

LIVRE BLANC | PROFIL DE LA LAME DE TYPE AIR-FOIL

Définition et comparaison entre les types de lames

TAMCO 



Dane Carey, Directeur de l'ingénierie | FÉVRIER 2024



Les ingénieurs et les documents de spécifications préconisent souvent des volets avec des lames de profil air-foil; mais qu'en est-il exactement du type air-foil? Quelle est la différence entre une lame de type air-foil et d'autres types de lames?

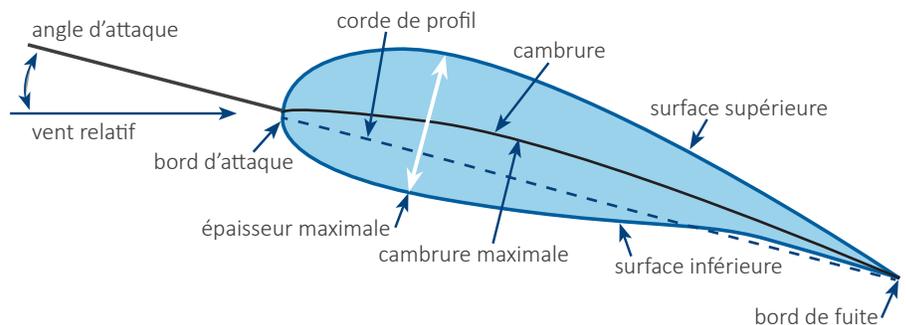
LE POINT

Les ingénieurs et les documents de spécifications préconisent souvent des volets avec des lames de profil air-foil; mais qu'en est-il exactement du type air-foil? En quoi est-il différent des autres modèles utilisés dans l'industrie? Avant d'opter pour un modèle, il est important de se familiariser avec la définition réelle de l'expression air-foil et d'apprécier sa pertinence aux lames de volets. La distinction nous permettra d'en savoir plus sur le choix d'un volet en nous offrant une compréhension claire de la différence entre une lame de type air-foil et d'autres types de lames des concurrents.

On sait déjà que pour qu'un volet soit considéré de type air-foil, les lames doivent être conçues comme celles des ailes d'un avion. Ce qui a remis en question la conception des lames TAMCO. Comment se fait-il que les volets TAMCO doivent être considérés de type air-foil si les lames ne sont pas conçues précisément comme l'aile d'un avion? Une fois compris la conception air-foil, nous pouvons examiner de plus près le profil d'une lame TAMCO, faire la comparaison avec les autres modèles utilisés dans l'industrie et déterminer la façon dont la lame d'un volet TAMCO correspond au profil air-foil.

Très souvent, les exigences d'une lame air-foil sont remises en question. Il faut déterminer si la forme spécifique d'une lame de volet est réellement importante, ou si ce n'est pas plutôt la conséquence de la forme des lames sur la performance globale du volet qui devrait nous interpeller. Lorsque les volets de type air-foil sont spécifiés, il s'agit plutôt très souvent de la perte de pression qui constitue le réel problème. Dans ce Livre blanc, nous aborderons ces questions et tenterons de clarifier cette question si souvent mal comprise.

Caractéristiques du profil air-foil



Qu'est-ce que l'air-foil?

Air-foil, ou aérofoil, est la forme transversale d'un objet qui, lorsqu'il est en mouvement dans un fluide comme l'air, produit une force aérodynamique. Le profil air-foil se retrouve sur les ailes, les ventilateurs et les voiles pour assurer la portance ou le contrôle. L'élément clé de cette force perpendiculaire à la direction du mouvement s'appelle la portance. La résistance agit parallèlement dans le sens du mouvement. Une aile subsonique, comme celle de la page précédente, est conçue avec un bord d'attaque arrondi, un bord arrière aiguisé et une courbure symétrique sur les surfaces supérieures et inférieures.

Quels sont les modèles de lames utilisés dans l'industrie?

Trois modèles de base sont utilisés dans l'industrie du volet. Bien que certaines nuances puissent varier d'un fabricant à l'autre, les modèles se retrouvent dans l'une de ces catégories :



1. Plat : Modèle utilisé généralement pour les volets à lame unique, ronde et rectangulaire, à vitesse réduite et avec peu de pression. Ce modèle est le plus faible des trois.



2. Triple V, 3V ou ondulé : Habituellement en acier ou en aluminium, la forme de ces lames peut varier légèrement selon le fabricant. Ces lames sont profilées et comprennent des formes variées dans les extrémités et au centre. Ces formes génèrent un vide en aval connu sous le nom de turbulences. Les turbulences provoquent des courants circulaires créant un effet de tourbillon empêchant le passage continu de l'air à travers la lame, entraînant une augmentation de perte de pression.



3. Air-foil : La surface des lames de type air-foil présente une transition uniforme, contrairement à celle des lames 3V ou ondulées. Il faut noter que l'expression « air-foil » est quelque peu inappropriée étant donné que la lame du volet n'a pas tout à fait le profil air-foil comme démontré dans les exemples à droite. Plus précisément, ce type de lame de volet devrait plutôt être désigné comme ayant une forme aérodynamique.

Ce profil est spécifiquement conçu afin d'éliminer l'effet de tourbillon. Les tourbillons engendrent de la turbulence et la turbulence crée une perte de pression. La transition harmonieuse de la forme air-foil réduit la turbulence et crée un débit d'air plus laminaire. Une fois atteint un débit laminaire, on constate une moindre perte d'énergie ou de pression. Ce qui réduit la nécessité d'ajouter plus de puissance au système pour surmonter cette perte.

Exemples de modèles air-foil



ULM à basse vitesse (1 m)



Lame d'hélice (15 cm)



Lame de ventilateur à turbo (80 cm)



Lame de turbine (8 cm)

Comment TAMCO utilise le profil air-foil?

Le profil de la lame TAMCO ne présente pas de protubérance autre que la garniture de lame. Son profil de courbe parabolique permet à la lame TAMCO de faire partie de la gamme air-foil ou aérodynamique.



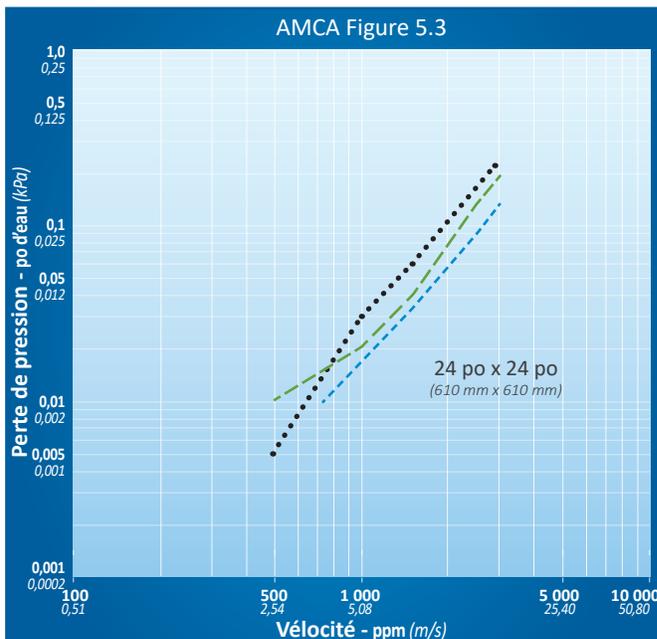
Profil de la lame TAMCO de la Série 1000

De quelle façon la perte de pression de la Série 1000 se compare-t-elle à celle des principaux concurrents?

Le graphique ci-après affiche les données de la perte de pression des volets suivants : TAMCO Série 1000, Ruskin CD-60, et Greenheck VCD 43.

Ces trois modèles de volets sont considérés comme des produits équivalents et sont fabriqués avec des lames de profil air-foil.

VÉLOCITÉ / PERTE DE PRESSION



Ces données sont basées sur les valeurs certifiées par le CRP de l'AMCA, obtenues des pages du catalogue pour chaque modèle de volet. La perte de pression de la Série 1000 de TAMCO est définitivement la moindre des trois.

AMCA FIG. 5.3

DONNÉES DE PERTE DE PRESSION

	TAMCO Série 1000		
	Q PCM	V PPM	ΔP 24x24
1	2963	741	0,010
2	3988	997	0,017
3	5982	1496	0,034
4	7998	1999	0,058
5	9977	2494	0,092
6	12053	3014	0,134

	Ruskin CD 60		
	Q PCM	V PPM	ΔP 24x24
1	2024	506	0,005
2	3992	998	0,030
3	6056	1514	0,060
4	8048	2012	0,110
5	11468	2867	0,220

	Greenheck VCD-43		
	Q PCM	V PPM	ΔP 24x24
1	2000	500	0,010
2	4000	1000	0,020
3	6000	1500	0,040
4	8000	2000	0,080
5	10000	2500	0,130
6	12000	3000	0,190

CONCLUSION

Une mauvaise perception des choses communément admise dans l'industrie est le fait que pour qu'une lame de volet soit considérée de type air-foil, elle doit avoir le profil d'une lame d'avion. Conséquemment, la lame TAMCO est remise en question. Il est important de garder en tête que le profil air-foil ne signifie pas d'avoir une forme spécifique. Il signifie simplement d'être aérodynamique avec des transitions faciles éliminant l'effet de tourbillon causant de la turbulence et la perte de pression. C'est précisément de cette façon qu'est conçue la lame TAMCO. Les spécifications requérant des lames de profil air-foil sont répandues, mais pas nécessairement parce qu'une forme particulière de la lame est de rigueur. C'est plutôt une question de performance et de taux de perte de pression qui sont les éléments principaux. Une perte de pression précise est requise pour une vitesse particulière, et comme les lames des volets avec une forme aérodynamique offrent souvent une moindre perte de pression, les lames air-foil sont requises à cet effet.

TAMCO est spécialisé dans les volets de contrôle. Avec une lame de conception unique combinée à un cadre ayant des configurations complexes, les volets TAMCO garantissent les plus basses pertes de pression de l'industrie.

PROFIL DE LA LAME DE TYPE AIR-FOIL

SPX ENGINEERED AIR MOVEMENT

80, rue Lorne
Smiths Falls (Ontario) K7A 5J7 Canada
1 800 723-6805
tamcodampers.com

TA-WP-AIRFOIL-SHAPE-24 | PUBLIÉ 02/2024
© 2024 SPX Engineered Air Movement | Tous droits réservés

En raison de l'innovation technologique, tous les produits
sont susceptibles de modifications de conception et/ou de
matériaux sans préavis.

SPX 
TECHNOLOGIES