

## Données Environnementales des Fenêtres et Façades en Aluminium

La démarche environnementale appliquée aux bâtiments nécessite de considérer les impacts à toutes les étapes : conception, construction, exploitation, déconstruction.

Un bâtiment étant constitué de nombreux composants, c'est la combinaison des impacts de l'ensemble de ces composants qui doit être considérée.

**Le SNFA a eu la volonté de constituer les données environnementales des fenêtres et façades en aluminium de façon à ce que les bâtiments qui les intègrent puissent répondre à une démarche environnementale.**

## Les Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDE&S)

Ces fiches constituent un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF P01-010.

Les FDE&S mesurent 10 indicateurs environnementaux, pour chaque produit, **sur toute la durée de son cycle de vie, de la création de la matière qui le compose jusqu'à son élimination ou son recyclage.**

Elles permettent également d'exprimer la contribution de chaque produit à l'évaluation des risques sanitaires et à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.

## Les FDE&S des Fenêtres et Façades en Aluminium

Le SNFA qui regroupe les concepteurs, fabricants et installateurs de fenêtres et façades a choisi de réaliser des FDE&S génériques utilisables par l'ensemble de ses adhérents.

7 FDE&S pour 3 types de fenêtres et 4 types de façades-rideaux permettent de couvrir la majorité des réalisations :

### ➤ 3 FDE&S fenêtres

- N°02-014:2009 Fenêtre aluminium à la française 1 vantail
- N°07-147:2009 Fenêtre coulissant 2 vantaux
- N°07-146:2009 Porte-fenêtre aluminium coulissante 2 vantaux

### ➤ 4 FDE&S façades rideaux

- N°07-151 :2009 Façade rideau aluminium grille 100% transparente
- N°07-150 :2009 Façade rideau aluminium grille 75% transparente
- N°07-149 :2009 Façade rideau aluminium grille 50% transparente
- N°07-148 :2009 Façade rideau aluminium cadre 66% transparente

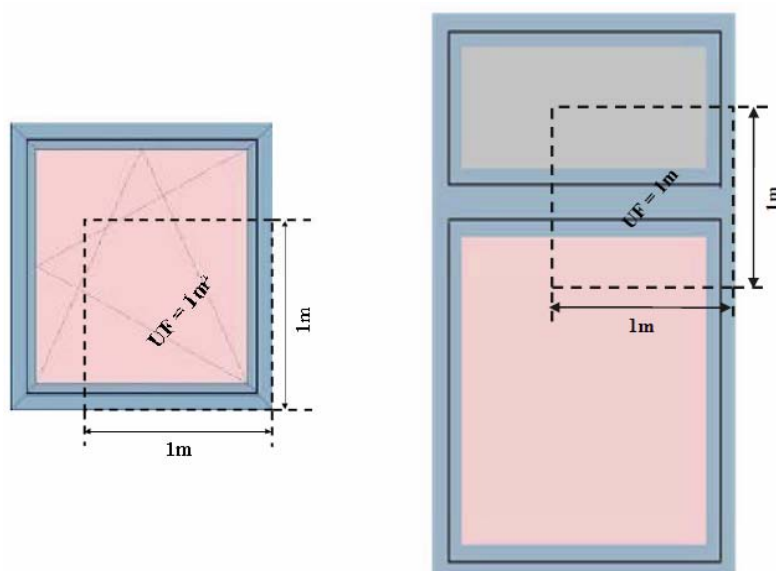
## Principes retenus

### ❖ **Produit type**

Des produits types (fenêtres, façades) ont été définis à partir des systèmes des profilés et des remplissages les plus couramment utilisés par les membres du SNFA.

### ❖ **Unité fonctionnelle et durée de vie typique**

Les impacts environnementaux sont évalués pour chaque produit type pour une **unité fonctionnelle de 1 m<sup>2</sup> sur une durée de vie typique de 30 ans.**



### ❖ **Composants de la fenêtre ou de la façade rideau**

Les poids au m<sup>2</sup> des différents composants de chaque produit type sont identifiés :

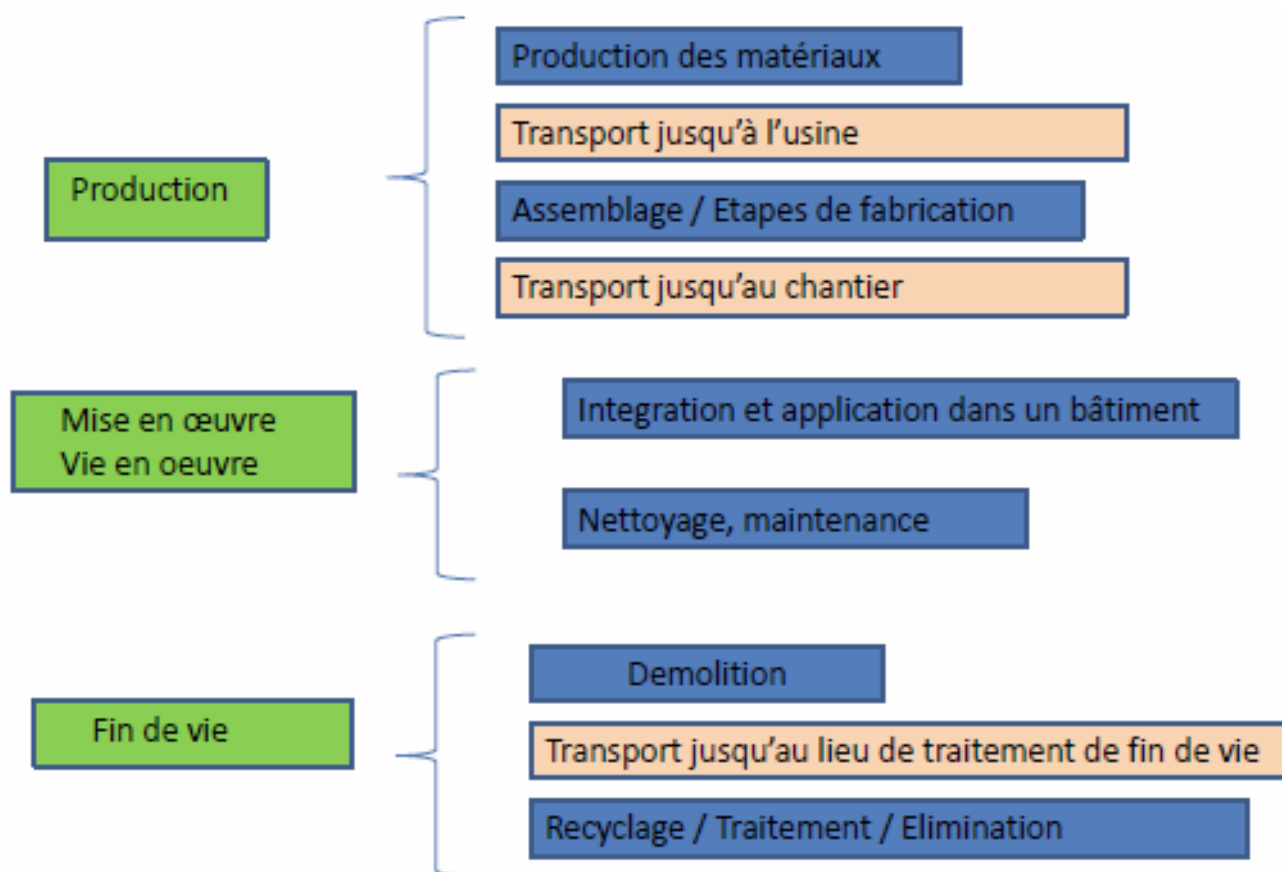
- profilés aluminium,
- vitrage isolant,
- rupture thermique,
- quincaillerie et joints.

Ainsi que les produits pour la mise en œuvre : pattes acier, calfeutrement, silicone...

## ❖ Calcul des impacts environnementaux :

Les impacts environnementaux sont calculés sur la base :

- ▶ de données européennes publiées pour les matériaux :
  - source EAA (European Aluminium Association  
(<http://www.eaa.net/en/environment-health-safety/lca/environmental-profile-report>))
  - base EcoInvent
- ▶ d'un profil type d'entreprise européenne pour calculer les parts fabrication, transport, installation.



## ❖ Analyse du cycle de vie :

### La prise en compte du recyclage de l'aluminium



A la fin de la vie d'une fenêtre ou façade en aluminium les différents composants recyclables sont récupérés :

- Aluminium
- Acier
- Vitrages

Une étude européenne réalisée par l'université de Delft (téléchargeable à partir du dossier données environnementales dans la bibliothèque sur [http://www.snfa.fr/site/pages/base\\_doc/bibli.php](http://www.snfa.fr/site/pages/base_doc/bibli.php)) **amis en évidence que 98% de l'aluminium des fenêtres et façades en fin de vie est effectivement collecté.**

L'aluminium récupéré est à nouveau fondu pour produire **des lingots qui ont les mêmes propriétés intrinsèques que les lingots d'aluminium primaire.**

Les barettes de rupture de pont thermique et le thermolaquage appliqué sur les profilés ne modifient pas le processus de recyclage car ils sont séparés au déchetage ou brûlés dans le four de refusion.

**Ainsi, de 98% d'aluminium collecté, on obtient, après traitement, un taux de recyclage de 93%. Ce chiffre comprend les pertes de métal au cours du déchetage et du triage, ainsi que les pertes liées à la refonte.**

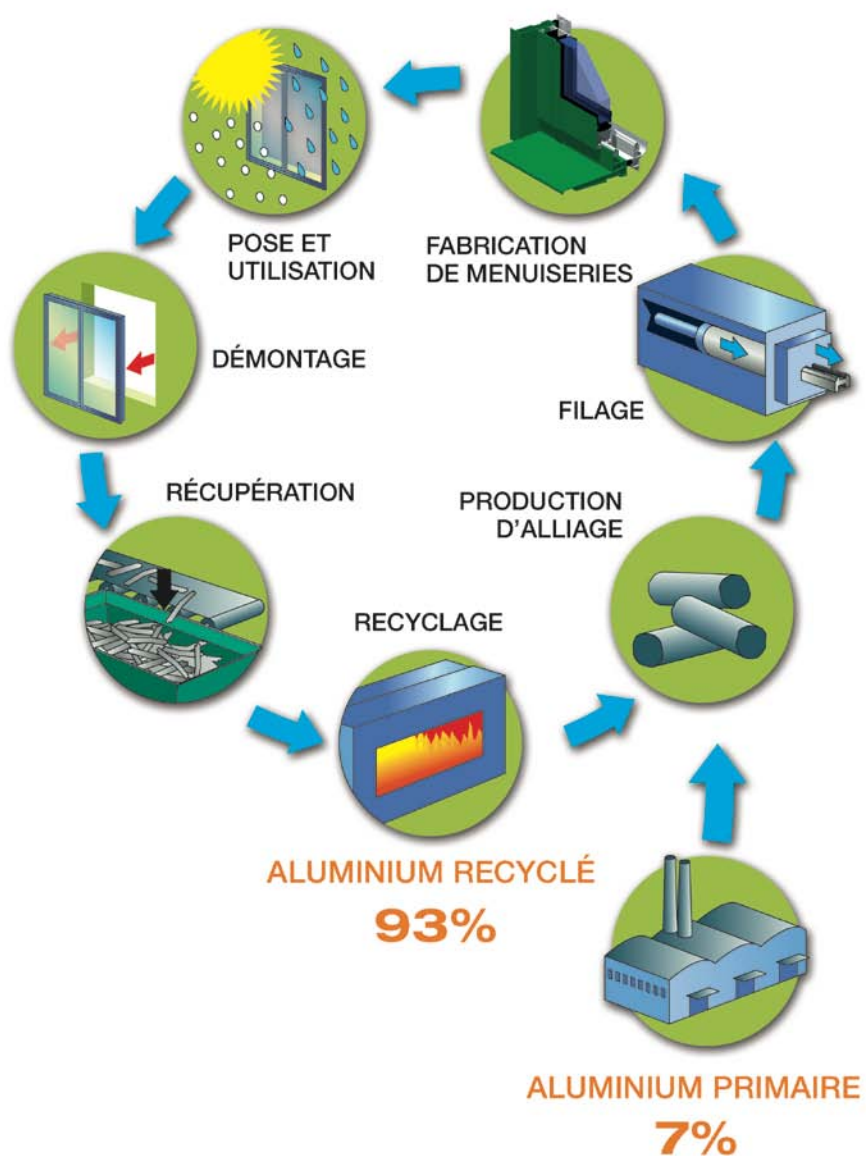
#### **Les caractéristiques du recyclage de l'aluminium,**

- taux de collecte démontré de 98%,
- effectivement recyclé par une filière organisée, pérenne et auto financée par la valeur des profilés récupérés,
- production de lingots d'aluminium qui ont les mêmes propriétés intrinsèques que les lingots d'aluminium primaire,

**justifient sa prise en compte dans l'analyse du cycle de vie par la méthode des impacts évités (normes Iso 14040, Iso14044 et Iso 21930), qui permet de substituer les impacts de l'aluminium recyclé à ceux de l'aluminium de première fusion.**

Les impacts environnementaux pour les profilés aluminium sont donc :

- ▶ Pour 7% ceux de la production d'aluminium primaire
- ▶ Pour 93% ceux du recyclage



## Résultats obtenus

### ❖ Impacts Environnementaux – cas d'une fenêtre aluminium à la française 1 vantail :

N°	Impact environnemental	Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle	Valeur de l'indicateur pour toute la DVT
1	Consommation de ressources énergétiques Energie primaire totale Energie renouvelable Energie non renouvelable	26,33 MJ/UF 1,50 MJ/UF 24,83 MJ/UF	790 MJ 45 MJ 745 MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0,00996 kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0,299 kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	26,63 litres/UF	799 litres
4	Déchets solides Déchets valorisés (total) Déchets éliminés : Déchets dangereux Déchets non dangereux Déchets inertes Déchets radioactifs	0,488 kg/UF 0,0486 kg/UF 0,3315 kg/UF 1,6744 kg/UF 0,00118 kg/UF	14,653 kg 1,46 kg 9,945 kg 50,232 kg 0,0353 kg
5	Changement climatique	1,41 kg équivalent CO <sub>2</sub> /UF	42,3 kg équivalent CO <sub>2</sub>
6	Acidification atmosphérique	0,00962 kg équivalent SO <sub>2</sub> /UF	0,289 kg équivalent SO <sub>2</sub>
7	Pollution de l'air	71,83 m <sup>3</sup> /UF	2 155 m <sup>3</sup>
8	Pollution de l'eau	0,2277 m <sup>3</sup> /UF	6,83 m <sup>3</sup>
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	1,4395 E-07 kg CFC équivalent R11/UF	4,32 E-06 kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,000703 kg équivalent éthylène/UF	0,0211 kg équivalent éthylène

Le contenu énergétique et le CO<sub>2</sub> sont extrêmement faibles si on les rapporte à l'échelle du bâtiment.

## ❖ **Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments :**

### • **Lors de la phase d'utilisation :**

L'aluminium est un matériau propre, sain et chimiquement inerte, qui n'est pas susceptible de relâcher quelque produit nocif que ce soit durant toute la durée de vie du produit.

Au regard de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments, l'aluminium n'émet pas de poussières, ni de vapeurs, ni de particules, et ne présente aucune toxicité de contact. L'aluminium est ininflammable et s'il atteint son point de fusion (environ 650°C) à l'occasion d'un incendie, il ne dégage aucun gaz ni de vapeurs toxiques et ne pollue pas le site.

Il ne nécessite qu'un nettoyage occasionnel, ce qui évite l'emploi de produits d'entretien. D'autre part, le traitement de surface, fait une fois pour toutes, supprime les nuisances liées au décapage et à la peinture.

### • **confort hygrothermique :**

Les parois vitrées jouent un double rôle sur la consommation d'énergie nécessaire au chauffage et à l'éclairage du bâtiment. D'une part elles limitent les déperditions de chaleurs, coefficient de transmission thermique  $U_w$ , d'autre part elles permettent les apports solaires (chaleur et lumière), facteur solaire  $S_w$  et transmission lumineuse  $T_{lw}$ .

Les fenêtres et façades en aluminium, grâce à la faible section de leurs profilés, permettent d'obtenir un niveau élevé d'isolation et d'apports de chaleur et lumière.

### • **confort acoustique :**

La fenêtre est un élément contribuant à la performance acoustique de la façade d'un bâtiment.

### • **confort visuel :**

A masse égale l'aluminium présente une plus grande résistance et une meilleure rigidité que les matériaux concurrents. Ainsi ces caractéristiques permettent l'installation des grandes surfaces vitrées dans des cadres extrêmement fins. Les apports de lumière participent aussi au confort visuel et au bien être des occupants.

## A l'échelle du bâtiment...

Si on considère les impacts environnementaux des fenêtres et façades en aluminium, notamment l'énergie et si on cumule aux économies d'énergie qu'ils permettent au niveau du bâtiment,

- Economies de chauffage (grâce aux apports en hiver),
- Economies d'éclairage (lumière naturelle),
- Rafrachissement naturel par les ouvrants,
- Consommations liées aux déperditions,

**...on pourra probablement constater que sur la durée de vie du bâtiment les fenêtres et façades aluminium produisent plus d'énergie qu'elles n'en consomment !**

Les travaux sont en cours, ils feront l'objet d'une communication ultérieure...

## Vérification

Les FDE&S ont été réalisées par la société SONOVISION ITEP Ligeron<sup>®</sup> sur la base des informations provenant de l'EAA (European Aluminium Association) et de son prestataire environnemental PE INTERNATIONAL GmbH.

Le SNFA a choisi de s'inscrire dans le programme de vérification des FDE&S mis en place par l'AFNOR et a missionné PricewaterhouseCoopers Advisory, vérificateur agréé.

Une attestation de vérification a été délivrée pour chacune des FDE&S publiée.

La publication sur la base INIES avec le statut de fiche vérifiée est en cours.

## Synthèse données et indicateurs environnementaux 7 FDE&S

	Fenetre OC 1 Vantail 1,25 x 1,48 = 1,85m <sup>2</sup>	Porte Fenetre à Frappe 2 Vantaux 1,48 x 2,18 = 3,22m <sup>2</sup>	Porte Fenetre Coulissante 2 Vantaux 2,3 x 2,18 = 5,014m <sup>2</sup>	Façade cadre 66% vitré 1,35 x 3,3 = 4,05 m <sup>2</sup>	Façade grille 50% vitré 1,35 x 3,3 = 4,05 m <sup>2</sup>	Façade grille 75% vitré 1,35 x 3,3 = 4,05 m <sup>2</sup>	Façade grille 100% vitré 1,35 x 3,3 = 4,05 m <sup>2</sup>
Poids total	46,14 Kg	75,84	121,27	228,62 Kg	198,12 Kg	205,97 Kg	213,82 Kg
Poids alu	11,81Kg	26,5	32,36	36,59 Kg	22,44 Kg	22,44 Kg	22,44 Kg
Poids vitrage	31,54 Kg	49,34	88,91	140,33 Kg	122,51 Kg	150,36 Kg	178,20 Kg
<b>Indicateurs environnementaux pour 1m<sup>2</sup> sur 30 ans</b>							
1a Energie primaire totale	790 MJ	935 MJ	785 MJ	1 563 MJ	1541 MJ	1 328 MJ	1 332 MJ
1b Energie renouvelable	45 MJ	53 MJ	43 MJ	78 MJ	81 MJ	59 MJ	53 MJ
<b>1c Energie non renouvelable</b>	<b>745 MJ</b>	<b>882 MJ</b>	<b>742 MJ</b>	<b>1 484 MJ</b>	<b>1460 MJ</b>	<b>1 269 MJ</b>	<b>1 278 MJ</b>
2 Epuisement de ressource	0,299 Kg	0,355 kg	0,300 kg	0,610 kg	0,597 kg	0,529 kg	0,539 kg
3 Consommation d'eau	799 litres	884 litres	754 litres	829 litres	771 litres	741 litres	807 litres
4a Déchets valorisés	14,653 Kg	23,25 Kg	10,43 Kg	23,25 Kg	18,44 Kg	21,56 Kg	24,69 Kg
4b Déchets dangereux	1,46 Kg	1,90 Kg	1,45 Kg	2,11 Kg	2,144 Kg	1,41 Kg	1,30 Kg
4c Déchets non dangereux	9,94 Kg	10 Kg	10,3 Kg	20,36 Kg	19,19 Kg	20,56 Kg	21,67 Kg
4d Déchets inertes	50,23 Kg	57 Kg	43,7 Kg	113 Kg	126 Kg	82 Kg	55 Kg
4e Déchets radioactifs	0,0353 kg	0,0423 Kg	0,032 Kg	0,0578 Kg	0,061 Kg	0,0409 Kg	0,0335 Kg
<b>5 Changement climatique CO2</b>	<b>42,3 Kg</b>	<b>49,4 kg</b>	<b>41,4 kg</b>	<b>81 kg</b>	<b>80,46 kg</b>	<b>67,99 kg</b>	<b>66,99 kg</b>
6 Acidification atmosphérique	0,289 kg	0,313 kg	0,288 kg	0,5 kg	0,474 kg	0,45 kg	0,48 kg
7 Pollution de l'air	2 155 m <sup>3</sup>	2340 m <sup>3</sup>	2100 m <sup>3</sup>	4494 m <sup>3</sup>	4599 m <sup>3</sup>	3806 m <sup>3</sup>	3488 m <sup>3</sup>
8 Pollution de l'eau	6,83 m <sup>3</sup>	7,42 m <sup>3</sup>	6,15 m <sup>3</sup>	11,68 m <sup>3</sup>	11,72 m <sup>3</sup>	9,70 m <sup>3</sup>	9,23 m <sup>3</sup>
9 Destruction de la couche d'ozone	4,32 E-06 kg	4,69 E-06 kg	4,13 E-06 kg	7,733 E-06 kg	7,61 E-06 kg	6,653 E-06 kg	6,658 E-06 kg
10 Formation d'ozone	0,0211 kg	0,025 kg	0,0218 kg	0,0483 kg	0,004711 kg	0,0437 kg	0,0447 kg

## **Le Syndicat National des Constructeurs de Fenêtres, Façades et Activités Associées**

**Le SNFA, Syndicat National de la construction des fenêtres, façades et activités associées a été créé en 1935** par des entrepreneurs fabricants de menuiseries métalliques. L'esprit de ces entrepreneurs était de se regrouper autour de règles techniques et de démarches volontaires de qualité.

**Les membres du SNFA sont devenus les spécialistes des fenêtres et façades en aluminium.**



**A l'écoute des entreprises, le SNFA regroupe aujourd'hui 5 sections :**

- entreprises de fabrication et pose de fenêtres, façades vitrées, verrières en aluminium ;
- industriels concepteurs gammistes de systèmes de fenêtres, façades, vérandas, verrières, portes, volets, garde corps en aluminium ;
- industriels fabricants de menuiseries en aluminium prêtes à poser ;
- entreprises de fabrication et pose de vérandas en aluminium ;
- entreprises de fabrication et pose et industriels concepteurs gammistes de systèmes de cloisons intérieures vitrées et non vitrées, amovibles, démontables et mobiles.
- ...ainsi que des membres associés (industriels fournisseurs de produits associés).



**Fidèle à l'esprit de ses créateurs, le SNFA :**

- élabore les règles de l'art des différents métiers ;
- participe aux démarches volontaires de qualité (entreprises, produits) ;
- représente les professions auprès des autorités et organismes nationaux et européens
- assure les recherches techniques collectives
- contribue au développement des formations initiales, professionnelles et continues dans le but d'optimiser les ressources humaines des entreprises



## **Le SNFA et ses partenaires**

**Le SNFA est membre de l'association EFFINERGIE**, dont il soutient les objectifs : promotion de façon dynamique des constructions à basse consommation d'énergie en neuf et en rénovation ([www.effinergie.org](http://www.effinergie.org)).

**Le SNFA s'associe aux autres organisations de l'industrie de l'aluminium**, avec lesquelles il coordonne son action et cogère des programmes spécifiques (Aluminium Pour les Générations Futures<sup>1</sup>, Association Aluminium Architecture).

Parmi ses partenaires : l'Association Française de l'Aluminium (AFA), le Groupement des Lamineurs et Fileurs d'Aluminium (GLFA), l'Association pour le Développement de l'Aluminium Anodisé et Laqué (ADAL).

### **Par ailleurs, le SNFA est membre :**

- de la FFB, Fédération Française du Bâtiment ;
- de l'AIMCC, Association des Industries de Matériaux, Produits, Composants et Equipements pour la construction ;
- et de la FAECF, Fédération des Associations Européennes de Constructeurs de Fenêtres et Façades qu'elle a co-fondée.

**Le SNFA est présidé par André Liébot.**

**Son délégué général est Jean-Luc Marchand.**

Pour en savoir plus :

**SNFA**

Syndicat National de la Construction des Fenêtres, Façades et Activités Associées

10, rue du Débarcadère - 75852 PARIS CEDEX 17

tél. : 01 40 55 11 80 fax : 01 40 55 11 81

e-mail : [snfa@snfa.fr](mailto:snfa@snfa.fr) - Sites web : [www.snfa.fr](http://www.snfa.fr) et [www.fenetrealu.com](http://www.fenetrealu.com)