



SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie
Office de la Propriété intellectuelle

(11) 1024656 B9

(47) Date de délivrance : 17/05/2018

(12) BREVET D'INVENTION BELGE

(47) Date de publication : 17/05/2018

(21) Numéro de demande : BE2017/5153

(22) Date de dépôt : 10/03/2017

(62) Divisé de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : F03D 9/45, F03D 3/04

(30) Données de priorité :

(73) Titulaire(s) :

CERDECAM ASBL
1200, BRUXELLES
Belgique

(72) Inventeur(s) :

JANSSENS Kevin
1370 SAINT-JEAN-GEEST
Belgique

(54) Dispositif pour éolienne

(57) La présente invention se rapporte à un dispositif pour orienter un écoulement d'air en direction d'une éolienne agencée pour être disposée en face d'un coin de bâtiment, comprenant un carénage aérodynamique susceptible d'être fixé par rapport audit coin et présentant une face distale et une face proximale, laquelle est agencée pour faire face audit coin et former avec lui un passage, ladite face proximale présentant une première partie formant une première section d'écoulement destinée à dévier ledit écoulement d'air en direction de ladite éolienne, une deuxième partie formant une deuxième section d'écoulement et une troisième partie formant une troisième section d'écoulement agencée pour dévier ledit écoulement d'air en dehors dudit dispositif, caractérisé en ce que ladite deuxième partie est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale, et en ce que ladite deuxième section d'écoulement est plus étroite que ladite première section d'écoulement.

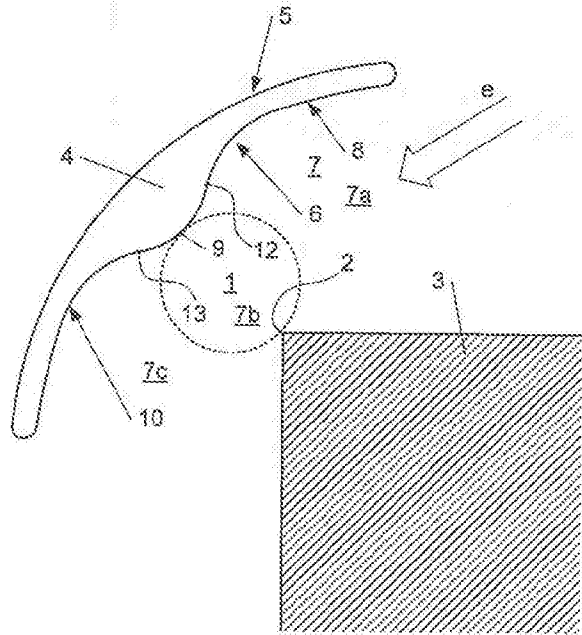


Fig. 1

BREVET D'INVENTION BELGE

SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie

Numéro de publication : 1024656
Numéro de dépôt : BE2017/5153

Office de la Propriété intellectuelle

Classification Internationale : F03D 9/45 F03D 3/04
Date de délivrance : 17/05/2018

Le Ministre de l'Economie,

Vu la Convention de Paris du 20 mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle ;

Vu la loi du 28 mars 1984 sur les brevets d'invention, l'article 22, pour les demandes de brevet introduites avant le 22 septembre 2014 ;

Vu le Titre Ier "Brevets d'invention" du Livre XI du Code de droit économique, l'article XI.24, pour les demandes de brevet introduites à partir du 22 septembre 2014 ;

Vu l'arrêté royal du 2 décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, l'article 28 ;

Vu la demande de brevet d'invention reçue par l'Office de la Propriété intellectuelle en date du 10/03/2017.

Considérant que pour les demandes de brevet tombant dans le champ d'application du Titre Ier, du Livre XI du Code de Droit économique (ci-après CDE), conformément à l'article XI. 19, §4, alinéa 2, du CDE, si la demande de brevet a fait l'objet d'un rapport de recherche mentionnant un défaut d'unité d'invention au sens du §1er de l'article XI.19 précité et dans le cas où le demandeur n'effectue ni une limitation de sa demande ni un dépôt d'une demande divisionnaire conformément aux résultats du rapport de recherche, le brevet délivré sera limité aux revendications pour lesquelles le rapport de recherche a été établi.

Arrête :

Article premier. - Il est délivré à

CERDECAM ASBL, Promenade de l'Alma 50, 1200 BRUXELLES Belgique;

représenté par

un brevet d'invention belge d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles visées à l'article XI.48, §1 du Code de droit économique, pour : Dispositif pour éolienne.

INVENTEUR(S) :

JANSSENS Kevin, Rue Saint-Georges 14, 1370, SAINT-JEAN-GEEST;

PRIORITE(S) :

DIVISION :

divisé de la demande de base :

date de dépôt de la demande de base :

Article 2. – Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du (des) demandeur(s).

Bruxelles, le 17/05/2018,

Par délégation spéciale :

"DISPOSITIF POUR EOLIENNE"

La présente invention se rapporte à un dispositif pour orienter un écoulement d'air en direction d'une éolienne, agencée pour être disposée en face d'un coin de bâtiment, comprenant un carénage aérodynamique susceptible d'être fixé par rapport audit coin dudit bâtiment et présentant une face distale et une face proximale, laquelle est agencée pour faire face audit coin dudit bâtiment et former avec lui un passage d'écoulement, ladite face proximale présentant une première partie d'entrée d'air formant une première section d'écoulement dudit passage destinée à dévier ledit écoulement d'air en direction de ladite éolienne, une deuxième partie de logement de ladite éolienne formant une deuxième section d'écoulement dudit passage et une troisième partie de sortie d'air formant une troisième section d'écoulement dudit passage agencée pour dévier ledit écoulement d'air en dehors dudit dispositif.

Actuellement, il existe peu de projets visant à valoriser les éoliennes en ville. Cela est notamment dû à une réglementation, qui est particulièrement stricte, lorsqu'il s'agit d'implémenter ce type d'installation en milieu urbain. En effet, les limitations liées notamment au bruit, à l'effet stroboscopique et au manque d'esthétisme des éoliennes actuelles ne permettent pas de favoriser ce type de projet écologique. Pour cette raison, il est courant que ces projets éoliens prennent forme dans les campagnes, où la réglementation en vigueur constitue un frein moins contraignant à la création d'énergie renouvelable.

De plus, le paysage en campagne est également plus favorable au placement d'éoliennes car la vitesse d'écoulement d'air y est plus favorable. Cela s'explique du fait que la surface de la terre a peu, voire aucun effet, sur la vitesse de l'écoulement d'air, lorsque l'éolienne est placée à une distance élevée (par exemple, 100 m) par rapport au sol. A contrario, une éolienne a ras du sol pourra difficilement être alimentée en écoulement d'air étant donné que ce dernier aura une vitesse proche de zéro à cause de la rugosité du sol, qui offre une résistance à l'écoulement

d'air. Pour ces raisons, les éoliennes actuelles en campagne sont traditionnellement placées sur des mâts relativement hauts pour profiter de la vitesse favorable de l'écoulement d'air. Ces éoliennes, communément appelées « multi-mégawatt », sont intéressantes pour la récupération d'énergie éolienne mais engendrent, en contrepartie, des défis structurels colossaux, tant dans le dimensionnement du mât que dans celui de la fondation.

En milieu urbain, la vitesse de l'écoulement d'air n'est donc pas forcément aussi avantageuse que celle en campagne. Toutefois, l'effet Venturi existant au voisinage des coins de bâtiments permet d'avoir une concentration d'écoulement d'air exploitable. Cet écoulement d'air constitue ainsi un moyen potentiel pour générer de l'énergie renouvelable, mais se révèle être un défi au vu des points évoqués ci-avant.

Plus précisément, lorsque l'écoulement d'air rencontre un bâtiment, celui-ci peut typiquement, soit buter contre et engendrer de la turbulence, soit le contourner, ce qui crée un effet Venturi au niveau des coins exposés du bâtiment. Cet effet Venturi tend ainsi à créer une concentration significative d'énergie sur les coins des bâtiments pouvant potentiellement être exploitée par une éolienne.

C'est dans ce contexte qu'a été développé des dispositifs prévus pour orienter un écoulement d'air en direction d'une éolienne. Un tel dispositif comprend généralement un carénage aérodynamique pouvant être fixé par rapport audit coin dudit bâtiment et étant disposé en face de l'éolienne pour alimenter celle-ci en écoulement d'air.

Avec un tel système, l'écoulement d'air est orienté au moyen du carénage aérodynamique en direction de l'éolienne pour l'alimenter en écoulement d'air afin de récupérer l'énergie créée, qui pourra ensuite être utilisée pour produire de l'électricité.

Le document US 2012/0080884 A1 divulgue un dispositif comprenant un carénage, qui est prévu pour orienter un écoulement d'air en direction d'une éolienne, qui est disposée en face d'un coin de

bâtiment. Plusieurs modes de réalisations sont décrits qui présentent chacun leurs limitations.

5 Selon un exemple de réalisation, un dispositif d'orientation d'écoulement d'air présente une entrée d'air qui forme un premier passage qui rétrécit sur une longueur L afin de former un passage plus étroit. Ce passage plus étroit est situé de manière adjacente à la zone où se trouve l'éolienne. Ainsi, l'écoulement d'air est compressé, lorsqu'il pénètre dans le dispositif pour ensuite faire tourner les pales de l'éolienne. Le carénage présente une structure symétrique.

10 Malheureusement, les performances énergétiques d'une telle éolienne carénée laissent à désirer étant donné qu'elle est limitée par le manque d'efficacité du carénage qui ne dévie pas de manière optimale l'écoulement d'air en direction de l'éolienne.

15 Le document US 2012/0080884 A1 propose également un dispositif qui est uniquement destiné à de nouvelles constructions. Selon cette option, il est indispensable d'intégrer le carénage à la structure même du bâtiment en adaptant la forme du coin du bâtiment.

20 Ce document enseigne aussi un dispositif dont le carénage est mobile par rapport au coin du bâtiment de façon à adapter la taille d'entrée d'air et de sortie d'air. Une telle configuration implique nécessairement l'utilisation d'un système informatique pour automatiser l'ajustement de l'angle formé par le déplacement du carénage par rapport au coin du bâtiment.

25 Un tel système est donc complexe à mettre en œuvre pour des projets d'intégration d'éoliennes carénées en milieu urbain. De plus, la fiabilité d'un tel système laisse à désirer ainsi que la robustesse du dispositif qui se présente en deux parties.

30 En somme, il existe un besoin de fournir un dispositif capable d'orienter l'écoulement d'air en direction d'une éolienne qui soit plus simple, efficace, pratique et économique, tout en garantissant une

utilisation optimale de l'écoulement d'air pour suffisamment alimenter une éolienne en écoulement d'air.

En effet, plus la vitesse du vent est grande, plus l'énergie transférée à l'éolienne est importante.

5 L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en procurant un dispositif qui permet d'augmenter la vitesse d'écoulement d'air, lorsque celui-ci pénètre dans le dispositif pour alimenter efficacement une éolienne. Ainsi, l'éolienne sera performante en ce qu'elle permettra de produire de l'électricité de manière continue.

10 Pour résoudre les inconvénients précités, il est prévu suivant la présente invention, un dispositif tel qu'indiqué au début caractérisé en ce que ladite deuxième partie est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale dudit carénage, et en ce que ladite deuxième section d'écoulement dudit passage est plus étroite que ladite première section d'écoulement
15 dudit passage.

Le dispositif selon l'invention permet d'augmenter considérablement la vitesse d'écoulement d'air ou vent, ce qui permet d'alimenter efficacement une éolienne. En effet, il a été constaté que le dispositif selon l'invention permet d'amplifier jusqu'à plus de 500 % la puissance du vent
20 et d'en récupérer environ 20 % en vue d'une éventuelle transformation énergétique. Autrement dit, pour une surface donnée, le dispositif selon l'invention est capable de récupérer plus de 100 % de la puissance initialement présente dans l'écoulement d'air, ce qui est particulièrement avantageux.

25 Ceci est notamment dû à la forme particulière du carénage aérodynamique, dont la deuxième partie est courbe et s'étend à l'opposé de la face distale du carénage. Ainsi, lorsque l'écoulement d'air pénètre dans le dispositif selon l'invention, celui-ci percute cette deuxième partie courbe résultant en une accélération de l'écoulement d'air dans la
30 deuxième section d'écoulement de passage, suivant le principe d'une « tuyère venturi ». Ceci est donc favorable, lorsque le dispositif alimente

une éolienne disposée en face d'un coin d'un bâtiment, de préférence en milieu urbain. En effet, dans ce cas de figure, l'écoulement d'air pénètre dans la première section d'écoulement et est dévié vers la deuxième section d'écoulement, où se situe l'éolienne. C'est à cet endroit que

5 l'écoulement d'air est accéléré et optimisé du fait qu'elle bute ensuite contre la deuxième partie courbe du carénage. La deuxième section d'écoulement étant plus étroite que la section d'écoulement d'entrée a pour effet d'amplifier l'effet Venturi au sein du dispositif, ce qui permet de concentrer efficacement l'énergie en direction de l'éolienne. Ainsi, les

10 performances de l'éolienne peuvent être optimisées.

De plus, le dispositif selon l'invention est efficace en ce que la formation de tourbillons ou de décrochage au sein du dispositif est diminuée, ce qui évite de perturber l'écoulement de l'air et favorise la concentration de l'écoulement d'air dans une zone donnée, en particulier

15 la zone située au niveau de la deuxième section d'écoulement d'air, où se situe la deuxième partie courbe du carénage aérodynamique.

Le phénomène de tourbillons peut avoir lieu, lorsque la vitesse de l'écoulement d'air au voisinage du coin de bâtiment présente une inversion de sens, ce qui conduit à ce qu'on appelle « un décollement de la couche

20 limite » à cause de la perte d'adhérence sur une partie du dispositif et/ou sur le coin du bâtiment. Un tel phénomène est évité grâce au dispositif selon l'invention, en particulier au niveau de la deuxième partie de logement de l'éolienne.

Le dispositif selon l'invention présente l'avantage d'être robuste et

25 économique en ce qu'il nécessite peu d'éléments pour le fabriquer. Lorsque le dispositif selon l'invention est utilisé en face d'un coin de bâtiment pour alimenter une éolienne en écoulement d'air, celui-ci est également plus pratique, puisqu'il ne nécessite aucune modification d'un coin de bâtiment pour fonctionner efficacement.

30 Un autre avantage est que le dispositif selon la présente invention est relativement facile à construire et à agencer au vu de la faible quantité

d'éléments qui le compose, ce qui permet donc de produire de l'électricité à moindre coût.

Un avantage supplémentaire de la présente invention est que le carénage peut être mobile et être disposé en fonction de l'orientation et/ou de l'intensité du vent, ce qui permet de concentrer au mieux l'énergie éolienne et donc d'améliorer la production d'électricité par l'éolienne présente au sein du dispositif.

En outre, le carénage aérodynamique selon la présente invention permet également de protéger l'éolienne contre le vandalisme, la dégradation due à des facteurs extérieurs, tels que l'exposition au soleil et l'intrusion de projectiles.

Les règles d'urbanisme étant souvent restrictives concernant l'installation de dispositifs selon l'invention en milieu urbain, le carénage peut servir d'élément décoratif ou publicitaire, ce qui rendrait son intégration, en terme d'urbanisme, plus aisée et avantageuse.

Dans une forme de réalisation particulière, ladite deuxième partie présente un rayon de courbure compris entre 0,2 et 1 m, de préférence entre 0,2 et 0,9 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 0,8 m. De cette façon, l'écoulement d'air au sein du dispositif peut être particulièrement accéléré, surtout au niveau de ladite deuxième partie de logement de ladite éolienne. Ceci permet donc à l'éolienne de récupérer d'avantage d'énergie à un endroit précis du dispositif.

Dans une forme de réalisation particulière, ledit carénage aérodynamique présente en section transversale au moins un point d'inflexion, de préférence au moins deux points d'inflexion, afin d'encore augmenter la vitesse d'écoulement d'air dans ladite deuxième partie de logement de ladite éolienne.

De préférence, ladite première partie est courbe et s'étend à l'opposé de ladite deuxième partie courbe de sorte à former en section transversale au moins un point d'inflexion. De cette façon, la forme de ladite première partie permet de fournir, en section transversale, un point

d'inflexion qui permet d'accélérer l'écoulement d'air de manière plus optimale lorsque l'écoulement d'air s'écoule de ladite première section d'écoulement dudit passage vers ladite deuxième section d'écoulement de passage.

- 5 Avantageusement en outre, ladite première partie courbe présente un rayon de courbure compris entre 0,5 et 5 m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m. De cette façon, la sélection d'un rayon de courbure permet d'optimiser l'écoulement d'air au sein du dispositif qui peut particulièrement être accéléré, surtout au
- 10 niveau de ladite deuxième section d'écoulement où se situe l'éolienne. Ceci permet donc à l'éolienne de récupérer d'avantage d'énergie.

- Dans une forme de réalisation particulière, ladite troisième partie est courbe et s'étend à l'opposé de ladite deuxième partie courbe de sorte à former, en section transversale, au moins un point d'inflexion. Ce
- 15 point d'inflexion permet d'évacuer l'écoulement d'air en dehors du dispositif de manière optimale.

- Avantageusement en outre, ladite troisième partie courbe présente un rayon de courbure compris entre 0,5 et 5 m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m. La sélection
- 20 d'un rayon de courbure permet d'optimiser encore la vitesse d'écoulement d'air en sortie du dispositif.

- De plus, dans une forme de réalisation particulière, le dispositif comprend en outre au moins un déflecteur de forme courbée situé en vis-à-vis de ladite face proximale dudit carénage aérodynamique et étant agencé pour être disposé de manière adjacente audit coin dudit
- 25 bâtiment. Ainsi, l'écoulement d'air peut être maintenu de manière plus intense dans ladite deuxième section d'écoulement de passage. De plus, cela permet d'augmenter la zone de dépression et le phénomène d'aspiration dans le dispositif selon l'invention ce qui est favorable pour
- 30 augmenter significativement l'efficacité du dispositif afin d'alimenter suffisamment l'éolienne en écoulement d'air.

Dans une forme de réalisation particulière, ledit au moins un déflecteur de forme courbée s'étend en direction de ladite face proximale dudit carénage aérodynamique. Ceci a pour effet de diminuer ladite deuxième section d'écoulement, ce qui augmente la puissance du vent au
5 niveau de ladite deuxième section et donc améliore la récupération d'électricité par une éolienne située à cet emplacement.

De manière avantageuse, ledit au moins un déflecteur présente un rayon de courbure compris entre 0,1 et 2 m, de préférence entre 0,2 et 1 m, plus préférentiellement entre 0,2 et 0,7 m. Une sélection
10 du rayon de courbure permet d'accentuer encore l'effet susvisé à l'entrée du dispositif selon l'invention lorsque l'écoulement d'air pénètre dans la première partie pour être efficacement dévié vers la deuxième partie qui présente la deuxième section d'écoulement.

De plus, dans une forme de réalisation particulière du
15 dispositif selon l'invention, ce dernier comprend au moins deux déflecteurs de forme courbée disposés en face de ladite face proximale dudit carénage aérodynamique et agencés pour se situer de manière adjacente audit coin dudit bâtiment. Ainsi, lorsque le dispositif est situé en face d'une éolienne, lesdits au moins deux déflecteurs sont situés de part et d'autre
20 du coin du bâtiment. Ceci a notamment pour effet d'empêcher le décollement de la couche limite et ainsi augmenter la différence de pression entre la première section d'écoulement et la troisième section d'écoulement, ce qui permet d'améliorer la vitesse d'écoulement d'air au sein du dispositif. Par conséquent, l'éolienne située au sein du dispositif
25 peut récupérer d'avantage d'énergie.

Dans un mode de réalisation particulière du dispositif, un premier déflecteur de forme courbée s'étend en direction de ladite première partie de ladite face proximale et dans lequel un deuxième déflecteur de forme courbée s'étend en direction de ladite troisième partie
30 de ladite face proximale. De cette façon, l'écoulement d'air au sein du

dispositif est optimisé au mieux et permet en outre de maximiser la puissance du vent au sein du dispositif sans perturber l'écoulement d'air.

De manière préférée, ledit premier déflecteur présente une première extrémité qui est reliée à une première extrémité dudit deuxième déflecteur de sorte à former une partie courbe, située en face de la
5 deuxième partie courbe du carénage. Selon un mode avantageux, la partie courbe formée par lesdits premier et deuxième déflecteurs présente un rayon de courbure supérieure ou égal à celui de la deuxième partie courbe du carénage.

10 Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, ladite face distale est munie d'un élément de recouvrement. Cet élément de recouvrement permet en outre d'améliorer l'esthétique du dispositif et de faciliter son intégration en ville en terme d'urbanisme. En effet, il est alors possible de personnaliser l'élément de recouvrement pour le rendre
15 plus esthétique. L'élément de recouvrement peut également servir à renforcer la solidité générale du dispositif et à améliorer sa résistance physique, chimique et aux conditions climatiques.

Dans un mode de réalisation particulier, ledit carénage aérodynamique est moulé en une seule pièce. Le carénage étant par
20 définition exposé au vent, il subit de nombreuses contraintes mécaniques qui peuvent entraîner la détérioration dudit dispositif. Cette caractéristique permet de conférer au carénage une résistance mécanique particulièrement avantageuse dans la mesure où celui-ci dispose alors de moins de points de faiblesse.

25 D'autres formes de réalisation du dispositif suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

La présente invention concerne aussi une éolienne carénée, de préférence à axe vertical, comprenant le dispositif de carénage selon la présente invention. Cette éolienne carénée a pour avantage de pouvoir
30 tirer profit de l'accélération du vent au sein dudit dispositif, ce qui lui permet de produire de l'électricité de manière efficace. En outre, l'éolienne

carénée tire également profit de tous les avantages précités liés au dispositif et aux différents modes de réalisation de ce dernier.

De préférence, l'éolienne est une éolienne à axe vertical, par exemple de type Darrieus ou Savonius, ou une éolienne à axe horizontal.

5 Une éolienne de type Savonius est une éolienne à axe vertical dont la mise en mouvement est basée sur un couple aérodynamique induit par la déflexion de l'écoulement d'air sur les pâles d'une éolienne.

De manière avantageuse, le dispositif selon l'invention peut
10 être utilisé avec une série d'éoliennes à axe horizontal, soit au moins deux éoliennes de ce type.

D'autres formes de réalisation de l'éolienne carénée suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

La présente invention se rapporte également à un dispositif
15 d'orientation d'un écoulement d'air en direction d'une éolienne disposée en face d'un coin de bâtiment, comprenant un carénage aérodynamique pouvant être fixé par rapport audit coin dudit bâtiment et présentant une face distale et une face proximale, laquelle est située en face dudit coin dudit bâtiment et qui forme avec lui un passage d'écoulement d'air, ladite
20 face proximale présentant une première partie d'entrée d'air formant une première section d'écoulement dudit passage destinée à dévier ledit écoulement d'air en direction de ladite éolienne, une deuxième partie de logement de ladite éolienne formant une deuxième section d'écoulement dudit passage et une troisième partie de sortie d'air formant une troisième
25 section d'écoulement dudit passage agencée pour dévier ledit écoulement d'air en dehors dudit dispositif, caractérisé en ce que ladite deuxième partie est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale dudit carénage, et en ce que ladite deuxième section d'écoulement dudit passage est plus étroite que ladite première section d'écoulement dudit
30 passage.

Dans ce mode de réalisation, le dispositif selon l'invention est limité à la présence d'une éolienne et à un coin de bâtiment.

5 Dans une forme de réalisation particulière, ladite deuxième partie présente un rayon de courbure compris entre 0,2 et 1m, de préférence entre 0,2 et 0,9m, plus préférentiellement entre 0,5 et 0,8m. De cette façon, l'écoulement d'air au sein du dispositif peut être particulièrement accéléré, surtout au niveau de ladite deuxième partie de logement de ladite éolienne. Ceci permet donc à l'éolienne de récupérer d'avantage d'énergie à un endroit précis du dispositif.

10 Dans une forme de réalisation particulière, ledit carénage aérodynamique présente en section transversale au moins un point d'inflexion, de préférence au moins deux points d'inflexion, afin d'encore augmenter la vitesse d'écoulement d'air dans ladite deuxième partie de logement de ladite éolienne.

15 De préférence, ladite première partie est courbe et s'étend à l'opposé de ladite deuxième partie courbe de sorte à former en section transversale au moins un point d'inflexion. De cette façon, la forme de ladite première partie permet de fournir, en section transversale, un point d'inflexion qui permet d'accélérer l'écoulement d'air de manière plus
20 optimale lorsque l'écoulement d'air s'écoule de ladite première section d'écoulement dudit passage vers ladite deuxième section d'écoulement de passage.

Avantageusement en outre, ladite première partie courbe présente un rayon de courbure compris entre 0,5 et 5 m, de préférence
25 entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m. De cette façon, la sélection d'un rayon de courbure permet d'optimiser l'écoulement d'air au sein du dispositif qui peut particulièrement être accéléré, surtout au niveau de ladite deuxième section d'écoulement où se situe l'éolienne. Ceci permet donc à l'éolienne de récupérer d'avantage d'énergie.

30 Dans une forme de réalisation particulière, ladite troisième partie est courbe et s'étend à l'opposé de ladite deuxième partie courbe de

sorte à former, en section transversale, au moins un point d'inflexion. Ce point d'inflexion permet d'évacuer l'écoulement d'air en dehors du dispositif de manière optimale.

Avantageusement en outre, ladite troisième partie courbe
5 présente un rayon de courbure compris entre 0,5 et 5 m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m. La sélection d'un rayon de courbure permet d'optimiser encore la vitesse d'écoulement d'air en sortie du dispositif.

De plus, dans une forme de réalisation particulière, le
10 dispositif comprend en outre au moins un déflecteur de forme courbée situé en vis-à-vis de ladite face proximale dudit carénage aérodynamique et étant agencé pour être disposé de manière adjacente audit coin dudit bâtiment. Ainsi, l'écoulement d'air peut être maintenu de manière plus intense dans ladite deuxième section d'écoulement de passage. De plus,
15 cela permet d'augmenter la zone de dépression et le phénomène d'aspiration dans le dispositif selon l'invention ce qui est favorable pour augmenter significativement l'efficacité du dispositif afin d'alimenter suffisamment l'éolienne en écoulement d'air.

Dans une forme de réalisation particulière, ledit au moins un
20 déflecteur de forme courbée s'étend en direction de ladite face proximale dudit carénage aérodynamique. Ceci a pour effet de diminuer ladite deuxième section d'écoulement, ce qui augmente la puissance du vent au niveau de ladite deuxième section et donc améliore la récupération d'électricité par une éolienne située à cet emplacement.

De manière avantageuse, ledit au moins un déflecteur
25 présente un rayon de courbure compris entre 0,1 et 2 m, de préférence entre 0,2 et 1 m, plus préférentiellement entre 0,2 et 0,7 m. Une sélection du rayon de courbure permet d'accentuer encore l'effet susvisé à l'entrée du dispositif selon l'invention lorsque l'écoulement d'air pénètre dans la
30 première partie pour être efficacement dévié vers la deuxième partie qui présente la deuxième section d'écoulement.

De plus, dans une forme de réalisation particulière du dispositif selon l'invention, ce dernier comprend au moins deux déflecteurs de forme courbée disposés en face de ladite face proximale dudit carénage aérodynamique et agencés pour se situer de manière adjacente
5 audit coin dudit bâtiment. Ainsi, lorsque le dispositif est situé en face d'une éolienne, lesdits au moins deux déflecteurs sont situés de part et d'autre du coin du bâtiment. Ceci a notamment pour effet d'empêcher le décollement de la couche limite et ainsi augmenter la différence de pression entre la première section d'écoulement et la troisième section
10 d'écoulement, ce qui permet d'améliorer la vitesse d'écoulement d'air au sein du dispositif. Par conséquent, l'éolienne située au sein du dispositif peut récupérer d'avantage d'énergie.

Dans un mode de réalisation particulière du dispositif, un premier déflecteur de forme courbée s'étend en direction de ladite
15 première partie de ladite face proximale et dans lequel un deuxième déflecteur de forme courbée s'étend en direction de ladite troisième partie de ladite face proximale. De cette façon, l'écoulement d'air au sein du dispositif est optimisé au mieux et permet en outre de maximiser la puissance du vent au sein du dispositif sans perturber l'écoulement d'air.

20 Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, ladite face distale est munie d'un élément de recouvrement. Cet élément de recouvrement permet en outre d'améliorer l'esthétique du dispositif et de faciliter son intégration en ville en terme d'urbanisme. En effet, il est alors possible de personnaliser l'élément de recouvrement pour le rendre
25 plus esthétique. L'élément de recouvrement peut également servir à renforcer la solidité générale du dispositif et à améliorer sa résistance physique, chimique et aux conditions climatiques.

Dans un mode de réalisation particulier, ledit carénage aérodynamique est moulé en une seule pièce. Le carénage étant par
30 définition exposé au vent, il subit de nombreuses contraintes mécaniques qui peuvent entraîner la détérioration dudit dispositif. Cette caractéristique

permet de conférer au carénage une résistance mécanique particulièrement avantageuse dans la mesure où celui-ci dispose alors de moins de points de faiblesse.

De préférence, ladite deuxième partie courbe présente un
5 sommet qui s'étend en direction de ladite éolienne, de préférence de type Savonius, munie d'un rotor, et dans lequel un espace subsiste entre ledit sommet et ledit rotor, ledit espace présentant une dimension comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

10 De manière encore plus avantageuse, lesdits au moins deux déflecteurs forment une partie courbe sensiblement similaire à ladite deuxième partie courbe dudit carénage. Ladite partie courbe formée par lesdits au moins deux déflecteurs présente un sommet qui s'étend en direction de ladite deuxième partie courbe dudit carénage et un rayon de
15 courbure supérieur ou égal à celui de ladite deuxième partie dudit carénage.

De manière préférée, ledit rotor de l'éolienne se situe à une distance y par rapport au sommet de ladite partie courbe formée par lesdits au moins deux déflecteurs. La distance y est, de préférence,
20 comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

Une éolienne à axe vertical, de préférence de type Savonius peut disposer d'une grande surface à l'air, c'est-à-dire que le rotor de l'éolienne peut bloquer en partie le passage de l'écoulement d'air.

25 Cette surface de blocage peut ainsi entraîner une perte de charge dans le système, ce qui limite la capacité de l'écoulement à passer au travers du dispositif. Une optimisation de la perte de charge peut consister à modifier la surface de passage de l'écoulement d'air en ayant un espace prédéfini entre le rotor et le sommet de ladite deuxième partie
30 courbe dudit carénage et/ou de la partie courbe formée par lesdits au moins deux déflecteurs.

Un écart prédéfini, comme indiqué ci-avant, permet d'encore diminuer la perte de charge pouvant être engendrée par le dispositif et facilite l'écoulement d'air, ce qui, en finalité, améliore les performances du dispositif selon l'invention.

5 D'autres formes de réalisation du dispositif d'orientation susdit et suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

Il est évident que des modifications peuvent être apportées audit dispositif selon l'invention et à ladite éolienne carénée selon l'invention de manière à prendre en compte les dimensions et les éventuelles particularités architecturales du bâtiment, en particulier au niveau du coin dudit bâtiment.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et en faisant référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente une vue du dessus d'une forme de réalisation avantageuse d'un dispositif selon l'invention en présence d'un bâtiment, de son coin et d'une éolienne.

La figure 2 est une illustration du dessus d'une forme de réalisation préférentielle d'un dispositif selon l'invention, lequel présentant deux déflecteurs, en présence d'un bâtiment, de son coin et d'une éolienne.

La figure 3 est une vue du dessus du dispositif suivant l'invention illustré à la figure 2, où des rayons de courbure ont été représentés.

La figure 4 illustre une vue du dessus d'un mode de réalisation préférentiel du dispositif selon l'invention.

La figure 5 illustre une variante d'un dispositif selon l'invention lorsqu'il est situé en face d'un coin de bâtiment.

La figure 6 illustre une vue en perspective d'un mode de réalisation préférentiel d'un dispositif selon l'invention.

Sur les figures, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes références.

Le dispositif selon l'invention peut être disposé en face d'un coin de bâtiment ou sur une toiture d'une habitation qui est munie d'une
5 arête vive ou d'un coin.

Les termes « coin de bâtiment » se rapporte à tout coin formé par l'architecture d'un bâtiment. Un coin peut ainsi présenter une arête, dite « vive », où a lieu une accélération de la vitesse de l'écoulement d'air en cet endroit. De plus, un coin de bâtiment peut présenter un angle
10 droit, ou un angle inférieur ou supérieur à 90° , ou encore un coin de forme courbée.

La figure 1 illustre un mode de réalisation préféré d'un dispositif selon l'invention qui comprend un carénage aérodynamique 4 fixé par rapport à un coin 2 de bâtiment 3 et présentant une face distale 5
15 et une face proximale 6, située en face dudit coin 2 de bâtiment 3

Comme illustré, la face proximale 6 du carénage 4 forme un passage 7 d'écoulement d'air e avec le coin 2 du bâtiment 3. De plus, ladite face proximale 6 présente une première partie 8 d'entrée d'air qui forme une première section 7a d'écoulement e dudit passage 7, une
20 deuxième partie 9, où est logée une éolienne 1, et qui forme une deuxième section d'écoulement, et une troisième partie 10 de sortie d'air qui forme une troisième section 7c d'écoulement dudit passage 7.

La première partie 8 d'entrée d'air est courbe et s'étend à l'opposé de ladite deuxième partie 9 courbe de sorte à former, en section
25 transversale, un point d'inflexion 12. Ce point d'inflexion 12, en section transversale, se traduit par un changement de courbure qui se situe entre la première section 7a d'écoulement et la deuxième section 7b d'écoulement.

De même, la troisième partie 10 de sortie d'air est courbe et s'étend à l'opposé de ladite deuxième partie 9 courbe, de sorte à former, en section transversale, un point d'inflexion 13. Ce point d'inflexion 13, en
30

section transversale, se traduit par un changement de courbure qui se situe entre la deuxième section 7b d'écoulement et la troisième section 7c d'écoulement.

Comme illustré à la figure 1, il apparaît que ladite deuxième
5 partie 9 est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale 5, en direction du coin 2 du bâtiment 3 et ladite deuxième section 7b d'écoulement dudit passage 7 est plus étroite que ladite première section 7a d'écoulement dudit passage 7, ce qui est également le cas de la troisième section 7c d'écoulement, qui est plus large que la deuxième
10 section 7b d'écoulement.

Le dispositif illustré permet d'orienter un écoulement d'air e en direction de l'éolienne 1 afin de l'alimenter efficacement en écoulement d'air e dans le but de produire de l'électricité.

De préférence, ladite deuxième partie courbe 9 présente un
15 sommet qui s'étend en direction de ladite éolienne 1, de préférence de type Savonius, munie d'un rotor (non illustré), et dans lequel un espace subsiste entre ledit sommet et ledit rotor, ledit espace présentant une dimension comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

Ainsi, ledit sommet de ladite deuxième partie courbe 9 peut
20 se situer à une distance x dudit rotor de ladite éolienne 1. Cette distance x étant comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

En fonctionnement, l'écoulement d'air e ou du vent e, de
25 préférence turbulent, pénètre dans le dispositif décrit ci-avant par le passage d'écoulement 7, dans la première section d'écoulement 7a, située entre le bâtiment et la première partie 8 de la face proximale 6 du carénage aérodynamique 4. Lorsque l'écoulement d'air e se situe dans la première section 7a d'écoulement, celui-ci percute alors la forme courbée
30 de la deuxième partie 9, au niveau du point d'inflexion 12. A cet endroit, la vitesse de l'écoulement d'air e est accélérée, de telle sorte que

l'écoulement d'air e alimente efficacement l'éolienne. C'est dans la deuxième section 7b d'écoulement que l'éolienne peut fonctionner pour produire de l'électricité. Lorsque l'écoulement d'air e passe de la première section 7a d'écoulement vers la deuxième section 7b d'écoulement, le

5 rétrécissement de cette dernière permet d'augmenter encore la vitesse de d'écoulement d'air dans la zone qui comprend l'éolienne 1.

Ensuite, l'écoulement d'air atteint alors la troisième section 7c d'écoulement, plus large par rapport à la deuxième section 7b d'écoulement, au niveau du deuxième point d'inflexion 13 et ressort du

10 dispositif par la troisième partie 10.

Lorsque les première 8 et troisième 10 parties sont courbes, celles-ci peuvent tout de même comprendre une portion rectiligne puis courbe pour la portion qui est reliée à la deuxième partie 9, comme illustré à la figure 1.

15 Sur la figure 1, ladite première partie 8 est reliée à ladite troisième partie 10 par la deuxième partie 9 au niveau des deux points d'inflexion 12 et 13.

De manière préférée, le dispositif décrit à la figure 1 ne comprend pas de points d'inflexion, en section transversale. Ainsi, la

20 première partie 8 d'entrée d'air et la troisième partie 10 de sortie d'air peuvent être rectilignes. De cette façon, la seule partie courbe est formée par la deuxième partie 9 de logement de l'éolienne 1.

De manière préférée, la troisième partie est rectiligne de façon à ce que le dispositif présente un seul point d'inflexion 16, 18, situé

25 entre la première partie 8 et la deuxième partie 9 ou entre la deuxième partie 9 et la troisième partie 10.

De préférence, ladite deuxième partie 9 présente un rayon de courbure 11 compris entre 0,2 et 1 m, entre 0,2 et 0,9 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 0,8 m.

30 Avantageusement, ladite première partie 8 ou ladite troisième partie 10 présente un rayon de courbure compris entre 0,5 et 5

m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m.

Avantageusement, ladite face distale 5 est munie d'un élément de recouvrement (non illustré).

5 De plus, ledit carénage aérodynamique 4 peut être moulé en une seule pièce.

De manière avantageuse, l'éolienne carénée est une éolienne à axe vertical ou horizontal

De manière préférée, le dispositif illustré est prévu pour
10 caréner au moins une éolienne à axe vertical ou une série d'éolienne à axe horizontal (au moins deux éoliennes).

La figure 2 illustre un mode préféré du dispositif selon la présente invention, qui comprend tous les éléments décrits pour la figure 1 précitée. En plus des éléments repris à la figure 1, le dispositif selon ce
15 deuxième mode de réalisation comprend deux déflecteurs 16, 18 de forme courbée, qui sont situés de part et d'autre du coin 2 du bâtiment 3.

Chaque déflecteur 16, 18 s'étend en direction de ladite face proximale 6 dudit carénage aérodynamique 4. Plus précisément, le premier déflecteur 16 s'étend en direction de ladite première partie 8 de
20 ladite face proximale 6 et dans lequel un deuxième déflecteur 18 de forme courbée s'étend en direction de ladite troisième partie 10 de ladite face proximale 6.

Le dispositif illustré à la figure 2 comprend également tous les modes préférentiels indiqués pour la figure 1.

25 En fonctionnement, l'écoulement d'air e ou du vent e, de préférence turbulent, pénètre dans le dispositif décrit ci-avant par le passage 7 d'écoulement, dans la première section d'écoulement 7a, située entre le bâtiment 3 et la première partie 8 de la face proximale 6 du carénage aérodynamique 4. Lorsque l'écoulement d'air e se situe dans la
30 première section 7a d'écoulement, celui-ci percute alors la forme courbée de la deuxième partie 9, au niveau du point d'inflexion 12, ainsi que le

premier déflecteur 16. A ce moment-là, la vitesse de l'écoulement d'air e est accélérée, de telle sorte que l'écoulement d'air e alimente efficacement l'éolienne. C'est dans la deuxième section 7b d'écoulement que l'éolienne peut fonctionner pour produire de l'électricité. Lorsque l'écoulement d'air e
5 passe de la première section 7a d'écoulement vers la deuxième section 7b d'écoulement, le rétrécissement de cette dernière permet d'augmenter encore la vitesse de d'écoulement d'air e dans la zone qui comprend l'éolienne 1.

Ensuite, l'écoulement d'air atteint alors la troisième section
10 7c d'écoulement, plus large par rapport à la deuxième section 7b d'écoulement, au niveau du deuxième point d'inflexion 13 et ressort du dispositif par la troisième partie 10. La présence du deuxième déflecteur 18 permet de diriger l'écoulement d'air en sortie du dispositif de manière efficace sans risquer la formation d'un quelconque tourbillon au niveau de
15 l'éolienne.

Ainsi, la puissance du vent est utilisée à bon escient et au bon endroit, en l'occurrence dans la deuxième section 7b d'écoulement, où se situe l'éolienne.

La figure 3 illustre le dispositif de la figure 2 et comprend
20 tous les éléments décrits pour les figures 1 et 2 précitées. Sur cette illustration, des rayons de courbure préférentiels des première, deuxième et troisième parties 8,9,10 ont été illustrés ainsi que des premier et deuxième déflecteurs 16, 18. Ainsi, de manière préférentielle, ladite deuxième partie 9 présente un rayon de courbure 11 compris entre 0,2 et
25 1 m, entre 0,2 et 0,9 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 0,8 m.

De préférence, ladite deuxième partie courbe 9 présente un sommet qui s'étend en direction de ladite éolienne 1, de préférence de type Savonius, munie d'un rotor, et dans lequel un espace subsiste entre
30 ledit sommet et ledit rotor, ledit espace présentant une dimension comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

De manière encore plus avantageuse, lesdits au moins deux déflecteurs forment une partie courbe sensiblement similaire à ladite deuxième partie 9 courbe dudit carénage 4. Ladite partie courbe formée par lesdits au moins deux déflecteurs 16, 18 présente un sommet qui
5 s'étend en direction de ladite deuxième partie 9 courbe dudit carénage 4 et un rayon de courbure supérieur ou égal à celui de ladite deuxième partie dudit carénage.

De manière préférée, ledit rotor de l'éolienne¹ se situe à une distance y par rapport au sommet de ladite partie courbe formée par
10 lesdits au moins deux déflecteurs 16, 18. La distance y est, de préférence, comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.Avantageusement, ladite première partie courbe 8 présente un rayon de courbure 14 compris entre 0,5 et 5 m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5
15 m.

De préférence, ladite troisième partie 10 courbe présente un rayon de courbure 15 compris entre 0,5 et 5 m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m.

De plus, chaque déflecteur 16, 18 peut présenter un rayon
20 de courbure 17 compris entre 0,1 et 2 m, de préférence entre 0,2 et 1 m, plus préférentiellement entre 0,2 et 0,7 m.

La figure 4 illustre un mode de réalisation préférentiel du dispositif selon l'invention et comprend tous les éléments décrits pour la figure 2 susvisée.

De plus, dans ce mode de réalisation, ladite deuxième partie
25 courbe 9 présente un sommet qui s'étend en direction de ladite éolienne 1, de préférence de type Savonius, munie d'un rotor, et dans lequel un espace subsiste entre ledit sommet et ledit rotor, ledit espace présentant une dimension comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de
30 préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

Ainsi, ledit sommet de ladite deuxième partie courbe 9 se situe à une distance x dudit rotor de ladite éolienne 1. Cette distance x étant comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

5 Ledit premier déflecteur 16 présente une première extrémité qui est reliée à une première extrémité dudit deuxième déflecteur 18 de sorte à former une partie courbe, située en face de la deuxième partie 9 courbe du carénage. La partie courbe formée par lesdits premier et deuxième déflecteurs 16, 18 présente un rayon de courbure supérieur (de
10 préférence égal) à celui de la deuxième partie 9 courbe du carénage 4.

Lesdits au moins deux déflecteurs 16, 18 forment une partie courbe sensiblement similaire à ladite deuxième partie 9 courbe dudit carénage 4. Ladite partie courbe formée par lesdits au moins deux
15 déflecteurs 16, 18 présente un sommet qui s'étend en direction de ladite deuxième partie 9 courbe dudit carénage 4 et un rayon de courbure supérieur ou égal à celui de ladite deuxième partie 9 dudit carénage 4.

Enfin, ledit rotor de l'éolienne 1 se situe à une distance y par rapport au sommet de ladite partie courbe formée par lesdits au moins deux déflecteurs. La distance y est, de préférence, comprise entre 1 et 50
20 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

La figure 5 illustre un mode de réalisation particulièrement avantageux du dispositif selon l'invention, lorsqu'il est fixé à un coin 2 de bâtiment 3. Ainsi, le dispositif comprend un carénage aérodynamique 4
25 fixé par rapport au coin 2 du bâtiment 3, à l'aide d'un dispositif de fixation et présente une face distale 5 et une face proximale 6, située en face dudit coin 2 de bâtiment 3.

Comme illustré, la face proximale 6 du carénage 4 forme un passage 7 d'écoulement d'air e avec le coin 2 du bâtiment 3. De plus,
30 ladite face proximale 6 présente une première partie 8 d'entrée d'air qui forme une première section 7a d'écoulement e dudit passage 7, une

deuxième partie 9, où est logée une éolienne 1, et qui forme une deuxième section d'écoulement, et une troisième partie 10 de sortie d'air qui forme une troisième section 7c d'écoulement dudit passage 7.

Comme illustré à la figure 5, il apparaît que ladite deuxième partie 9 est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale 5, en direction du coin 2 du bâtiment 3 et ladite deuxième section 7b d'écoulement dudit passage 7 est plus étroite que ladite première section 7a d'écoulement dudit passage 7, ce qui est également le cas de la troisième section 7c d'écoulement qui est plus large que la deuxième section 7b d'écoulement.

Le dispositif illustré permet d'orienter un écoulement d'air e en direction de l'éolienne 1 afin de l'alimenter efficacement en écoulement d'air e dans le but de produire de l'électricité.

De plus, le dispositif selon ce deuxième mode de réalisation comprend deux déflecteurs 16, 18 de forme courbée qui sont situés de part et d'autre du coin 2 du bâtiment 3.

Chaque déflecteur 16, 18 s'étend en direction de ladite face proximale 6 dudit carénage aérodynamique 4. Plus précisément, le premier déflecteur 16 s'étend en direction de ladite première partie 8 de ladite face proximale 6 et dans lequel un deuxième déflecteur 18 de forme courbée s'étend en direction de ladite troisième partie 10 de ladite face proximale 6.

Comme il apparaît sur la figure 5, le dispositif selon ce mode de réalisation s'étend le long d'une partie du coin 2 du bâtiment 3, de façon à caréner l'éolienne située en son centre.

De manière préférentielle, l'éolienne est positionnée dans la bissectrice de l'angle extérieur formé par le coin 2 du bâtiment 3.

La figure 6 illustre un mode de réalisation préférentiel du dispositif selon l'invention qui comprend tous les éléments décrits à la figure 1 susvisée, excepté qu'il est fixé à un coin 2 de bâtiment 3 selon une configuration préférentielle. Selon cet exemple de réalisation, il serait

possible d'envisager un assemblage d'une série de planche de façon à former le carénage selon l'invention.

De manière préférée, le dispositif décrit à la figure 1 ne comprend pas de points d'inflexion, en section transversale. Ainsi, la première partie 8 d'entrée d'air et la troisième partie 10 de sortie d'air peuvent être rectilignes. De cette façon, la seule partie courbe est formée par la deuxième partie 9 de logement de l'éolienne 1.

De manière préférée, la troisième partie est rectiligne de façon à ce que le dispositif présente un seul point d'inflexion 16, 18, situé entre la première partie 8 et la deuxième partie 9 ou entre la deuxième partie 9 et la troisième partie 10.

De préférence, ladite deuxième partie 9 présente un rayon de courbure 11 compris entre 0,2 et 1 m, entre 0,2 et 0,9 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 0,8 m.

Avantageusement, ladite première partie 8 ou ladite troisième partie 10 présente un rayon de courbure compris entre 0,5 et 5 m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m.

Avantageusement, ladite face distale 5 est munie d'un élément de recouvrement (non illustré).

De plus, ledit carénage aérodynamique 4 peut être moulé en une seule pièce.

Il est bien entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisations décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour orienter un écoulement d'air (e) en direction d'une éolienne (1) agencée pour être disposée en face d'un coin (2) de bâtiment (3), comprenant un carénage aérodynamique (4) susceptible d'être fixé par rapport audit coin (2) dudit bâtiment (3) et présentant une face distale (5) et une face proximale (6), laquelle est agencée pour faire face audit coin (2) dudit bâtiment (3) et former avec lui un passage (7) d'écoulement d'air, ladite face proximale (6) présentant une première partie (8) d'entrée d'air formant une première section (7a) d'écoulement dudit passage (7) destinée à dévier ledit écoulement d'air (e) en direction de ladite éolienne (1), une deuxième partie (9) de logement de ladite éolienne (1) formant une deuxième section (7b) d'écoulement dudit passage (7) et une troisième partie (10) de sortie d'air formant une troisième section (7c) d'écoulement dudit passage (7) agencée pour dévier ledit écoulement d'air (e) en dehors dudit dispositif, caractérisé en ce que ladite deuxième partie (9) est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale (5) dudit carénage (4), et en ce que ladite deuxième section (7b) d'écoulement dudit passage (7) est plus étroite que ladite première section (7a) d'écoulement dudit passage (7).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel ladite deuxième partie (9) présente un rayon de courbure (11) compris entre 0,2 et 1 m, entre 0,2 et 0,9 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 0,8 m.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ledit carénage aérodynamique (4) présente en section transversale au moins un point d'inflexion (12), de préférence au moins deux points d'inflexion (12, 13).

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel ladite première partie (8) est courbe et s'étend à l'opposé de ladite deuxième partie (9) courbe de sorte à former en section transversale au moins un point d'inflexion (12).

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel ladite première partie courbe (8) présente un rayon de courbure (14) compris entre 0,5 et 5 m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m.

5 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans lequel ladite troisième partie (10) est courbe et s'étend à l'opposé de ladite deuxième partie (9) courbe de sorte à former, en section transversale, au moins un point d'inflexion (13).

10 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel ladite troisième partie (10) courbe présente un rayon de courbure (15) compris entre 0,5 et 5 m, de préférence entre 0,5 et 3 m, plus préférentiellement entre 0,5 et 2,5 m.

15 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre au moins un déflecteur (16) de forme courbée situé en vis-à-vis de ladite face proximale (6) dudit carénage aérodynamique (4) et étant agencé pour être disposé de manière adjacente audit coin (2) dudit bâtiment (3).

20 9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel ledit au moins un déflecteur de forme (16) courbée s'étend en direction de ladite face proximale (6) dudit carénage aérodynamique (4).

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, dans lequel ledit au moins un déflecteur (16) présente un rayon de courbure (17) compris entre 0,1 et 2 m, de préférence entre 0,2 et 1 m, plus préférentiellement entre 0,2 et 0,7 m.

25 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, comprenant au moins deux déflecteurs (16, 18) de forme courbée disposés en face de ladite face proximale (6) dudit carénage aérodynamique (4) et agencés pour se situer de manière adjacente audit coin (2) dudit bâtiment (3).

30 12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel un premier déflecteur (16) de forme courbée s'étend en direction de ladite

première partie (8) de ladite face proximale (6) et dans lequel un deuxième déflecteur (18) de forme courbée s'étend en direction de ladite troisième partie (10) de ladite face proximale (6).

5 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite face distale (5) est munie d'un élément de recouvrement (19).

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit carénage aérodynamique (4) est moulé en une seule pièce.

10 15. Eolienne carénée (1), de préférence à axe vertical, comprenant le dispositif de carénage selon l'une quelconque des revendications précédentes.

15 16. Dispositif d'orientation d'un écoulement d'air (e) en direction d'une éolienne (1) disposée en face d'un coin (2) de bâtiment (3), comprenant un carénage aérodynamique (4) pouvant être fixé par rapport audit coin (2) dudit bâtiment (3) et présentant une face distale (5) et une face proximale (6), laquelle est située en face dudit coin (2) dudit bâtiment (3) et qui forme avec lui un passage (7) d'écoulement d'air (e), ladite face proximale (6) présentant une première partie (8) d'entrée d'air formant une première section (7a) d'écoulement dudit passage (7) destinée à dévier ledit écoulement d'air (e) en direction de ladite éolienne (1), une deuxième partie (9) de logement de ladite éolienne (1) formant une deuxième section (7b) d'écoulement dudit passage (7) et une troisième partie (10) de sortie d'air formant une troisième section (7c) d'écoulement dudit passage (7) agencée pour dévier ledit écoulement d'air (e) en dehors dudit dispositif, caractérisé en ce que ladite deuxième partie (9) est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale (5) dudit carénage (4), et en ce que ladite deuxième section (7b) d'écoulement dudit passage (7) est plus étroite que ladite première section (7a) d'écoulement dudit passage (7).

20

25

30

17. Dispositif selon la revendication 16, dans lequel ladite deuxième partie (9) courbe présente un sommet qui s'étend en direction de ladite éolienne (2) munie d'un rotor, et dans lequel un espace subsiste entre ledit sommet et ledit rotor, ledit espace présentant une dimension comprise entre 1 et 50 % du diamètre dudit rotor, de préférence 5 et 25 %, plus préférentiellement 10 et 20 %.

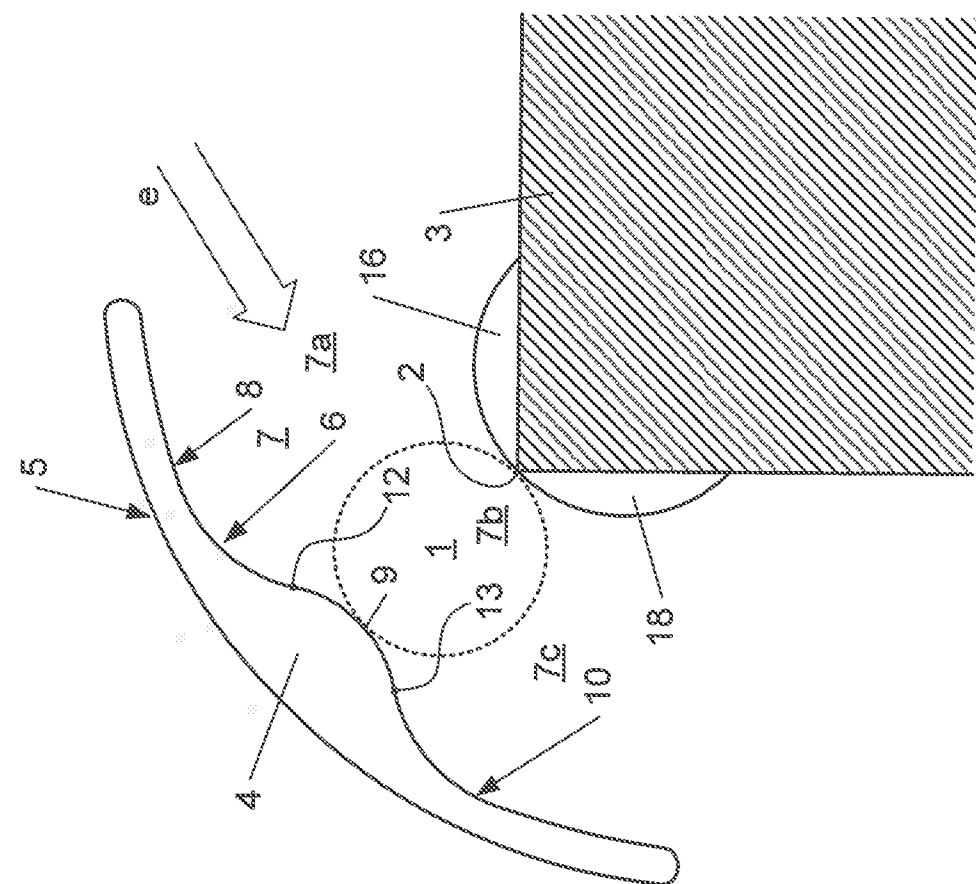


Fig. 1

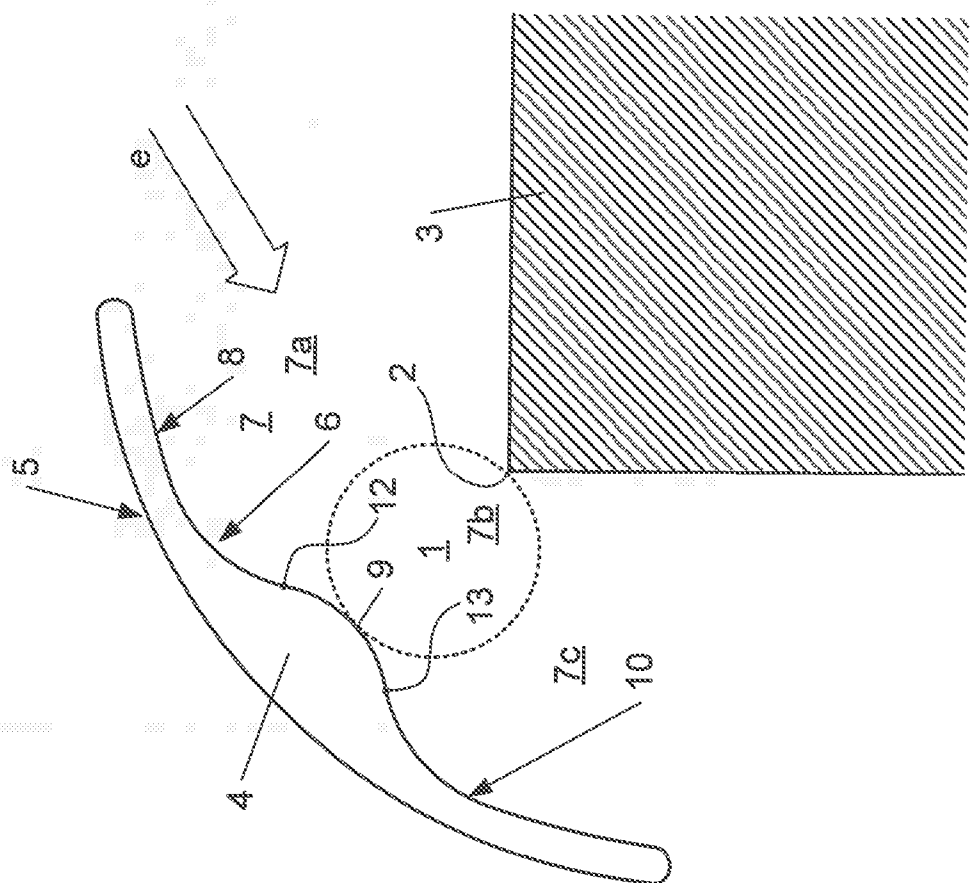


Fig. 2

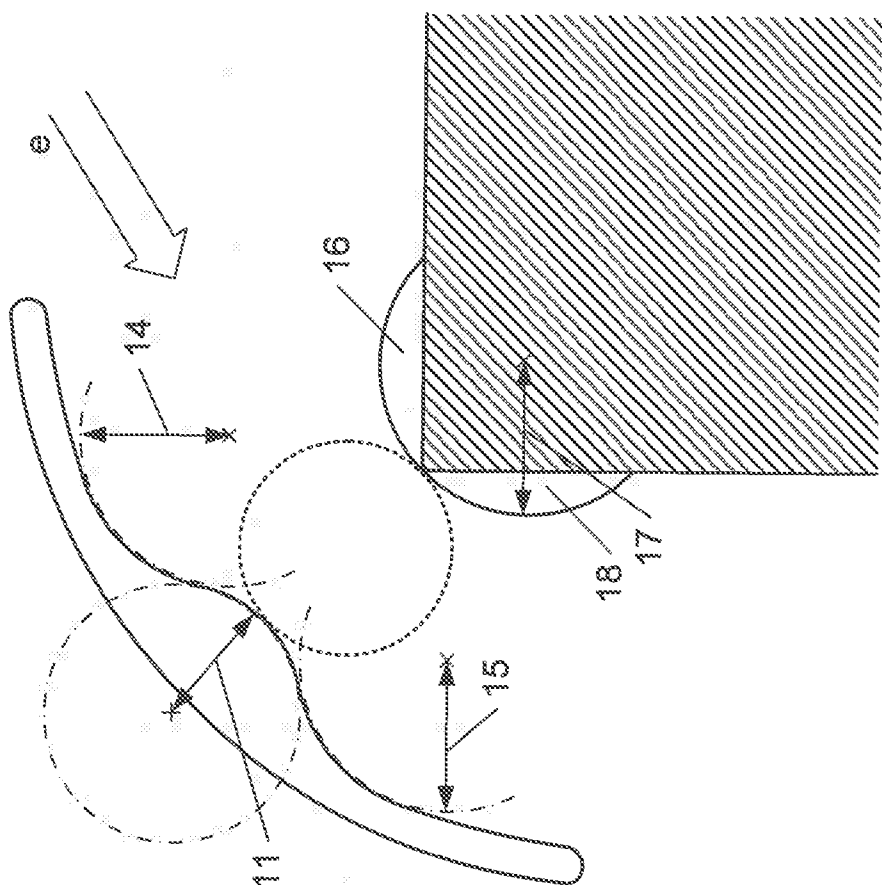
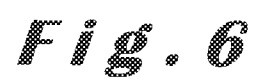
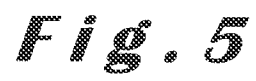


Fig. 3

Fig. 4



ABREGE**« Dispositif pour éolienne »**

La présente invention se rapporte à un dispositif pour orienter un écoulement d'air en direction d'une éolienne agencée pour être disposée en face d'un coin de bâtiment, comprenant un carénage aérodynamique susceptible d'être fixé par rapport audit coin et présentant une face distale et une face proximale, laquelle est agencée pour faire face audit coin et former avec lui un passage, ladite face proximale présentant une première partie formant une première section d'écoulement destinée à dévier ledit écoulement d'air en direction de ladite éolienne, une deuxième partie formant une deuxième section d'écoulement et une troisième partie formant une troisième section d'écoulement agencée pour dévier ledit écoulement d'air en dehors dudit dispositif, caractérisé en ce que ladite deuxième partie est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale, et en ce que ladite deuxième section d'écoulement est plus étroite que ladite première section d'écoulement.

Figure 1

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ÉTABLI EN VERTU DE L'ARTICLE XI.23., §10 DU CODE DE DROIT ÉCONOMIQUE BELGE

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		2524899BE00 CAK	
Demande nationale belge n°		Date du dépôt	
201705153		10-03-2017	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (Nom)			
CERDECAM ASBL			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
25-03-2017		SN68633	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
F03D9/45;F03D3/04			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC		F03D	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE À L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No.

BE 201705153

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F03D9/45 F03D3/04
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

F03D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 973 450 A1 (FAUST JEAN-PHILIPPE [FR]) 5 octobre 2012 (2012-10-05) * page 5, ligne 23 - page 12, ligne 16; figures 1-2 *	1-17
X	US 2011/318167 A1 (MILLER R SCOTT [US]) 29 décembre 2011 (2011-12-29) * alinéa [0016] - alinéa [0037]; figures 4-6 *	1-3, 13, 15, 16
A		4-12, 14, 17
X	WO 00/23709 A1 (BRILL BRUCE [IL]) 27 avril 2000 (2000-04-27) * page 5, ligne 1 - page 7, ligne 28; figure 2b *	1, 16
A		2-15, 17

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

1 novembre 2017

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dieterle, Sibille

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°

BE 201705153

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2973450	A1	05-10-2012	AUCUN
US 2011318167	A1	29-12-2011	AUCUN
WO 0023709	A1	27-04-2000	AU 6363899 A 08-05-2000
		IL 126678 A 12-01-2003	
		US 6481957 B1 19-11-2002	
		WO 0023709 A1 27-04-2000	



OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN68633	Date du dépôt (jour/mois/année) 10.03.2017	Date de priorité (jour/mois/année)	Demande n° BE201705153
Classification internationale des brevets (CIB) INV. F03D9/45 F03D3/04			
Déposant CERDECAM ASBL			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☐ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire BE237A (feuille de couverture) (Janvier 2007)	Examineur Dieterle, Sibille
--	--------------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201705153

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201705153

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	14
	Non :	Revendications	1-13, 15-17
Activité inventive	Oui :	Revendications	
	Non :	Revendications	1-17
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-17
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

- 1 Il est fait référence aux documents suivants :
 - D1 FR 2 973 450 A1 (FAUST JEAN-PHILIPPE [FR]) 5 octobre 2012
 - D2 US 2011/318167 A1 (MILLER R SCOTT [US]) 29 décembre 2011
 - D3 WO 00/23709 A1 (BRILL BRUCE [IL]) 27 avril 2000
- 2 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 1 n'étant pas nouveau.
 - 2.1 D1 divulgue (p.5/l.23 - p.12/l.16, fig. 1-2) un :

dispositif pour orienter un écoulement d'air en direction d'une éolienne (3, 4) agencée pour être disposée en face d'un coin (10) de bâtiment, comprenant un carénage aérodynamique (13) susceptible d'être fixé par rapport audit coin (10) dudit bâtiment et présentant une face distale et une face proximale, laquelle est agencée pour faire face audit coin (10) dudit bâtiment et former avec lui un passage (14) d'écoulement d'air, ladite face proximale présentant une première partie (partie en haut de la fig. 2) d'entrée d'air formant une première section (début de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14) destinée à dévier ledit écoulement d'air en direction de ladite éolienne (3, 4), une deuxième partie (partie centrale de la fig. 2) de logement de ladite éolienne (3, 4) formant une deuxième section (milieu de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14) et une troisième partie (partie en bas à droite de la fig. 2) de sortie d'air formant une troisième section (bout de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14) agencée pour dévier ledit écoulement d'air en dehors dudit dispositif, ladite deuxième partie (partie centrale de la fig. 2) est courbe (deux courbures qui s'étendent vers le coin du bâtiment) et s'étend, à l'opposé de ladite face distale dudit carénage (13), et en ce que ladite deuxième section (milieu de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14) est plus étroite (au niveau du goulot 8) que ladite première section (début de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14).
 - 2.2 D2 (§16-37, fig. 4-6) divulgue aussi toutes les caractéristiques de la revendication 1:

carénage aérodynamique (100, 200, 300), première partie (partie gauche) d'entrée d'air, une deuxième partie (partie intermédiaire) courbe, troisième partie (partie droite) de sortie d'air.

- 2.3 D3 (p.5/l.1 - p.7/l.28, fig. 2B) divulgue aussi toutes les caractéristiques de la revendication 1:

carénage aérodynamique (10), première partie (54') d'entrée d'air, une deuxième partie (partie intermédiaire) courbe, troisième partie (58') de sortie d'air.

- 2.4 Il est à noter qu'une tôle plate présentant une courbure sur une partie de sa surface attaquera la nouveauté de la revendication 1. Une telle plaque est bien connue.

- 3 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 16 n'étant pas nouveau.

- 3.1 D1 divulgue :

dispositif d'orientation d'un écoulement d'air en direction d'une éolienne (3, 4) disposée en face d'un coin (10) de bâtiment, comprenant un carénage aérodynamique (13) pouvant être fixé par rapport audit coin (10) dudit bâtiment et présentant une face distale et une face proximale, laquelle est située en face dudit coin (10) dudit bâtiment et qui forme avec lui un passage (14) d'écoulement d'air, ladite face proximale présentant une première partie (partie en haut de la fig. 2) d'entrée d'air formant une première section (début de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14) destinée à dévier ledit écoulement d'air en direction de ladite éolienne (3, 4), une deuxième partie (partie centrale de la fig. 2) de logement de ladite éolienne (3, 4) formant une deuxième section (milieu de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14) et une troisième partie (partie en bas à droite de la fig. 2) de sortie d'air formant une troisième section (bout de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14) agencée pour dévier ledit écoulement d'air en dehors dudit dispositif, ladite deuxième partie (partie centrale de la fig. 2) est courbe et s'étend, à l'opposé de ladite face distale dudit carénage (13), et en ce que ladite deuxième section (milieu de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14) est plus étroite que ladite première section (début de la flèche 14) d'écoulement dudit passage (14).

- 3.2 D2 (§16-37, fig. 4-6) divulgue aussi toutes les caractéristiques de la revendication 16:
- carénage aérodynamique (100, 200, 300), première partie (partie gauche) d'entrée d'air, une deuxième partie (partie intermédiaire) courbe, troisième partie (partie droite) de sortie d'air.
- 3.3 D3 (p.5/l.1 - p.7/l.28, fig. 2B) divulgue aussi toutes les caractéristiques de la revendication 1:
- carénage aérodynamique (10), première partie (54') d'entrée d'air, une deuxième partie (partie intermédiaire) courbe, troisième partie (58') de sortie d'air.
- 4 Les revendications dépendantes 2-15, 17 ne contiennent pas de caractéristiques qui satisfassent aux exigences de nouveauté et/ou d'activité inventive en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées.
- 4.1 Les revendications 2-12 et 15 ne sont pas nouvelles:
- pour la revendication 2, voir D1, fig. 1 et 2;
voir aussi D2, fig. 4-6;
 - pour la revendication 3, voir D1, fig. 2: le dispositif présente quatre points d'inflexion;
voir aussi D2, fig. 4-6: le dispositif présente un point d'inflexion;
 - pour la revendication 4, voir D1: première partie (partie en haut de la fig. 2) est courbe, deuxième partie (partie centrale de la fig. 2) présente trois courbures dont celle adjacente à la première partie s'étend à l'opposé de cette première partie courbe, ainsi formant point d'inflexion;
 - pour la revendication 5, voir D1, fig. 2;
 - pour la revendication 6, voir D1: troisième partie (partie en bas à droite de la fig. 2) est courbe, deuxième partie (partie centrale de la fig. 2) présente trois courbures dont celle adjacente à la troisième partie s'étend à l'opposé de cette troisième partie courbe, ainsi formant point d'inflexion;
 - pour la revendication 7, voir D1, fig. 2;
 - pour les revendications 8-12, voir D1, fig. 2: deux déflecteurs courbes (13) agencés à l'angle de bâtiment (10)

- pour la revendication 13, voir D2, fig. 4-6: recouvrement (12);
- pour la revendication 15, voir D1: éolienne (3, 4);
voir aussi D2: éolienne (10).
- pour la revendication 17, voir D1, fig. 2.

4.2 La revendication 14 n'est pas inventive:

La caractéristique "carénage moulé en une seule pièce" ne représente que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif.