



# Journal de l'AIV

Association de l'Ingénierie du Vent  
Belgique - France - Suisse

Cette troisième édition du Journal de l'AIV se concentre sur des projets de recherche récemment mis sur pied. Il contient des articles traitant de l'éolien flottant, du confinement de chantier et même des formes aéro/hydrodynamiques de pagaies de kayak. Comme à son habitude le journal décrit également les meilleurs travaux des étudiants des institutions de recherche/enseignement de notre association. Nous proposons aussi un retour sur les événements et chiffres marquants à propos de la conférence EACWE de Juillet 2017 organisée par l'AIV à Liège. Cette édition se clôture sur les actualités futures de l'association parmi lesquelles la journée de l'AIV ainsi que l'appel à candidature pour le prix Inno-Vent 2018.

Le comité éditorial du Journal de l'AIV

Avancées sur le développement d'un nouvel outil de simulation du comportement des éoliennes flottantes à axes horizontal et vertical . . . . .	1
Effets du vent sur le confinement des chantiers de désamiantage . . . . .	3
La science de la pagaie ou la science en vacances . . . . .	6
Travaux d'étudiants . . . . .	7
Retour sur la conférence EACWE17 (Liège Juillet 2017) . . . . .	10
Actualités . . . . .	12

[Travaux de recherche]

## *Avancées sur le développement d'un nouvel outil de simulation du comportement des éoliennes flottantes à axes horizontal et vertical*

par V. Leroy et J.-C. Gilloteaux

LHEEA (Ecole Centrale de Nantes) et INNOSEA

L'éolien offshore a aujourd'hui tendance à s'éloigner des côtes pour exploiter un vent de meilleure qualité. A grande profondeur, il est envisagé d'installer des éoliennes flottantes. Classiquement, les turbines utilisées ont un axe de rotation horizontal. Les éoliennes à axe vertical ont été mises de côté par l'éolien terrestre parce que

leurs rendements sont inférieurs. Elles ne sont pas pour autant sans intérêt pour des applications flottantes. Selon les designs, elles peuvent par exemple avoir un centre de poussée et un centre de gravité plus bas, augmentant ainsi la stabilité du système et réduisant les coûts de construction.

Les éoliennes flottantes à axe vertical ont un comportement très instationnaire (voir figure 1). En plus des instationnarités existantes dans l'écoulement amont, les éoliennes flottantes sont soumises aux mouvements de la plateforme flottante, induisant des phénomènes aérodynamiques instationnaires au rotor. Les éoliennes à axe vertical en subissent d'autant plus que chaque pale passe dans le sillage de l'autre (ou des autres) à chaque révolution. Les outils communément utilisés dans l'éolien à axe vertical ne sont alors plus forcément applicables, et d'autres méthodes doivent être développées.

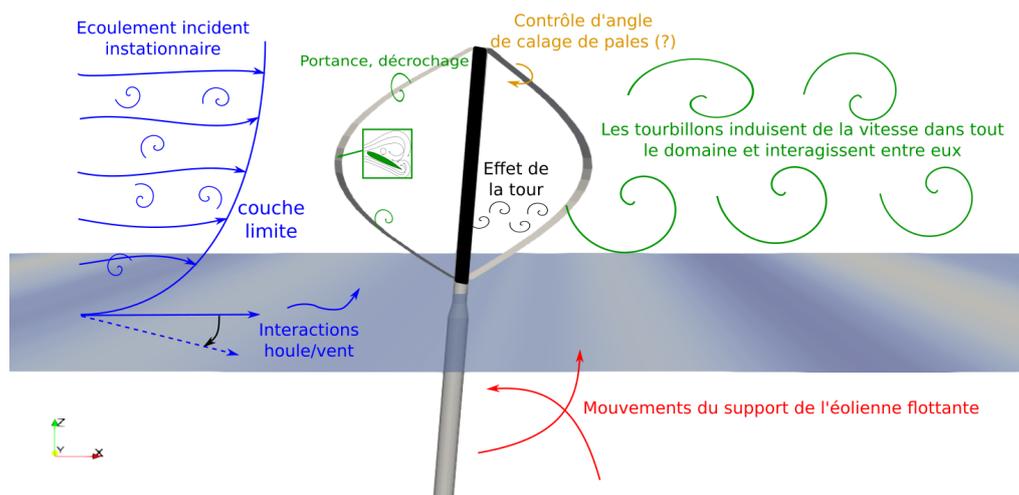


Fig. 1 : Sources d'instationnarité sur une éolienne à axe vertical.

Il a été choisi de coupler une méthode vortex sillage libre (ou Free Vortex Wake) CACTUS, développée au Sandia National Laboratories (USA), à un code de tenue à la mer : InWave, développé par INNOSEA en collaboration avec le LHEEA de Centrale Nantes. Les méthodes vortex sillage libre s'appliquent autant aux rotors à axe horizontal que vertical. Ces méthodes considèrent des fils tourbillonnaires dans le sillage de l'éolienne, générés par le phénomène de portance sur les pales et advectés à la vitesse locale du fluide. Ils induisent par vorticités des vitesses sur les pales. Le couplage a été réalisé dans un environnement modulaire. Cet outil permet de modéliser des éoliennes flottantes soumises à des écoulements instationnaires et tenant compte de différents types de houle, de l'ancrage, du contrôle de la génératrice et de l'angle de calage des pales.

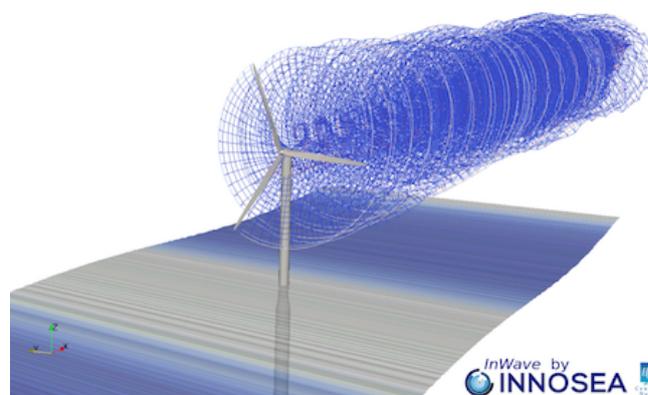


Fig. 2 : Eolienne à axe horizontal simulée par le logiciel en cours de développement.

Le couplage a été vérifié [1] par comparaison aux résultats du code bien connu FAST, développé au National Renewable Energy Laboratory (USA), basé sur la théorie aérodynamique stationnaire Blade Element Momentum (BEM). Cette comparaison a été faite sur le cas d'une éolienne à axe horizontal de 5 MW installée sur une plateforme de type SPAR présentée sur la figure 2. Les résultats sont en bon accord, particulièrement aux points de fonctionnement qui induisent moins d'interactions entre le rotor et son sillage. Les méthodes stationnaires dites momentum sont par ailleurs connues pour être moins précises lorsque ces derniers entrent en interaction forte (tourbillons conséquents au bout des pales, par exemple). Des écarts entre FAST et la théorie vortex sillage libre sont alors visibles et induisent des différences dans les mouvements de la structure et tensions dans ses lignes d'ancrage.

Le cas d'une éolienne flottante à axe vertical a également été étudié (figure 3). Pour cela, un code reposant sur la théorie Double Multiple Streamtube (DMS) a été développé, équivalent des méthodes BEM appliqué aux rotors à axe vertical, et couplé au logiciel InWave. L'étude a porté comme précédemment sur une comparaison des mouvements et chargements aérodynamiques sur une éolienne à axe vertical basée sur un flotteur de type SPAR, en utilisant respectivement un code basé sur une théorie momentum et un code instationnaire. Des différences entre les comportements sont observées [2]. Cela indique comme précédemment que les méthodes de l'état de l'art utilisées dans l'éolien flottant ne permettent pas toujours de correctement capturer des effets aérodynamiques instationnaires qui peuvent s'avérer être essentiels tant pour le design des pales que pour le concept de la structure et de son ancrage.

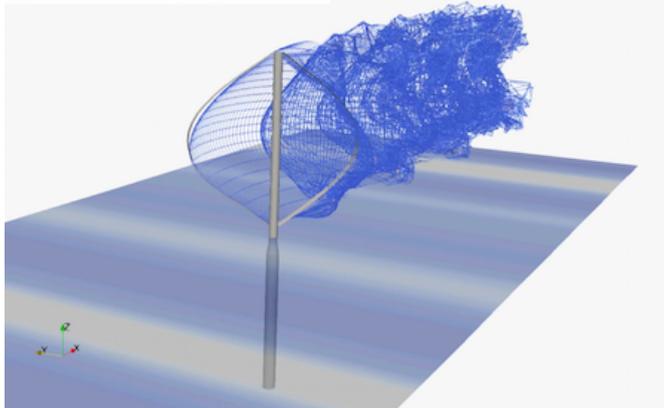


Fig. 3 : Eolienne à axe vertical simulée par le logiciel en cours de développement.

L'étude se poursuit et vise désormais à caractériser le comportement des éoliennes flottantes à axe vertical dans différentes conditions environnementales, ainsi que l'impact du modèle aérodynamique sur leurs mouvements.

- [1] V. Leroy, J.-C. Gilloteaux, M. Philippe, A. Babarit et P. Ferrant, 'Development of a simulation tool coupling hydrodynamics and unsteady aerodynamics to study Floating Wind Turbines', Proceedings of the ASME 2017 36th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2017, June 25-30, 2017, Trondheim, Norway, 2017.
- [2] V. Leroy, J.-C. Gilloteaux, A. Combourieu, A. Babarit et P. Ferrant, 'Impact of the aerodynamic model on the modelling of the behaviour of a Floating Vertical Axis Wind Turbine', In Proceedings of the EERA DeepWind'2018 conference, Trondheim, Norway, 2018.

[Travaux de recherche]

## Effets du vent sur le confinement des chantiers de désamiantage

par R. Guichard (INRS)

Les travaux de retrait de matériaux amiantés nécessitent la mise en oeuvre d'un confinement dynamique dès lors que l'empoussièremement prévu est supérieur à 100 fibres/litre. Ce confinement a deux objectifs : l'isolation du chantier par rapport à l'extérieur et l'abaissement de la concentration en fibres d'amiante dans la zone confinée. Ces objectifs sont atteints par la mise en dépression de la zone et par un apport d'air neuf tout au long du chantier déterminé selon le niveau d'empoussièremement prévu. Le système de ventilation utilisé

peut se décomposer, de manière très simplifiée, en :

- un système d'extraction mécanique équipé de filtres,
- des entrées d'air neuf calibrées,
- une enveloppe délimitant la zone de confinement.

La figure 1 offre un aperçu de l'aéroulque d'un chantier de désamiantage dans un immeuble résidentiel qui est traité étage par étage.

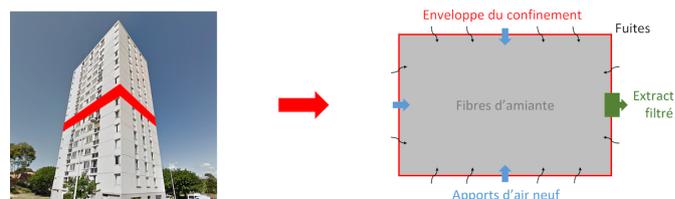


Fig. 1 : Aperçu de l'aéroulque d'un chantier de désamiantage

Un système de contrôle de la dépression est obligatoire afin de s'assurer que celle-ci ne soit jamais inférieure à 10 Pa. Cependant, au vu de cette dépression minimum réglementaire, le vent pourrait avoir des effets significatifs sur le confinement ou la ventilation du chantier. En effet, la dépression causée par le vent sur la façade d'un bâtiment peut être du même ordre de grandeur que la dépression interne dès lors que la vitesse du vent excède 4 m/s. De plus, la surpression générée face au vent peut également perturber l'homogénéité des apports d'air neuf. Les actions possibles du vent sur une zone de confinement sont illustrées sur la figure 2.

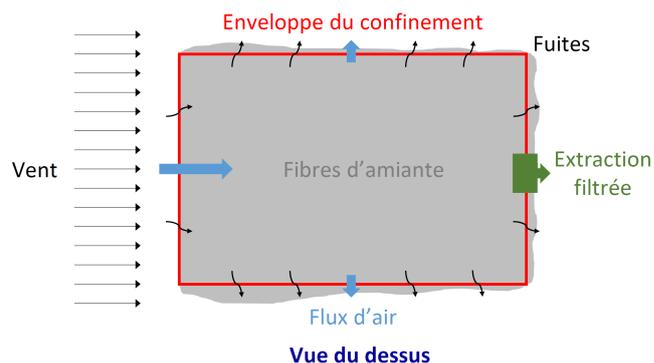


Fig. 2 : Illustration de la perturbation de l'aéroulque d'un chantier par le vent

Les zones côtières et les immeubles de grande hauteur sont particulièrement concernés par cette étude du fait de leur exposition au vent plus importante.

L'étude initiée par l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) doit permettre de :

- quantifier les effets du vent sur le confinement d'un chantier de désamiantage,
- proposer des recommandations pratiques pour améliorer la prévention des risques professionnels.

La démarche retenue est largement basée sur la simulation numérique afin de disposer d'une approche prévisionnelle. La validation nécessitera en revanche des mesures expérimentales en soufflerie et directement sur site. L'aspect instationnaire est essentiel pour ce projet car le confinement pourrait être détérioré de manière temporaire alors qu'il est respecté en moyenne. Une thèse en collaboration avec l'Université Technique d'Eindhoven (TU/e) est adossée à cette étude, qui s'étend de 2016 à 2019.

Les grandes étapes du projet sont résumées ci-après.

- 1ère étape : Prédiction des statistiques de la pression statique exercée par le vent sur un bâtiment (moyenne, écart-type, minimum, maximum) dans une situation donnée (direction du vent, rugosité du sol, géométrie de l'environnement). Cette étape est en cours de finalisation et des résultats plus précis et pour un coût de calcul moindre par rapport à la littérature ont été obtenus par Simulation des Grandes Echelles (Figure 3). Les deux cas de validation exploités sont des mesures sur site sur un cube et des mesures en soufflerie sur un immeuble de grande hauteur.
- 2ème étape : Utilisation des séries temporelles de la pression statique calculées à l'étape précédente comme donnée d'entrée pour une modélisation systémique. La figure 4 montre un exemple de ce type de modélisation pour un réseau de ventilation comprenant plusieurs locaux. L'étanchéité des locaux est prise en compte dans le modèle. A l'issue de cette étape, on sera capable de connaître la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de la zone en tout point et à chaque instant.
- 3ème étape : Validation de l'approche par des mesures (figure 5) dans la nouvelle soufflerie de TU/e en utilisant un système de ventilation mécanique à l'échelle réduite (application des lois de similitude aérodynamiques) et validation sur un chantier test accessible en France (déploiement d'anémomètres soniques 3D et de capteurs de basse pression différentielle).

- 4ème étape : Proposition de recommandations axées sur la prévention des risques professionnels en tenant compte des contraintes économiques et pratiques du secteur du désamiantage. Cela pourrait être par exemple l'augmentation temporaire de la dépression à partir d'une certaine vitesse de vent telle que mesurée par Météo France, la mise en place d'un système de régulation asservi à la dépression, l'utilisation d'entrées d'air spécifiques, etc.

L'approche décrite ici est originale non pas par les méthodes mises en oeuvre, qui restent classiques en ingénierie du vent (simulation numérique, mesures en soufflerie, mesures sur site), mais par l'application visée, qui aura in fine des impacts très concrets sur l'amélioration de la santé au travail. On peut également souligner le couplage entre la Simulation des Grandes Echelles et la simulation à l'échelle système, qui permet d'analyser le comportement transitoire d'un système de ventilation, ce qui est très rarement réalisé. A notre connaissance, les travaux existants qui s'approchent le plus de ce projet ont été initiés par l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN). Néanmoins, ces travaux diffèrent sur de nombreux points : les séries temporelles de la pression étaient mesurées en soufflerie et non prédites par simulation numérique, la configuration des locaux était très différente des chantiers de désamiantage (cascade de dépression avec locaux imbriqués), et les cas étudiés correspondaient à des installations nucléaires de grand volume pour des vents proches d'une tempête.

Ce projet pourrait faire partie d'un nouveau champ d'application de l'ingénierie du vent, qui couvrirait soit les actions du vent sur les structures temporaires et mobiles (chantiers de retrait du plomb, démantèlement d'installations nucléaires, échafaudages, curage et déconstruction de bâtiments, construction de ponts, etc.), soit les actions du vent sur les installations nécessitant un confinement (chantiers de désamiantage, confinement nucléaire, industrie chimique et pharmaceutique, etc.).

### Participants au projet

Romain GUICHARD (INRS - membre de l'AIV),  
Bert BLOCKEN (TU/e), Twan VAN HOOFF (TU/e),

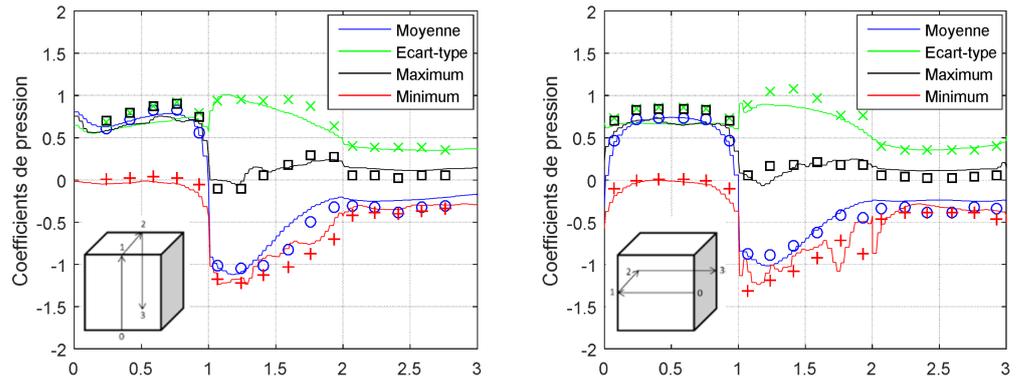
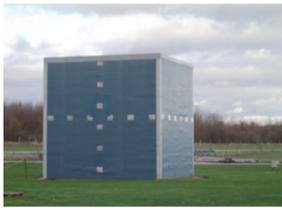


Fig. 3 : Comparaison des coefficients de pression sur un cube, obtenus par simulation numérique (traits pleins) et mesurés sur site (symboles)

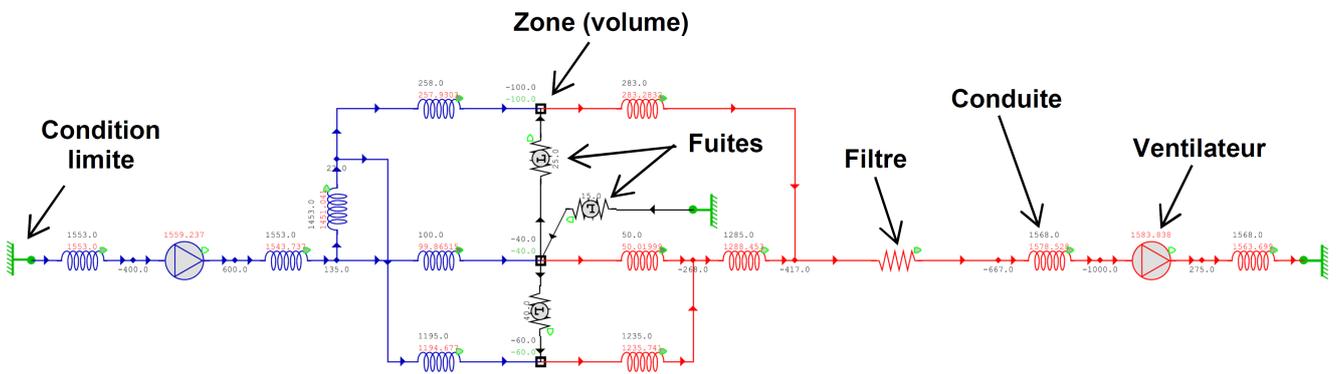


Fig. 4 : Exemple de réseau de ventilation représenté à l'échelle système



Fig. 5 : Anémomètre 3D de l'INRS déployé sur site et maquette de TU/e pour étude en soufflerie

[Travaux de recherche]

## La science de la pagaie ou la science en vacances

par P. Hémon (Ecole Polytechnique, LadHyX)

(avec l'aide de Xavier Amandolese et Caroline Frot du LadHyX)

En vacances en bord de mer se pose régulièrement une question sur les pagaies de kayak utilisées pour la balade ou la randonnée. Quel est l'intérêt de ce vrillage qui fait que la pelle de gauche n'est pas emmanchée parallèlement à celle de droite? C'est bien connu, les chercheurs n'arrêtent jamais de chercher, et même parfois ils trouvent?



Fig. 1 : Pagaie européenne vrillée

Cette question du vrillage se pose d'autant plus que les pagaies traditionnelles des inuits et des groenlandais sont droites et qu'elles résultent d'un savoir ancestral amélioré au fil des siècles. La justification officielle du vrillage colportée çà et là est que cela minimise les effets du vent sur la pelle opposée à celle plongée dans l'eau, ce qui est la source d'une perte d'énergie. Dans un contexte de course olympique de haut niveau il semble effectivement intéressant d'optimiser la technique sportive à ce point. Mais dans le cas d'une pratique grand public est-ce vraiment utile alors que dans le même temps le geste de pagayer devient moins intuitif et surtout une source de tendinites au poignet pour les néophytes?



Fig. 2 : Les trois pelles de pagaies étudiées

Quantifier objectivement cet effet permet de répondre à la question mais cela a nécessité un travail de recherche assez conséquent ayant

mêlé mesures in situ, développements théoriques et mesures précises en soufflerie.

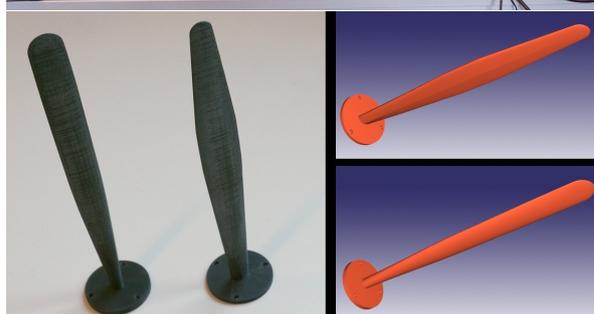
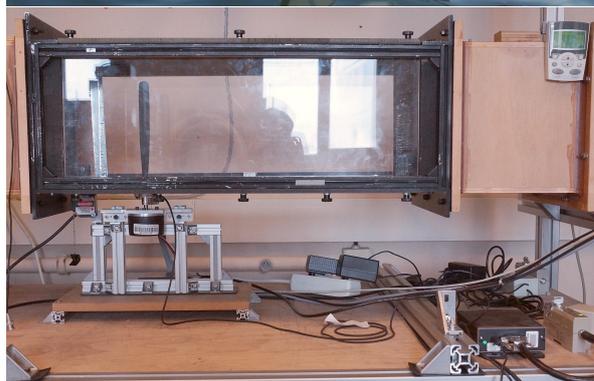


Fig. 3 : Mesures in situ et en soufflerie sur maquettes

Pour les trois pagaies étudiées, deux traditionnelles et une moderne, le résultat est sans appel : avec un kayak avançant normalement à 4 noeuds et un rythme de coup de pagaie standard de 66 coups par minutes, l'effet du vent sur la phase aérienne représente un très faible pourcentage de la force hydrodynamique servant à la propulsion. Plus précisément il s'agit de 2% pour les pagaies traditionnelles et 1,8% pour la pagaie moderne.

Des chiffres à mettre en regard des conséquences d'une tendinite au poignet. Avis aux amateurs?

Pour en savoir plus : [Hydrodynamic Characteristics of Sea Kayak Traditional Paddles](#) P. Hémon. Sports Engineering, December 2017

### Effet de Vortex Induced Vibration dans une grille

par F. Rigo (étudiant ULiège 2016-2017 - Promoteurs : T. Andrianne & G. Dimitriadis)

Une grille faite de cent cylindres rectangulaires fixée sur la façade d'une maison générait un bruit mono-harmonique fort et gênant (Fig. 1). Les cylindres sont creux et troués aux extrémités mais le bruit ne venait pas d'un résonateur de Helmholtz ('effet bouteille'), qui aurait créé des bruits indépendants pour chaque cylindre. Le son mono-harmonique autour de 70 Hz suggérait plutôt une vibration transversale (par rapport au vent) des cylindres rectangulaires (premier mode de flexion).



Fig. 1 : Arrangement de la grille sur la façade de la maison

L'écoulement derrière un corps non profilé est décroché. Des tourbillons se détachent de chaque côté du corps de manière alternée, à une fréquence  $f_v$  dépendant linéairement de la vitesse du vent  $U$  (loi de Strouhal,  $St = f_v D / U$ , où  $D$  est une dimension transversale du corps). Lorsque cette fréquence d'éjection atteint la fréquence propre de la structure ( $f_v = f_s$ ), les deux sources d'excitation (fluide et structure) s'entretiennent mutuellement sur un certain intervalle de vitesse où la synchronisation se produit. La structure ne vibre donc que pour cet intervalle de vitesse (lock-in) et ce phénomène est appelé vibrations induites par tourbillons (en anglais Vortex Induced Vibration, noté VIV).

Ce travail propose une étude complète du VIV, combiné à un effet de grille. Il s'est basé sur

des mesures sur site, des outils numériques (éléments finis pour la partie structure, et dynamique des fluides computationnelle (CFD)) et une modélisation complète en soufflerie (WT). Cette étude se concentre sur deux paramètres : l'incidence du vent et l'espacement entre les cylindres.

La première phase de l'étude a consisté en des mesures sur site pour connaître les conditions de vent induisant les vibrations et le bruit. Trois cylindres au centre de la grille ont été instrumentés par des accéléromètres : deux furent remplis de sable et le troisième fut laissé vide, pour étudier l'effet du nombre de Scruton (combinaison de l'amortissement et du rapport de masse) sur les amplitudes de vibration. Plus l'amortissement et la masse sont élevés, moins la structure vibre. Simultanément, un anémomètre a mesuré la vitesse et la direction du vent, de manière à identifier les conditions critiques de vent. Elles ont été identifiées pour un vent dépassant 5 m/s avec des directions dans l'intervalle  $[0, 50]^\circ$ . Pour un cylindre seul, la vitesse critique est plus élevée, l'effet de grille est donc important et était l'objet de l'étude en soufflerie.

Pour une géométrie donnée et une incidence, un corps est caractérisé par un nombre de Strouhal ( $St$ ) qui donne la vitesse critique  $U_c = f_i D / St$ , connaissant la fréquence propre  $f_i$  et la dimension transversale de l'objet  $D$ . Une carte du  $St$  en fonction de l'incidence de vent ( $\alpha$ ) et de l'espacement entre les cylindres ( $T/D$ ) a été réalisée en soufflerie. La vitesse critique diminue lorsque l'incidence et l'espacement diminuent (car le Strouhal augmente). Des mesures de pression instationnaire autour des cylindres ont permis de mieux comprendre le phénomène de détachement tourbillonnaire et sa synchronisation entre les cylindres, en fonction de l'incidence et de l'espacement. Une étude CFD des mêmes configurations a permis de comparer et de mieux comprendre l'écoulement complet derrière la grille. En comparant les courbes amplitude de vibration vs. vitesse sur site et en soufflerie, il est conclu que la largeur du lock-in sur site est une combinaison des lock-in observés entre 0 et 50° en soufflerie (Fig. 2).

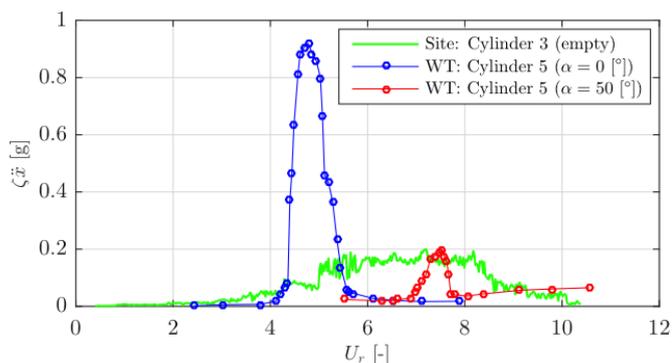


Fig. 2 : Courbe VIV adimensionnelle - comparaison sur site et en soufflerie

Au niveau de l'intensité sonore, elle était sensiblement plus importante sur site, pour un même niveau de vibration. En réalité, une terrasse fermée était placée derrière la grille, jouant le rôle d'une caisse de résonance de guitare. Grâce à cette étude paramétrique multi-échelle, une compréhension complète du phénomène combiné de VIV dans une grille a permis de proposer une solution technique au problème. Il est possible de modifier une instabilité Fluide-Structure en modi-

fiant la géométrie (impactant l'aérodynamique), la masse, l'amortissement ou encore la raideur. L'idée était de diminuer les amplitudes de vibration et/ou d'augmenter la vitesse critique vers des vitesses de vent moins probables sur site. Le Strouhal, et donc la vitesse critique, dépendent de la géométrie mais celle-ci est fixée. L'ajout de sable dans les cylindres (masse et amortissement) diminue l'amplitude de vibration par augmentation du Scruton mais l'effet n'était pas suffisant. Raidir la structure permet par contre d'augmenter la vitesse critique et de diminuer fortement la probabilité de mise en vibration. La solution proposée consiste donc à riveter aux cylindres une poutre horizontale de faible dimensions à mi-hauteur de la grille. La fréquence propre et la vitesse critique ont été triplé, atteignant 15 m/s (très peu probable en campagne belge) et l'amortissement doublé (par frottement au niveau des rivets).

Ce travail vient d'être accepté pour publication dans le Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics.

## Intégration des notions de vents dans la conception du centre culturel Jean-Marie TJIBAOU à Nouméa par RENZO PIANO

par F. Borcy (étudiant ULiège 2016-2017 - Promoteur : Jean-Marie Bleus)

A Nouméa, le long du littoral de la Grande Terre, île principale au sud de la nouvelle Calédonie, Renzo Piano trace, de son célèbre feutre, les premières esquisses du futur centre culturel Jean Marie-TJIBAOU. Le projet se développe parallèlement à un axe de circulation de 300m de long parallèle au littoral. Dix 'cases' émergeant de la végétation font face à la mer et aux vents dominants. Ces cases contiennent des fonctions diverses telles que des salles d'expositions à thèmes, une cafétéria, des espaces de lecture, une classe et une bibliothèque.

Dès le début de la conception, l'équipe a voulu se servir des éléments qu'offrait le site (notamment les vents marins). La volonté d'intégrer la ventilation naturelle fut d'emblée une préoccupation majeure. La volonté de Renzo Piano était de se servir du vent afin de renouveler l'air plutôt que d'intégrer un système de ventilation mécanique.

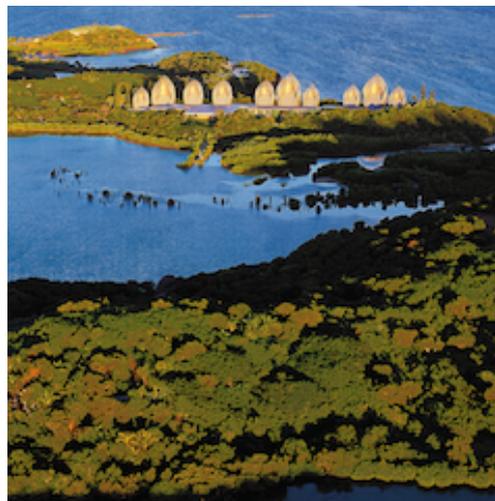


Fig. 1 : Photo du site<sup>1</sup>

Les premières esquisses du projet intégraient plusieurs rangées de cases [voir Fig. 2] disposées les unes derrière les autres. Mais le projet, tel que construit aujourd'hui, ne présente plus qu'une

1. Pantz, Pierre Alain (copyright Fondazione Renzo Piano, ADCK - Agence de Développement de la Culture Kanak

seule rangée. La disposition telle qu'imaginée au départ avec deux rangées, signifiait une vitesse de vent trop basse à l'entrée de la seconde case. Ceci rendait impossible la ventilation naturelle dans les cases à l'abri du vent. L'équipe a également constaté qu'il était nécessaire d'espacer un peu les cases afin de permettre un flux d'air optimal pour ventiler le tout. Ces choix vont entraîner une modification non seulement de l'implantation des bâtiments mais aussi de la densité de végétation initialement prévue.



Fig. 2 : Photo d'une case<sup>2</sup>

Au-delà de l'impact sur l'implantation générale du projet, une seconde notion liée à l'influence des vents est à étudier. Arrêtons-nous à la façade courbée des cases qui font face aux Alizés. Celle-ci est composée d'une double épaisseur de nervures verticales créant un espace vide intermédiaire. La nervure située vers l'extérieur du bâtiment maintient le bardage ajouré. Celle située vers l'intérieur maintient la 'peau étanche' des cases. L'ensemble compose en fait une 'cheminée'. Celle-ci sert dans certains cas à l'évacuation de l'air chaud par phénomène de tirage, mais est surtout née d'une nécessité de consolider la toiture inclinée de la case face aux cyclones forts fréquents dans cette région. Ces vents peuvent atteindre une vitesse de 250 km/h, ce qui crée une dépression énorme sur la face extérieure de la toiture. Lors d'un entretien téléphonique avec Jacques Gandemer, ingénieur bio-climatique au CSTB de Nantes, celui-ci m'explique la solution naturelle du puit dépressionnaire permettant d'éviter l'arrachement de la toiture. Lors de cy-

clones, l'ensemble des panneaux ajourés entourant la case se ferme par un système automatisé. Une zone de dépression se crée en haut de la cheminée, seul orifice resté ouvert. Cette dépression se traduit à l'intérieur du bâtiment sous la toiture inclinée. Elle a pour effet de coller la couverture de toiture à la structure, évitant ainsi de devoir travailler par la masse pour contrôler ce phénomène d'arrachement.

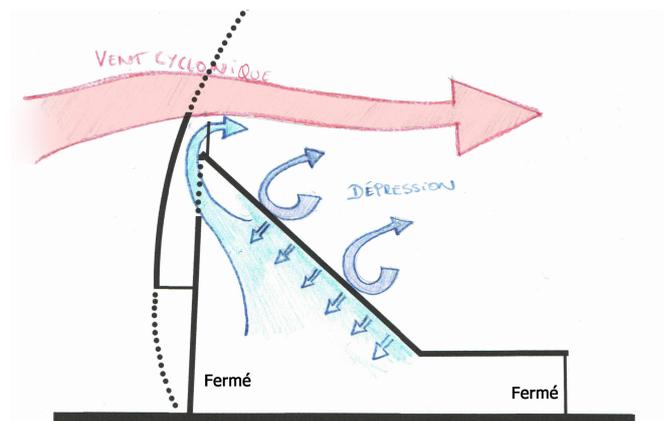


Fig. 3 : Schéma exprimant le principe du puit dépressionnaire.

Cette analyse met en évidence la parfaite collaboration et complémentarité entre les différents techniciens et concepteurs. Ceci confirme l'importance de travailler ensemble et dans un même timing pour aboutir à une résolution qui répond à toutes les contraintes. La réussite de ce projet d'envergure en est un très bel exemple.

[NDLR] Ce sujet a été également traité par Arch. Paul Vincent lors de sa keynote à la conférence EACWE17 organisée à Liège en juillet dernier.

Crédits au projet :

Jean-Marie Tjibaou Cultural Center Nouméa, New Caledonia, 1991-98

Renzo Piano Building Workshop, architects

Client : Agence pour le Développement de la Culture Kanak

- [1] VASSAL, W. (1998). Etude de la conception du centre culturel Jean-Marie Tjibaou de Renzo Piano. Ecole d'architecture Paris-Tolbiac.
- [2] PIANO, R. (2011). Noumea : Centre Culturel Jean-Marie Tjibaou. Fondazione Renzo Piano. - Le livre de BUCHANAN, P. (2003). Renzo Piano building workshop : complete works Volume 4. Phaidon Press.

2. Pantz, Pierre Alain (copyright Fondazione Renzo Piano, ADCK - Agence de Développement de la Culture Kanak

---

## Retour sur la conférence EACWE17 (Liège Juillet 2017)

---

L'année dernière a vu s'organiser la conférence EACWE17 (European-African Conference on Wind Engineering). L'AIV était responsable de son organisation et c'est à Liège que nous avons accueilli les plus grands experts de l'Ingénierie du Vent européens et d'ailleurs. Le bureau de l'AIV, le secrétariat de l'AIM (Association des Ingénieurs de Montéfiore) ainsi que le comité d'organisation local de l'Université de Liège ont donc oeuvré à préparer au mieux cet événement important.

Entre le 4 et le 7 juillet 2017, le palais des congrès de Liège a donc vu déambuler plus de 250 participants issus de 32 pays différents. Pas moins de 220 communications scientifiques ont été présentées au travers de 55 sessions. Nous avons eu la chance d'entendre trois orateurs prestigieux dans des séances plénières : Prof. Luigi Carassale, Prof. Chris Letchford et Arch. Paul Vincent. Les sujets passionnants développés par ces derniers vous sont rappelés ci dessous :



**Luigi Carassale**

'Processing wind pressure data : from art towards an industrial standard'



**Chris Letchford**

'My Liege : Wind serving Engineering'



**Paul Vincent**

'In search of common sense. A virtuous duality between natural ventilation and working practices'

La conférence a été l'occasion d'échanges techniques et scientifiques entre participants et avec les sponsors de l'évènement. Trois initiatives ont pimenté ces 3 jours et demi de conférence :

- Le concours du meilleur article/présentation réalisé par un(e) chercheur(se) en formation Doctorale : ce prix a été décerné à AKSEL FENERCI pour son travail intitulé : 'The effect of wind field modeling on buffeting response analysis of long-span suspension bridges'.
- Une sélection des meilleurs travaux, toutes catégories confondues : une quinzaine d'articles seront publiés dans une édition spéciale du Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics.
- Plus anecdotique, un concours pour l'estimation de la vitesse du vent nécessaire à faire basculer la maquette de la fusée du héros national Belge de la BD : Tintin. Ce prix a été attribué à Mr ETIENNE CHENAY pour son estimation exacte (à la première décimale près) de la vitesse de 12.4m/s. Il a pu retourner à Stavanger (Norvège) avec la fusée en guise de trophée.

De nombreux retours positifs ont été adressés par les participants au terme de la conférence : une très bonne atmosphère de travail et de détente, sous un soleil radieux.

Le bureau de l'AIV tient tout particulièrement à remercier :

- Le Professeur Vincent Denoël ainsi que le comité d'organisation local de l'Université de Liège.
- Le secrétariat AIM pour leur organisation pratique et sympathique de la logistique de la conférence.
- Les différents sponsors de la conférence : les bureaux d'études GREISCH et RWDI, ainsi que la société LEOSPHERE.



### Membres AIV

L'association est en perpétuelle recherche de nouveaux adhérents. C'est une manière unique de créer un réseau large et solide dans notre domaine d'activités.

La cotisation annuelle 2018 s'élève à 50€ pour les petites structures (jusqu'à 3 adhérents) et à 100€ pour les grandes structures (jusqu'à 6 adhérents). Toutes les demandes d'information concernant l'adhésion à l'AIV peuvent être adressées au secrétariat ([secretariat@aiv.asso.fr](mailto:secretariat@aiv.asso.fr)).

### Journal de l'AIV, quatrième édition

La prochaine édition du Journal de l'AIV est prévue pour l'**Été 2018**. Le thème retenu est l'**Aérodynamique des grands ponts**.

Vos contributions peuvent être transmises dès maintenant via l'adresse [\*\*journal@aiv.asso.fr\*\*](mailto:journal@aiv.asso.fr).

Le canevas reste le même :

- Max. 6000 signes (espaces inclus)
- Max. 3 figures (à transmettre sous forme de fichier \*.jpg)
- Nom(s), prénom(s), du (des) auteur(s) ainsi que leur(s) affiliation(s)
- Format Word ou Latex

### Prix Inno-Vent

Le prix 'Inno-Vent' a pour objectif d'encourager la recherche scientifique et les projets industriels exceptionnels dans le domaine de l'ingénierie du vent. Il est ouvert à toute personne ayant contribué de manière significative au développement, à l'émulation ou à l'application de l'ingénierie du vent de façon emblématique. Les travaux, présentés en langue française en vue de l'attribution du prix, doivent revêtir un caractère original et inédit dans le domaine de l'ingénierie du vent, notamment l'art de construire, la production d'énergie, la sécurité, la météorologie, les méthodes de calcul. Le prix Inno-Vent est assorti d'une récompense de 1000€.

En 2017 c'est le bureau d'études Greisch qui a reçu le prix pour ses nombreuses activités industrielles et en rapport avec la recherche académique dans le domaine de l'Ingénierie du Vent.

Pour la quatrième année consécutive l'AIV récompensera le meilleur travail. L'appel à candidatures se clôture le 1er mai 2018. Le règlement complet se trouve sur le [site de l'AIV](#).

### Journée de l'AIV 2018

La journée de l'AIV et son assemblée générale se tiendront le 20 juin prochain à Marseille. C'est la société **OPTIFLOW** qui nous accueillera dans un lieu unique de la cité phocéenne.

Programme :

- Mardi 19 Juin - Dîner informel entre membres
- Mercredi 20 Juin (matinée) - Présentation des activités annuelles de chacun des membres.
- Mercredi 20 Juin (après midi) - Assemblée générale : compte rendu des activités et des finances. Discussions sur les projet futurs
- Mercredi 20 Juin (16h) - Clôture

## Conférences

*CWE18 [18-22 juin 2018, Séoul] - International Symposium on Computational Wind Engineering*

*BBVIV7 [3-6 juillet 2018, Marseille] - Bluff Body Wakes and Vortex-Induced Vibrations*

*AIVC [18-19 septembre 2018, Juan les Pins] - Smart ventilation for buildings*

*IABSE [19-21 septembre 2018, Nantes] - IABSE Tomorrow's Megastructures*

*ICWE2019 [2019, Pékin] - International Conference of Wind Engineering*

*ISFA2020 [12-14 mai 2020, Paris] - 2nd Inter. Symposium on Flutter and its Application*