

Guide simplifié pour la lecture des performances NAFS

Le Code national du bâtiment 2010 impose une nouvelle norme en ce qui concerne les portes et fenêtres. Fabelta vous propose deux guides simples afin de comprendre la base de cette nouvelle norme: la North American Fenestration Standard.

Le présent guide se concentre sur la compréhension des performances de produits telles que vous les trouverez dans les rapports de tests et les fiches techniques.

L'autre guide propose une méthodologie afin de déterminer les performances nécessaires à un projet.

La NAFS remplace l'ancienne norme **CAN/CSA-A440-00** communément appelée la norme A440. Sous cette ancienne norme, les performances étaient exprimées de cette façon: A3-B7-C5.

*NDLR : Avant que ce détail ne sème la confusion, nous apportons à votre attention que l'acronyme NAFS ne fait pas partie de l'intitulé de cette nouvelle norme. Les deux intitulés constituant la North American Fenestration Standard au Canada sont: **AAMA/WDMA/CSA 101/IS2/A440-11** et **A440S1-17**.*

Bien que les intitulés ci-dessus mentionnent "A440", ces intitulés sont bel et bien ceux de la NAFS. "A440" fait partie de l'intitulé de l'ancienne et de la nouvelle norme. Néanmoins, l'usage courant surnomme l'ancienne norme "A440", et emploie l'acronyme NAFS pour désigner la nouvelle norme North American Fenestration Standard. Nous utiliserons ces surnoms dans nos guides.

L'origine de la NAFS étant américaine, nous en retrouvons des influences dans plusieurs aspects que ce soit des données exprimées en mesures impériales ou des acronymes faisant référence à des termes anglophones. La NAFS a été adaptée au Canada et il est aussi possible de l'exprimer en mesures métriques.

La norme A440 définit des performances d'infiltration d'air (Fixe, A1 à A3), de résistance aux infiltrations d'eau (B1 à B7) et de résistance aux surcharges de vent (C1 à C5). Ce sont les mêmes performances qui sont étudiées dans la NAFS, mais elles sont exprimées différemment.

Il est très important de noter que la NAFS est une norme harmonisée qui s'applique aux fenêtres aux portes et aux lanternaux. Dans les Codes précédents, ces trois éléments faisaient l'objet de normes distinctes.

La norme pour les portes d'entrée CAN/CGSB-82.5-M88 n'est plus en vigueur, les portes devront désormais passer les mêmes tests que les fenêtres!

Voici deux exemples de performances qui expriment les mêmes résultats mais l'une en système impérial et l'autre en système métrique.

Exemple de performance en avec toutes les système impérial

AAMA/WDMA/CSA 101/IS2/A440-11 – Fenêtres, portes et lanterneaux

CW - CP45 - Dimensions testées 48" x 71" - DAW

A440S1-17 - Supplément Canadien/Définition secondaire

Pression de calcul positive (PC) = 45 lb/pi²

Pression de calcul négative (PC) = -45 lb/pi²

Pression d'essai de résistance à la pénétration d'eau = 10,65 lb/pi²

Niveau Canadien d'infiltration / exfiltration d'air = Niveau A3

Exemple de performance en système métrique

AAMA/WDMA/CSA 101/IS2/A440-11 – Fenêtres, portes et lanterneaux

CW- CP2160 - Dimensions testées 1219 mm x 1803 mm - Oscillo-battant

A440S1-17 - Supplément Canadien/Définition secondaire

Pression de calcul positive (PC) = 2160 Pa

Pression de calcul négative (PC) = -2160 Pa

Pression d'essai de résistance à la pénétration d'eau = 510 Pa

Niveau Canadien d'infiltration / exfiltration d'air = Niveau A3

La première partie de la norme est : AAMA/WDMA/CSA 101/IS2/A440-11 – Fenêtres, portes et lanterneaux

La deuxième partie, A440S1-17 - Supplément Canadien/Définition secondaire, est le supplément canadien. Malgré le désir de s'harmoniser à la norme américaine, cette dernière n'était pas assez sévère ni précise relativement aux conditions climatiques particulières du Canada. Il y a donc des performances supplémentaires nécessaires au Canada seulement.

Nous avons divisé la lecture d'une performance de produits en 7 éléments : **classe de performance**, **catégorie de performance**, dimensions du produit, type de produit, **pression de calcul**, **pression d'essai de résistance à l'infiltration d'eau** et niveau canadien d'infiltration et d'exfiltration d'air. Pour comprendre les performances et utiliser la NAFS, il est nécessaire de se référer au tableau suivant, auquel nous nous rapporterons au long du guide :

1. Classe de performance :

Classe de performance	Classes et catégories optionnelles de performances (CP)				Pression de calcul (PC)		Pression d'essai structural (PES)		Pression d'essai de résistance à l'infiltration d'eau			
	R	LC	CW	AW					R, LC, CW		AW	
					Pa	(-lb/pi ²)	Pa	(-lb/pi ²)	Pa	(-lb/pi ²)	Pa	(-lb/pi ²)
	20	—	—	—	960	(20,05)	1440	(30,08)	150	(3,13)	—	—
	25	—	—	—	1200	(25,06)	1800	(37,59)	180	(3,76)	—	—
	30	30	—	—	1440	(30,08)	2160	(45,11)	220	(4,59)	—	—
	35	35	35	—	1680	(35,09)	2520	(52,63)	260	(5,43)	—	—
	40	40	40	—	1920	(40,10)	2880	(60,15)	290	(6,06)	—	—
	45	45	45	45	2160	(45,11)	3240	(67,67)	330	(6,89)	440	(9,19)
	50	50	50	50	2400	(50,13)	3600	(75,19)	360	(7,52)	480	(10,03)
	55	55	55	55	2640	(55,14)	3960	(82,71)	400	(8,35)	530	(11,07)
	60	60	60	60	2880	(60,15)	4320	(90,23)	440	(9,19)	580	(12,11)
	65	65	65	65	3120	(65,16)	4680	(97,74)	470	(9,82)	630	(13,16)
	70	70	70	70	3360	(70,18)	5040	(105,26)	510	(10,65)	680	(14,20)
	75	75	75	75	3600	(75,19)	5400	(112,78)	540	(11,28)	720	(15,04)
	80	80	80	80	3840	(80,20)	5760	(120,30)	580	(12,11)	720	(15,04)
	85	85	85	85	4080	(85,21)	6120	(127,82)	620	(12,95)	720	(15,04)
	90	90	90	90	4320	(90,23)	6480	(135,34)	650	(13,58)	720	(15,04)
	95	95	95	95	4560	(95,24)	6840	(142,86)	690	(14,41)	720	(15,04)
	100	100	100	100	4800	(100,25)	7200	(150,38)	720	(15,04)	720	(15,04)
	—	—	—	Aucune limite*	Test de flèche - Déformation temporaire		1,5 x pression de calcul (PC) Test Blow out - Déformation permanente		Résistance à l'infiltration d'eau			

- **R** : Residential
- **LC** : Light Commercial
- **CW** : Commercial Window
- **AW** : Architectural Window

Voici les définitions tirées de la NAFS quant à ces différentes classes :

Norme nord-américaine sur les fenêtres (NAFS)/Spécification relative aux fenêtres, aux portes et aux lanterneaux qui suit peut servir de guide général en vue de faciliter la détermination de la classe qui sera vraisemblablement la plus appropriée à une application particulière :

R : Produits généralement utilisés dans les habitations unifamiliales et bi familiales.

LC : Produits généralement utilisés dans habitations multifamiliales basses et de moyenne hauteur et autres bâtiments où des produits de dimensions supérieures seront utilisés et où les charges imposées seront plus élevées.

CW : Produits généralement utilisés dans des bâtiments bas et de moyenne hauteur où des produits de dimensions supérieures seront utilisés et où les charges imposées, les limites quant à la déflexion et les charges d'utilisation seront plus élevées.

AW : Produits généralement utilisés dans des bâtiments de grande et de moyenne hauteur afin de satisfaire aux charges et aux limites quant à la déflexion élevées, et dans des bâtiments où les produits de fenestration feront l'objet d'un usage fréquent et extrême.

La **classe de performance** spécifiée est valable également pour les classes inférieures. Par exemple, un produit testée sous la classe R peut seulement être utilisé dans des projets *Residential*, tandis qu'un produit testé CW peut être utilisé dans des projets *Commercial Window*, *Light Commercial* et *Residential*. D'une classe à l'autre, il y a des différences dans la façon de tester l'échantillon, les prochaines étapes en feront mention.

2. Catégorie de performance :

Classe de performance	Classes et catégories optionnelles de performances (CP)				Pression de calcul (PC)		Pression d'essai structural (PES)		Pression d'essai de résistance à l'infiltration d'eau	
	R	LC	CW	AW	Pa	(-lb/pi²)	Pa	(-lb/pi²)	Pa (-lb/pi²)	Pa (-lb/pi²)
	20	—	—	—	960	(20,05)	1440	(30,08)	150	(3,13)
	25	—	—	—	1200	(25,06)	1800	(37,59)	180	(3,76)
	30	30	—	—	1440	(30,08)	2160	(45,11)	220	(4,59)
	35	35	35	—	1680	(35,09)	2520	(52,63)	260	(5,43)
	40	40	40	—	1920	(40,10)	2880	(60,15)	290	(6,06)
	45	45	45	45	2160	(45,11)	3240	(67,67)	330	(6,89)
	50	50	50	50	2400	(50,13)	3600	(75,19)	360	(7,52)
	55	55	55	55	2640	(55,14)	3960	(82,71)	400	(8,35)
	60	60	60	60	2880	(60,15)	4320	(90,23)	440	(9,19)
	65	65	65	65	3120	(65,16)	4680	(97,74)	470	(9,82)
	70	70	70	70	3360	(70,18)	5040	(105,26)	510	(10,65)
	75	75	75	75	3600	(75,19)	5400	(112,78)	540	(11,28)
	80	80	80	80	3840	(80,20)	5760	(120,30)	580	(12,11)
	85	85	85	85	4080	(85,21)	6120	(127,82)	620	(12,95)
	90	90	90	90	4320	(90,23)	6480	(135,34)	650	(13,58)
	95	95	95	95	4560	(95,24)	6840	(142,86)	690	(14,41)
	100	100	100	100	4800	(100,25)	7200	(150,38)	720	(15,04)
	—	—	—	Aucune limite*					720	(15,04)

Test de flèche
-Déformation temporaire

1,5 x pression de calcul (PC)
Test Blow out
-Déformation permanente

Résistance à l'infiltration d'eau

La **catégorie de performance (CP)** est déterminé par la performance la plus faible des tests de résistance aux surcharges de vent (**calcul de pression** et **pression d'essai structural**) et de **résistance aux infiltrations d'eau**.

En ce qui concerne les tests de surcharge de vents considérés, dans le cas des produits des **classes R et LC**, seul le test de **pression d'essai structural** sera déterminant dans l'obtention du **CP**.

Dans le cas des produits des **classes CW et AW**, la performance la plus faible entre le **calcul de pression** et la **pression d'essai structural** sera celle qui sera utilisée.

Les produits testées **R et LC** sont également testées pour la **calcul de pression**, mais ce résultat n'est pas un critère d'échec pour l'obtention du **CP**. Les résultats obtenus pour tous les tests sont indiqués dans les rapports de laboratoire pour toutes les **classes de performance**.

La **catégorie de performance CP** est communément exprimé en système impérial (tel qu'illustré dans le tableau), mais peut aussi être exprimée en système métrique. Dans ce cas, nous indiquerons la donnée de la **pression de calcul** en Pa, (voir la colonne immédiatement à la droite. Entre parenthèses, on voit que la donnée en lb/pi² est le même nombre que celui de la colonne de **catégorie de performance**).

Si l'on se réfère aux exemples en système impérial et en système métrique, CP45 est la version impériale et CP2160 est la version métrique de la même performance. Actuellement, l'usage veut que le **CP** soit exprimé en version impériale, mais l'ensemble des autres éléments sont exprimés en système métrique au Canada.

AAMA/WDMA/CSA 101/IS2/A440-11 – Fenêtres, portes et lanterneaux

CW - CP45 - Dimensions testées 1219 mm X 1803 mm (48" x 71") - DAW

A440S1-17 - Supplément Canadien/Définition secondaire

Pression de calcul positive (PC) = 2160Pa (45lb/pi²)

Pression de calcul négative (PC) = -2160Pa (-45lb/pi²)

Pression d'essai de résistance à la pénétration d'eau = 510Pa (10,65lb/pi²)

Niveau Canadien d'infiltration / exfiltration d'air = Niveau A3

3. Dimensions testées :

D'une **classes de performance** à l'autre, les dimensions minimales d'essai imposent des échantillons plus grands pour passer à une catégorie de performance supérieures. Toutefois, dans la NAFS, il n'y a aucun concept de dimension standardisée et il n'est pas permis d'extrapoler des performances à des échantillons de dimensions supérieures que ceux testés (à l'exception des fenêtres fixes voir norme WDMA-I.S.11). Bref, dans la NAFS, la dimension spécifiée dans la fiche du fabricant est la dimension maximale à laquelle il a testé son opérant et il s'agit aussi de la dimension maximale à laquelle le fabricant a le droit de vendre/fabriquer son opérant... bien entendu s'il obtient toutes les performances nécessaires.

Tous les produits opérants de dimensions inférieures à celles testées sont considérés comme répondant assurément aux performances atteintes par l'échantillon de taille supérieure. Ainsi, dans notre exemple, le fabricant peut fabriquer des fenêtres d'une largeur maximale de 1219mm (48") et d'une hauteur maximale de 1803mm (71"). Toutes les largeurs et hauteurs inférieures sont acceptables, mais il n'est pas permis de fabriquer plus grand (à l'exception des fenêtres fixes voir norme WDMA-I.S.11). Il n'est pas permis non plus d'inverser les dimensions, considérant que les performances obtenues tiennent compte de la quincaillerie et de son action à la dimension donnée.

4. Produit :

Le type de produit testé est précisé. Il existe une liste d'abréviation basée sur la terminologie anglaise... et cela porte grandement à confusion en français! Voici la liste pour vous guider au cas où vous rencontrez ces abréviations. Dans notre exemple, DAW fait référence à dual action window, fenêtre à double action... ou plus communément oscillo-battant.

AP	Fenêtre basculante, à soufflet ou à auvent	POW	Fenêtre à ouverture parallèle
ATD	Porte panoramique architecturale	RWG	Fenêtre de toit — vitrage en verre
BW	Fenêtre de sous-sol	RWP	Fenêtre de toit — vitrage en matière plastique
C	Fenêtre à battant	SD	Porte coulissante
DASHD	Porte à charnières latérales à double action	SHD	Porte à charnières latérales
DAW	Fenêtre à double action	SHW	Fenêtre à charnières latérales (pivotant vers l'intérieur)
FD	Porte fixe	SKG	Lanterneau — vitrage de verre
FW	Fenêtre fixe	SKP	Lanterneau — vitrage de plastique
GH	Fenêtre de serre	SLT	Lumière latérale
H	Fenêtre à guillotine	SP	Produit spécial
HE	Fenêtre de secours à charnières	SSP	Produit toutes saisons
HP	Fenêtre à pivotement horizontal	TA	Fenêtre tropicale à soufflet
HS	Fenêtre coulissante	TDDCC	Puits de lumière tubulaire — plafond fermé
J	Fenêtre jalousie	TDDOC	Puits de lumière tubulaire — plafond ouvert
JA	Fenêtre jalousie à soufflet	TH	Fenêtre à châssis fixé par le dessus
LW DASHD	Porte à charnières latérales à double action à résistance limitée à l'infiltration d'eau	TR	Imposte
LW SHD	Porte à charnières latérales à résistance limitée à l'infiltration d'eau	VP	Fenêtre à pivotement vertical
MA	Meneaux	VS	Fenêtre à coulissement vertical

5. Pression de calcul :

Classes et catégories optionnelles de performances (CP)					Pression de calcul (PC)		Pression d'essai structural (PES)		Pression d'essai de résistance à l'infiltration d'eau			
Classe de performance	R	LC	CW	AW	Pa (-lb/pi²)		Pa (-lb/pi²)		R, LC, CW (-lb/pi²)		AW (-lb/pi²)	
					Pa	(-lb/pi²)	Pa	(-lb/pi²)	Pa	(-lb/pi²)	Pa	(-lb/pi²)
	20	—	—	—	960	(20,05)	1440	(30,08)	150	(3,13)	—	—
	25	—	—	—	1200	(25,06)	1800	(37,59)	180	(3,76)	—	—
	30	30	—	—	1440	(30,08)	2160	(45,11)	220	(4,59)	—	—
	35	35	35	—	1680	(35,09)	2520	(52,63)	260	(5,43)	—	—
	40	40	40	—	1920	(40,10)	2880	(60,15)	290	(6,06)	—	—
	45	45	45	45	2160	(45,11)	3240	(67,67)	330	(6,89)	440	(9,19)
	50	50	50	50	2400	(50,13)	3600	(75,19)	360	(7,52)	480	(10,03)
	55	55	55	55	2640	(55,14)	3960	(82,71)	400	(8,35)	530	(11,07)
	60	60	60	60	2880	(60,15)	4320	(90,23)	440	(9,19)	580	(12,11)
	65	65	65	65	3120	(65,16)	4680	(97,74)	470	(9,82)	630	(13,16)
	70	70	70	70	3360	(70,18)	5040	(105,26)	510	(10,65)	680	(14,20)
	75	75	75	75	3600	(75,19)	5400	(112,78)	540	(11,28)	720	(15,04)
	80	80	80	80	3840	(80,20)	5760	(120,30)	580	(12,11)	720	(15,04)
	85	85	85	85	4080	(85,21)	6120	(127,82)	620	(12,95)	720	(15,04)
	90	90	90	90	4320	(90,23)	6480	(135,34)	650	(13,58)	720	(15,04)
	95	95	95	95	4560	(95,24)	6840	(142,86)	690	(14,41)	720	(15,04)
	100	100	100	100	4800	(100,25)	7200	(150,38)	720	(15,04)	720	(15,04)
	—	—	—	Aucune limite*	Test de flèche - Déformation temporaire		1,5 x pression de calcul (PC)		Test Blow out - Déformation permanente		Résistance à l'infiltration d'eau	

Cette performance est le résultat obtenu à la suite du test de fléchissement et représente la pression maximale à laquelle le produit est capable de subir une déformation puis, de reprendre sa forme et d'être parfaitement opérable. La pression brute obtenue sera arrondie vers la pression inférieure spécifiée dans le tableau NAFS. Par exemple une porte dont la **pression de calcul** brute est 2145Pa ne peut pas voir sa performance arrondie à 2160Pa, elle doit plutôt être rapportée à 1920Pa.

Toutefois, la **pression de calcul** est un critère d'échec à l'obtention d'un **CP** seulement dans les **classes**

CW et AW. Dans le cas des **classes R et LC**, c'est le test de **pression d'essai structural** qui sera déterminant dans l'obtention d'un **CP**. Le test de **pression d'essai structural** est réalisé à 150% de la **pression de calcul** et se veut un test de sécurité quant à la performance d'un produit. Il n'en demeure pas moins que les deux tests sont réalisés sur tous les produits et que les performances obtenues dans le cas du test de pression de calcul seront rapportées dans les rapports des **classes R et LC**.

Dans le supplément canadien, les données des pressions positives et négatives testées avec succès de la **pression de calcul** doivent être rapportées. Ces pressions peuvent être différentes et ne pas concorder avec le **CP** qui aura été déterminé par le test de **pression d'essai structural** selon la **classe de performance** exprimée, lequel n'est pas rapporté ni dans la spécification primaire de la NAFS ni dans le supplément canadien, mais bien dans le rapport de test.

6. Pression d'essai de résistance à l'infiltration d'eau :

Classe de performance	Classes et catégories optionnelles de performances (CP)				Pression de calcul (PC)		Pression d'essai structural (PES)		Pression d'essai de résistance à l'infiltration d'eau			
	R	LC	CW	AW	Pa	(-lb/pi²)	Pa	(-lb/pi²)	R, LC, CW		AW	
									(-lb/pi²)		Pa	
Catégorie de performance (CP)	20	—	—	—	960	(20,05)	1440	(30,08)	150	(3,13)	—	—
	25	—	—	—	1200	(25,06)	1800	(37,59)	180	(3,76)	—	—
	30	30	—	—	1440	(30,08)	2160	(45,11)	220	(4,59)	—	—
	35	35	35	—	1680	(35,09)	2520	(52,63)	260	(5,43)	—	—
	40	40	40	—	1920	(40,10)	2880	(60,15)	290	(6,06)	—	—
	45	45	45	45	2160	(45,11)	3240	(67,67)	330	(6,89)	440	(9,19)
	50	50	50	50	2400	(50,13)	3600	(75,19)	360	(7,52)	480	(10,03)
	55	55	55	55	2640	(55,14)	3960	(82,71)	400	(8,35)	530	(11,07)
	60	60	60	60	2880	(60,15)	4320	(90,23)	440	(9,19)	580	(12,11)
	65	65	65	65	3120	(65,16)	4680	(97,74)	470	(9,82)	630	(13,16)
	70	70	70	70	3360	(70,18)	5040	(105,26)	510	(10,65)	680	(14,20)
	75	75	75	75	3600	(75,19)	5400	(112,78)	540	(11,28)	720	(15,04)
	80	80	80	80	3840	(80,20)	5760	(120,30)	580	(12,11)	720	(15,04)
	85	85	85	85	4080	(85,21)	6120	(127,82)	620	(12,95)	720	(15,04)
	90	90	90	90	4320	(90,23)	6480	(135,34)	650	(13,58)	720	(15,04)
	95	95	95	95	4560	(95,24)	6840	(142,86)	690	(14,41)	720	(15,04)
	100	100	100	100	4800	(100,25)	7200	(150,38)	720	(15,04)	720	(15,04)
	—	—	—	Aucune limite*	Test de flèche - Déformation temporaire		1,5 x pression de calcul (PC)		Test Blow out - Déformation permanente		Résistance à l'infiltration d'eau	

Cette donnée exprime la pression maximale à laquelle le produit est capable de résister à l'infiltration d'eau. Comme dans le cas de la **pression de calcul**, la donnée brute obtenue est arrondie vers le dernier niveau dans l'échelle passé avec succès, soit, arrondi vers le bas. On fait ici référence aux échelles de pression établies dans le tableau NAFS.

7. Infiltration/exfiltration d'air :

Ce résultat détermine la quantité d'air qui s'échappe du produit. Dans les cas des **classes R, LC et CW**, le test est réalisé avec un différentiel de pression de 75Pa et dans le cas de la **classe AW**, le test est réalisé à 300Pa.

Les performances exigées sont de :

Fixe : 0,2l/s•m²

A2 : 1,5 l/s•m²

A3 : 0,5 l/s•m²

La performance minimale exigée au Canada est de A2 (Fixe pour les fenêtres fixes) et cette exigence est sans égard aux conditions climatiques.

Donc, maintenant que chaque étape a été simplifiée, voici donc un exemple de performance tel que vous le verrez dans sa formule la plus courante.

Exemple de performance tel que l'usage courant :

AAMA/WDMA/CSA 101/IS2/A440-11 – Fenêtres, portes et lanterneaux

CW - CP45 - Dimensions testées 1219 mm X 1803 mm (48" x 71") - DAW

A440S1-17 - Supplément Canadien/Définition secondaire

Pression de calcul positive (PC) = 2160Pa (45lb/pi²)

Pression de calcul négative (PC) = -2160Pa (-45lb/pi²)

Pression d'essai de résistance à la pénétration d'eau = 510Pa (10,5lb/pi²)

Niveau Canadien d'infiltration / exfiltration d'air = Niveau A3

Nous tenons à vous rappeler que ce guide est un document simplifié afin de vous donner les connaissances de base de la norme NAFS. Les normes AAMA/WDMA/CSA 101/IS2/A440-11 – Fenêtres, portes et lanterneaux ainsi que A440S1-17 - Supplément Canadien/Définition secondaire, dans leur publication entière, sont les seuls documents de référence complets qui doivent être utilisés. En aucun cas ce guide ne peut être utilisé comme seule référence dans l'analyse d'un dossier ou ne peut être cité comme source ayant servi à analyser l'application de la norme. Ce guide a été rédigé de bonne foi dans le but de simplifier des concepts de base de la norme et nous nous dégageons de toute responsabilité liée à son interprétation.