Selon de nombreux professionnels, la couleur représenterait aujourd'hui 70 à 80% des volumes. Le blanc sait malgré tout évoluer, comme en témoigne la tendance des blancs purs et métallisés en aspect satiné et texturé. La mode de la bicoloration, quant à elle, continue à se développer, jusqu'à représenter plus de la moitié des menuiseries aluminium chez certains fabricants.

Au palmarès des couleurs les plus demandées, le gris anthracite (le fameux gris 7016) est toujours un best-seller, mais commence à perdre du terrain.

Au-delà des gris plus ou moins foncés à effet matière sablé ou fine texture qui occupent la première place, les matériaux naturels ont la cote.

Les prescriptions de teintes « métal » (cuivre, bronze, laiton et or) sont en nette progression. On notera l'engouement pour le doré dans certaines régions, dans les travaux de rénovation des immeubles parisiens ou dans des projets sur la Côte d'Azur.

Dans la lignée des teintes métallisées, les couleurs « naturelles » qui s'intègrent à l'environnement, sable ou rouille façon acier Corten par exemple, sont fortement plébiscitées. L'anodisation inspire : l'attraction pour les surfaces mates non réfléchissantes et naturelles se traduit par une progression des teintes imitant le rendu « anodisé » argent, bronze ou champagne. Côté aspect, les texturés fins et les teintes mates, voire ultramates, restent en tête et poursuivent leur progression.

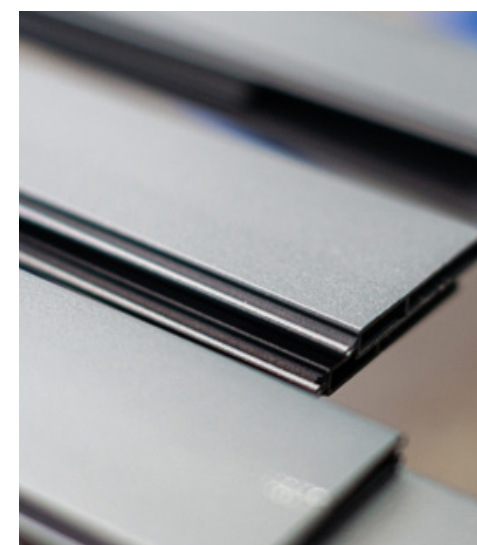
Autre montée en puissance observée par les professionnels sur le marché de l'architecture : l'utilisation de poudres de laquage de qualité « superdurable » (également appelée classe 2, Master, etc.). Des poudres à haute durabilité, dont les liants et les pigments offrent la meilleure résistance aux UV et aux intempéries.



Résidence Calista de Jacou | Crédits photos : ©Ametis - Régis Domergues - Architecte : Jean Luc Martineau AAA - Alutech Jacou (34) - Profils Systèmes



Zénith de Rabat | Crédits photos : ©Aluminium du Maroc - Architecte : Abdelouahed Mountassir



Des projets inspirants

Découverte du nouvel Hôtel de Ville d'Istres par Profils Systèmes

Cité administrative, inaugurée le 14 décembre 2013, elle réconcilie la ville avec ses éléments. Établie au pied du Castellon, l'orientation est-ouest assure une liaison visuelle entre la ville et l'étang. Impression prolongée majestueusement par la vaste esplanade Bernardin Laugier, rythmée par des colonnes de Buren.

JEUX DE LUMIÈRE ET DE REFLETS

Pour laisser parler la beauté naturelle du site, le bâtiment a su se faire discret. Notamment par le biais de façades aluminium vitrées. Ce parti-pris architectural donne à l'édifice une fluidité et une transparence. Les tons des menuiseries aluminium sont volontairement neutres. Les ossatures du mur-rideau Tanagra® de Profils Systèmes sont, d'un côté, fines et blanches, pour se noyer dans l'aspect de verre opale et, de l'autre côté, gris anthracite, se confondant avec les reflets de la pinède. Les profilés aluminium laqués en RAL B9010 et M7016 de la gamme Profils Color bénéficient du Label Qualimarine®.

UN BÂTIMENT DURABLE

Beau et durable à la fois. Outre l'aspect esthétique, le nouvel Hôtel de Ville répond à la démarche Bâtiments Durables Méditerranéens (BDM). L'efficacité énergétique était un objectif très clair du cahier des charges. Et pas uniquement pour des raisons de communication, mais aussi d'économie ! 60 % d'énergie est ainsi économisée par rapport à un bâtiment d'une volumétrie identique, et qui n'aurait pas ce label.

UN MUR-RIDEAU DOUBLE PEAU

Le bâtiment est enveloppé d'un mur-rideau double peau Tanagra® et Toundra®, produits de Profils Systèmes – avec ventilation thermique. Les flux d'air circulant entre la double peau font tampon entre les températures extérieures et intérieures. Le système de climatisation joue de ces masses d'air, en fonction des besoins (ou pas) de fraîcheur supplémentaire dans les locaux.

Crédits photos : ©Richard Sprang - Architecte : Michel Vallière - Profils Systèmes



Vivre à l'extérieur en toute saison

par Technal

Les propriétaires ont fait l'acquisition de cette maison de ville datant des années 30 il y a quelques années. La famille agrandie, leur volonté de créer une extension est devenue prioritaire. Jouissant d'un parc arboré inexploité côté jardin, ils cherchaient également à profiter de mère nature au fil des saisons. Pour concrétiser ce projet, l'agence d'architecture Brengues Le Pavéc a proposé de rénover la partie existante de 100 m² en lui attribuant les espaces « nuit » plus intimistes.

Elle a ensuite imaginé l'extension par contraste au moyen d'un volume totalement ouvert sur les pièces de vie.

Ce nouvel espace longiligne de 85 m² se pare de deux baies coulissantes Lumeal à ouvrant caché et de 17 châssis fixes Soleal (1,80 m de longueur) pour traiter les angles vitrés avec discrétion. Aluminier agréé Technal Daniel Bories a adapté toutes les menuiseries aluminium afin d'offrir le plus de transparence possible comme souhaité par l'architecte.

Elles sont toutes hauteurs (2,80 m), et intègrent les rails dans le sol et les dormants dans le faux plafond pour prolonger l'intérieur vers le paysage verdoyant. La finesse des montants Lumeal et Soleal renforce cet effacement dedans/dehors.

Soleil au zénith, pluie automnale, première neige hivernale..., les occupants « vivent à l'extérieur » toute l'année. La construction fait référence à la « Farnsworth House » de Ludwig Mies Van Der Rohe. Elle se traduit par une ossature métallique « noir sablé 2100 » rationnelle et affirmée, qui alterne volumes de verres et terrasses lounge (190 m²). Cette couleur est reproduite sur les menuiseries Technal pour une harmonie visuelle. Un escalier connecte le niveau de l'extension à celui de la maison, également rénovée avec des solutions Technal : fenêtres Soleal et volets coulissants Noteal.

Crédits photos : ©Marie Caroline Lucat - Architecte : Brengues Le Pavéc - Technal



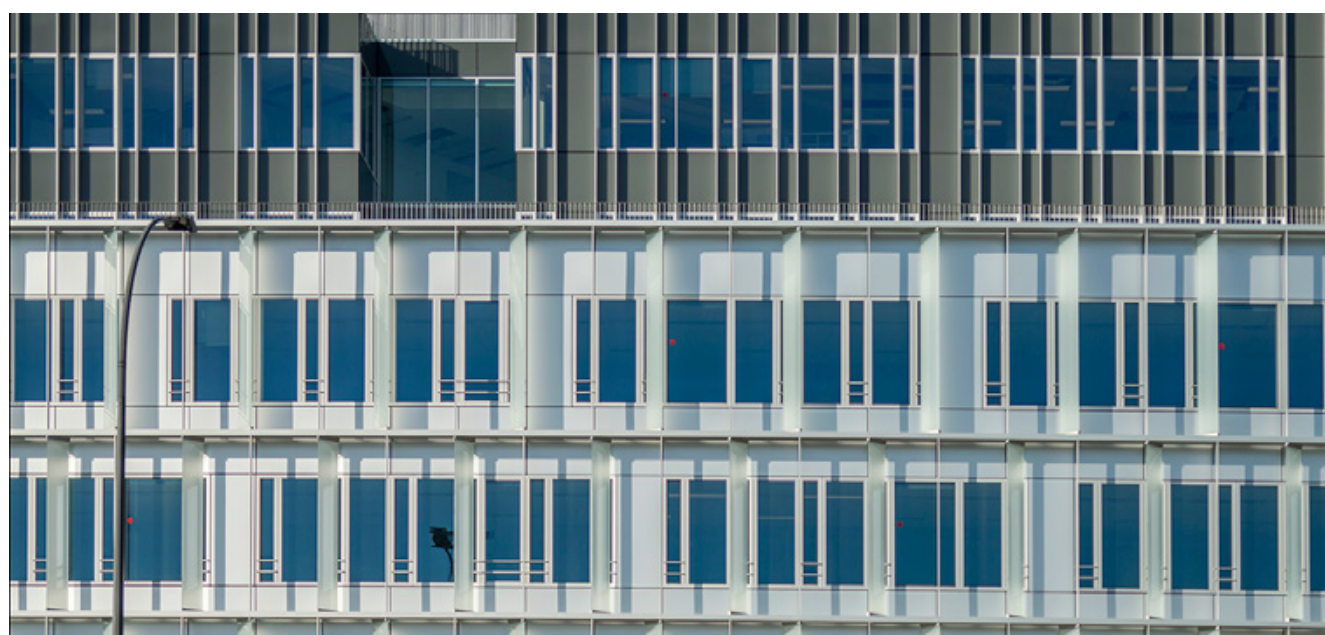
Se sentir bien dans son environnement de travail par Ouest Alu

Situé à Châtillon, l'un des pôles urbains et tertiaires les plus attractifs du sud de la Capitale, le projet de construction baptisé IRO a vu le jour en 2020. Un ensemble immobilier offrant des espaces de vie et de travail baignés de lumière naturelle. Ouvert sur l'extérieur et entouré d'espaces végétalisés, l'immeuble favorise le bien-être des utilisateurs.

La construction est constituée d'un immeuble de bureaux nouvelle génération de 5 niveaux sur rez-de-chaussée et rez-de-jardin, d'une surface de plancher de plus de 25 000 m². IRO a été pensé comme une conception durable, promesse d'économies d'énergie et de réduction des charges d'exploitation. L'immeuble est ainsi certifié HQE niveau très bon et BREEAM Excellent, et dispose du label Biodiversity.

Afin de contrôler l'effet du soleil, les stores intérieurs et les brise-soleil extérieurs (horizontaux sur les façades munies de coursives et verticaux en lame de verre avec trame tubulaire en aluminium anodisé) bénéficient d'une excellente performance.

Un immeuble inventé et optimisé : « Le bloc d'IRO est sculpté de patios et de gradins créant un jardin vertical jusqu'au rez-de-jardin. Ces patios génèrent une « villa



La façade d'une surface de 11 300 m² a été conçue pour répondre efficacement aux contraintes thermiques, acoustiques et environnementales. À noter, la présence de trumeaux, allèges et nez de dalles avec plénum techniques habillés par cassette en aluminium anodisé ou par produits verriers au même nu que les ouvrants et châssis fixes. Les châssis de confort de type ouvrant à la française sont disposés une trame sur deux. Les menuiseries extérieures ont ainsi été réalisées en profilés d'aluminium en finition anodisée naturelle et certifiés par le label de qualité Qualanod.

urbaine» grâce à l'alternance d'espaces intérieurs et extérieurs. Ils créent également une vie urbaine et paysagère au sein même de l'objet architectural en apportant un éclairage naturel optimum, un contact permanent avec les espaces verts et participent à l'amélioration de l'atmosphère de vie au travail.», confie Jean Mas, architecte associé et fondateur Ateliers 234.

Crédits photos : ©Ouest Alu - Architecte : Ateliers 234 - Maître d'Ouvrage : BPD Marignan/Covivio/Axa



Zoom sur...

REINAL

« La qualité du thermolaquage est essentielle pour le développement du marché »



Régine et Thierry Corre dirigent un petit groupe familial de quelque 150 collaborateurs, basé sur le parc Vendée Atlantique, à Sainte-Hermine (85). Son activité intègre l'extrusion de profilés aluminium (Aluminia Extrusion), le traitement et le thermolaquage (Reinal), ainsi que la logistique (Algis). Ses clients pour le thermolaquage – spécialité historique de l'entreprise – sont les menuisiers industriels et les gammistes, mais aussi des artisans. Pour cette activité, Reinal s'appuie sur cinq chimistes, dont un responsable sécurité-environnement, et fonctionne en 3x8.

Parmi les réalisations phares de l'entreprise, figure notamment la tour La Marseillaise, conçue par l'architecte Jean Nouvel à Marseille, et dont la façade se compose d'une trame intégrant 3500 brise-soleil polychromes, déclinant 27 couleurs. Une réalisation qui crée une impression de vibrations et de progression des couleurs sur la hauteur de l'immeuble, ainsi qu'une perception différente en fonction des angles de vue. Le tout grâce à un laquage signé Reinal.

Cet immeuble de 31 étages a d'ailleurs obtenu la deuxième place à l'Emporis Skyscraper Award en 2018 – un prix distinguant les gratte-ciel plus remarquables de l'année décerné par l'entreprise allemande Emporis. Le jury a été impressionné par le jeu des couleurs de la façade qui distingue La Marseillaise des gratte-ciel actuels – dont la façade est souvent de couleur uniforme. Il a également été favorablement influencé par la conception écologique du bâtiment et en particulier par son système d'air conditionné non conventionnel qui refroidit l'immeuble en utilisant de l'eau froide de la mer, ce qui limite la consommation d'électricité.

Reinal a aussi produit des brise-soleil en tons bois et les fenêtres Schüco du campus technologique du groupe Thales à Mérignac, près de Bordeaux. Un ensemble d'immeubles de 60 000 m², très moderne et très typé, arborant également des brise-soleil. Un nouveau campus placé sous le triple signe de l'innovation, de l'accueil client et la qualité de vie au travail, selon les mots de Pierre-Emmanuel Raux, le directeur du projet. Avec un montant total de 220 millions d'euros, il s'agit de « l'investissement industriel le plus important dans la région bordelaise depuis 40 ans ». Imaginé par l'architecte Jean-Philippe Le Covec et réalisé par GA, le campus Thales de Bordeaux a remporté le Prix « Campus » lors des SIMI Awards 2016.



LA COULEUR DYNAMISE LE MARCHÉ

« L'avènement de la couleur, il y a plus de 30 ans, a contribué à dynamiser le marché de la menuiserie aluminium, explique Thierry Corre. De nouvelles couleurs émergent en permanence en fonction des tendances de mode. Aux blancs d'il y a 25 ans ont ainsi succédé les gris, d'abord en aspect lisse puis métallisé. Les aspects texturés ou sablés dominent aujourd'hui le marché car il s'agit d'aspects de surface moins délicats, moins sensibles aux risques de rayures lors des diverses manipulations entre le traitement et la pose sur le chantier ».

« Il existe aussi un petit engouement pour les tons bois, même si le marché français est encore loin dans ce domaine d'autres pays comme l'Italie, précise Régine Corre. Peu après la création de Reinal, nous avons mis en place une installation dédiée aux tons bois. Il s'agit d'un marché de niche : peu d'entreprises en France travaillent sur le décor bois par sublimation (grâce à un film imprégné d'encre). C'est un procédé manuel qui reste très délicat, mais avec lequel on peut réaliser de beaux ouvrages, comme pour le campus Thales ».



UNE QUALITÉ TRÈS CONTRÔLÉE

« Au début du développement du marché de l'aluminium laqué, il y a une trentaine d'années, il n'existait pas de cadre très serré pour encadrer l'activité du thermolaquage, souligne également Thierry Corre. Seule une typologie de traitements était préconisée et ensuite chacun faisait un petit peu ce qu'il voulait dans son coin. La profession a constaté certaines dérives et surtout un nombre non négligeable de sinistres dus à la corrosion filiforme. Le problème venait essentiellement des alliages utilisés qui contenaient trop de cuivre. C'est pour mettre fin à cette dérive qu'a été créé le label Qualimarine®, afin de resserrer le cadre de l'utilisation des alliages et de renforcer les traitements préparatoires. Ce qui a permis de maîtriser la corrosion et d'éliminer les sinistres ».

« Qualimarine® est une chance pour le développement du marché de l'aluminium parce qu'il assure à la clientèle une qualité supérieure, ajoute Régine Corre. Nous sommes très surveillés, l'ADAL missionne des cabinets spécialisés pour réaliser des contrôles inopinés dans nos ateliers. Nous avons un suivi très qualitatif à toutes les étapes de fabrication.

Cette exigence contribue à sécuriser le marché : choisir la qualité et en particulier le label Qualimarine®, c'est l'assurance pour les clients que l'aluminium ne va pas se corroder.

C'est essentiel pour préserver l'image de marque des traitements de surface de l'aluminium et les perspectives de développement du marché ».

Zoom sur...

PROCOLOR

« Le décapage chimique est primordial pour la tenue dans le temps »



David Dissegna est PDG de Procolor, une société spécialisée dans le thermolaquage sur aluminium créée il y a près de 30 ans et basée à Auterive, à 30 km au sud de Toulouse (31). Son activité première est la sous-traitance industrielle de traitements de surface de produits aluminium destinés au bâtiment.

L'entreprise emploie 40 salariés et réalise entre 700 000 et 800 000 m² de laquage par an, pour des gammistes, des fileurs, des menuisiers industriels et des fabricants de produits en aluminium (moblier urbain, vérandas, clôtures, portails, abris de piscine, etc.). Parmi ses chantiers de référence, figure notamment le nouveau campus de Thales à Bordeaux, doté d'une façade en patchwork de teintes architecturales métallisées.

UN LABEL DE QUALITÉ POUR ABORDER TOUS LES MARCHÉS AVEC SÉRÉNITÉ

« Notre entreprise est labellisée Qualimarine®, ce qui nous permet de garantir la qualité des alliages utilisés, la maîtrise du process chimique et de thermolaquage, et d'assurer la pérennité du traitement, explique David Dissegna. Pour obtenir et conserver ce label, nous sommes soumis à deux audits par an sous forme de contrôles inopinés de l'ensemble du process, ce qui nous oblige à respecter toute la charte de qualité imposée par la certification. Toutes les étapes sont très contrôlées ».



Réhabilitation de logements sociaux du quartier Borderouge (Toulouse), thermolaquage réalisé par Procolor



Boulodrome de Balaruc-les-Bains, thermolaquage réalisé par Procolor

« Une des étapes primordiales, c'est l'attaque de l'aluminium par décapage chimique, basique puis acide, souligne le PDG de Procolor. Si cette étape n'est pas bien réalisée, l'adhérence du film de peinture ne tiendra pas dans le temps, avec des risques d'écaillages, de fissures et de corrosion filiforme. Le label Qualimarine® nous apporte donc de la tranquillité : en respectant toutes les étapes du process, nous nous assurons de la tenue du traitement de surface sur la durée. C'est un label qui nous permet d'aller avec sérénité sur tous les marchés et sur tous les produits en aluminium ».

Également dirigeant d'AEEM, entreprise d'ingénierie et de gestion des façades, David Dissegna connaît l'importance du choix des matériaux. « Selon la spécificité des projets, notre bureau d'études sélectionne en toute indépendance les produits les plus adaptés, explique l'entrepreneur.

Notre expérience dans l'industrie et la construction nous permet de répondre aux critères de qualité et de performances de tous les marchés.

Lorsque des composants en aluminium thermolaqués font partie d'un cahier des charges, nous recommandons l'utilisation de produits certifiés Qualimarine®. Nos clients, majoritairement situés en Afrique du Nord et sub-saharienne, apprécient de pouvoir se reposer sur un label qui a fait ses preuves dans toutes les conditions atmosphériques ».

UNE TENDANCE À MOINS DE BRILLANCE

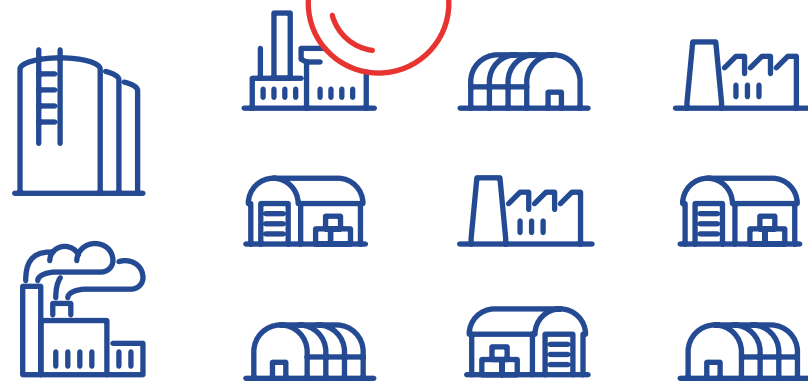
« En matière de tendances, la demande a évolué : des teintes brillantes, on est passé à des teintes satinées, avec 30 % de brillance... Et aujourd'hui, on est sur une nouvelle tendance d'aspects texturés, avec des brillances autour de 5 %, précise également David Dissegna. Côté couleurs, en menuiserie industrielle, le gris foncé représente toujours les volumes les plus importants, avec une évolution vers les aspects texturés. Pour tout ce qui est architectural et façade de bâtiment, les teintes métallisées, plutôt dorées, sont de plus en plus demandées ».



L'ADAL 2020 en chiffres

225

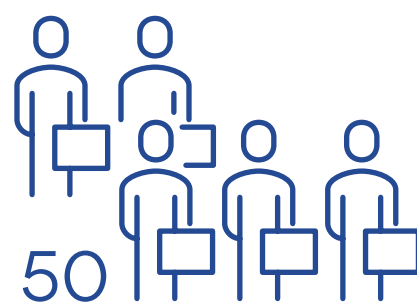
INSPECTIONS
D'USINES



13
COMITÉS ET GROUPES
DE TRAVAIL TECHNIQUES



11
COMITÉS D'ACCREDITATION
ET DE CERTIFICATION



50
EXPERTS TECHNIQUES
ACTIFS AUX COMITÉS

15K

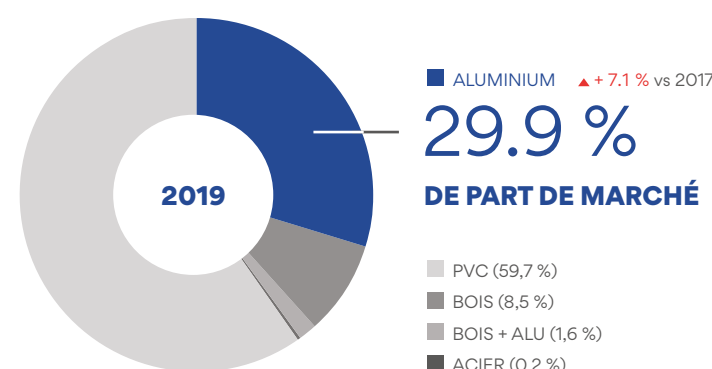
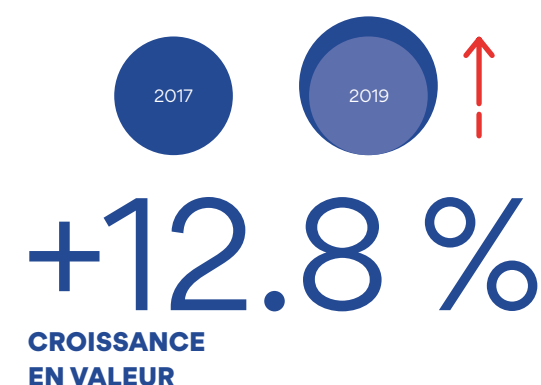
UTILISATEURS DU SITE INTERNET
WWW.ADAL-ALUMINIUM.FR



91

CERTIFICATS
DÉLIVRÉS

L'aluminium en chiffres



Étude P&P du MARCHÉ DE LA FENÊTRE en France en 2019 + 2020
pour l'UFME, le SNFA et l'UMB-FFB

Liste des adhérents ADAL

AKZO NOBEL POWDER COATINGS
www.akzonobel.com ■

ALPHA GROUP
www.alphagroup.ma ■

ALU COULEUR
www.alucouleur.com ■

ALUKOLOR
www.alukolor.com ■

ALUMINIUM DU MAROC
www.aluminiumdumaroc.com ■ ■

ALUMINIUM FRANCE EXTRUSION
www.afextrusion.com ■ ■

ALURAL - SITE DE LUMMEN
www.alural.be/fr ■

ANODEL
www.anodel.fr ■

ANOLAQ
www.anolaq.fr ■

AXALTA COATING SYSTEMS FRANCE
www.axalta.com ■

AZ COLOR
www.az-color.fr ■

BATISTYL
www.batistyl-habitat.fr ■ ■

BOULANGEOT ALU
www.boulangiot.fr ■

CETAL
www.portail-cetal.fr ■ ■

CETIH site de Machecoul
www.cetih.eu ■

CHEMETALL
www.chemetall.com ■

COLORALU
www.color-alu.com ■ ■

CONSTELLIUM EXTRUSIONS FRANCE
www.constellium.com ■

CORTIZO
www.cortizo.com ■

COVENTYA
www.coventya.com/fr ■

EGP - SITE DE VAULX
www.egp-peinture.com ■

ETS LAPLACE
www.thermolaquage.fr ■ ■

FRANCANO INDUSTRIES
www.francano.com ■

FRANCE ALU COLOR
www.france-alu-color.com ■ ■

HENKEL TECHNOLOGIES
www.henkel.fr ■

HYDRO BUILDING SYSTEMS FRANCE
SITE DE COURMELLES
www.wicon.fr ■ ■

HYDRO BUILDING SYSTEMS FRANCE
SITE DE PUGET
www.hydro.com ■

HYDRO BUILDING SYSTEMS FRANCE
SITE DE TOULOUSE
www.technal.fr ■ ■

HYDRO EXTRUSION FRANCE
SITE D'ALBI
www.hydro.com ■

HYDRO EXTRUSION FRANCE
SITE DE CHÂTEAUX
www.hydro.com ■

HYDRO EXTRUSION FRANCE
SITE DE LUCÉ
www.hydro.com ■

HYDRO EXTRUSION FRANCE
SITE DE PUGET
www.hydro.com ■

IGP - PULVERTECHNIK
www.igp-powder.com/fr ■

JERREL
www.jerrel.fr ■

LAQUAGE DE L'Océan
www.dc-designconception.fr ■ ■

LIMA
www.k-line.fr ■

MACDERMID
www.macdermidenthone.com ■

MULTILAQUE
www.multilaque.fr ■ ■

PRIMA
www.k-line.fr ■

PROCOLOR
www.thermolaquage.com ■

PROFILS SYSTÈMES
www.profil-systemes.com ■ ■

REINAL
www.reinal.fr ■ ■

SEPACOLOR
www.sepalumic.com ■

SEPALUMIC MAROC
sepalumicmaroc.com ■

SFPI
www.sfpi-tlv-silac.fr ■ ■

SHERWIN-WILLIAMS
www.inver.com ■

SIEL
www.ips-thermolaquage.com ■

SILAC
www.sfpi-tlv-silac.fr ■ ■

SLA INDUSTRIE
www.atrya.com ■ ■

SNFA
www.snfa.fr ■

SURTEC
global.surtec.com ■

THERMOCOLOR CENTRE
www.thermocolourcentre.fr ■ ■

THERMOLAQUAGE DE VENDÉE
www.sfpi-tlv-silac.fr ■ ■

TRAIT'ALU
www.panneaux-concept.com ■ ■

UITS
www.uits-france.org ■

VD INDUSTRY
www.vd-industry.eu ■

■ Qualimarine
■ Qualilaquage
■ Qualanod
■ Activités associées

adal

www.adal-aluminium.fr

17, rue de l'amiral Hamelin 75116 Paris

+33 (0) 1 45 05 70 80

contact@adal-aluminium.fr