

---

## LISTE DES FIGURES

---

	<b>Intitulé</b>	<b>Page</b>
<b>Figure I.1</b>	Système des forces aérodynamiques s'exerçant sur un cylindre.	<b>05</b>
<b>Figure I.2</b>	Représentation schématique du processus de transition sur plaque plane à incidence nulle, <b>Schlichting [44]</b> .	<b>06</b>
<b>Figure I.3</b>	Écoulement rampant à $Re = 0$ . <b>Van Dyke [49]</b>	<b>07</b>
<b>Figure I.4</b>	Écoulement rampant, $Re = 1$ . <b>Stojkovic et al. (2002) [45]</b>	<b>07</b>
<b>Figure I.5</b>	Écoulement stationnaire décollé à $Re = 26$ ( <b>Van Dyke [49]</b> ), visualisation, S.Taneda.	<b>08</b>
<b>Figure I.6</b>	Écoulement stationnaire périodique symétrique à $Re = 40$ [45].	<b>08</b>
<b>Figure I.7</b>	Allure de l'écoulement pour $48 < Re < 180$ .	<b>09</b>
<b>Figure I.8</b>	Écoulement instationnaire bidimensionnel à $Re = 105$ ( <b>Van Dyke [49]</b> ), visualisation, S.Taneda.	<b>09</b>
<b>Figure I.9</b>	Champ de vorticité instantané, écoulement laminaire symétrique à $Re = 100$ , montrant l'allée de Von-Kármán, <b>Persillon &amp; Braza (1998) [39]</b>	<b>10</b>
<b>Figure I.10</b>	Evolution du nombre de Strouhal en fonction du nombre de Reynolds dans le sillage d'un cylindre circulaire selon plusieurs auteurs, ( <b>Allain (1999) [1]</b> ).	<b>11</b>
<b>Figure I.11</b>	Visualisation des modes (a) A à $Re = 180$ et (b) B à $Re = 230$ dans le sillage d'un cylindre circulaire, <b>Williamson [51]</b> .	<b>12</b>
<b>Figure I.12</b>	Phénomène de dislocation des tourbillons de von Kármán en aval d'un cylindre circulaire : (a) visualisation expérimentale à $Re = 210$ <b>Williamson (1992) [51]</b> et (b) iso-surfaces de vorticités longitudinale et transversale instantanées obtenues par simulation numérique directe à $Re = 220$ <b>Braza et al. (2001)[11]</b> .	<b>12</b>
<b>Figure II.1</b>	Discrétisation d'un domaine en volumes élémentaires.	<b>21</b>
<b>Figure II.2</b>	Type de maillage utilisé par FLUENT	<b>22</b>
<b>Figure II.3</b>	L'interface de Gambit.	<b>22</b>
<b>Figure II.4</b>	Création de la géométrie et génération de maillage.	<b>23</b>
<b>Figure II.5</b>	Vérification de maillage et options d'affichage.	<b>23</b>
<b>Figure II.6</b>	les conditions aux limites	<b>24</b>
<b>Figure II.7</b>	interface du Fluent	<b>28</b>
<b>Figure II.8</b>	importation de la géométrie	<b>28</b>
<b>Figure II.9</b>	vérification du maillage	<b>29</b>
<b>Figure II.10</b>	lissage de maillage	<b>29</b>

<b>Figure II.11</b>	Vérification des dimensions et des unités.	<b>30</b>
<b>Figure II.12</b>	Affichage de la grille et conditions aux limites.	<b>30</b>
<b>Figure II.13</b>	Choix du solveur.	<b>30</b>
<b>Figure II.14</b>	Interface du modèle Laminaire.	<b>31</b>
<b>Figure II.15</b>	Interface de la liste des fluides	<b>31</b>
<b>Figure II.16</b>	Interface des caractéristiques du fluide utilisé (l'Air).	<b>31</b>
<b>Figure II.17</b>	Pression de référence	<b>32</b>
<b>Figure II.18</b>	La vitesse d'entrée (condition aux limites)	<b>32</b>
<b>Figure II.19</b>	Choix de résolution des équations	<b>32</b>
<b>Figure II.20</b>	Initialisation de calcul	<b>33</b>
<b>Figure II.21</b>	lancement du calcul et convergences des résidus	<b>33</b>
<b>Figure II.22</b>	Géométrie de la section de mesure cylindre lisse	<b>34</b>
<b>Figure II.23</b>	Maillage du domaine d'étude.	<b>35</b>
<b>Figure II.24</b>	maillage autour d'un cylindre lisse.	<b>35</b>
<b>Figure II.25</b>	Maillage autour du cylindre avec rainure en demi-cercle	<b>35</b>
<b>Figure II.26</b>	Maillage autour du cylindre avec rainure en forme de U	<b>36</b>
<b>Figure II.27</b>	Maillage autour du cylindre avec rainure en forme de V.	<b>36</b>
<b>Figure II.28</b>	évolution de la courbe de résidus (cas du cylindre lisse).	<b>37</b>
<b>Figure III.1</b>	Contour et vecteurs de vitesse (m/s) cas du cylindre lisse.	<b>38</b>
<b>Figure III.2</b>	Contour et vecteurs de vitesse (m/s) cas du cylindre avec rainure en forme de demi-cercle position 45°/315°.	<b>38</b>
<b>Figure III.3</b>	Contour et vecteurs de vitesse (m/s) cas du cylindre avec rainure en forme de demi-cercle position 90°/270°.	<b>39</b>
<b>Figure III.4</b>	Contour et vecteurs de vitesse (m/s) cas du cylindre avec rainure en forme de U position 45°/315°.	<b>39</b>
<b>Figure III.5</b>	Contour et vecteurs de vitesse (m/s) cas du cylindre avec rainure en forme de U position 90°/270°.	<b>39</b>
<b>Figure III.6</b>	Contour et vecteurs de vitesse (m/s) cas du cylindre avec rainure en forme de V position 45°/315°.	<b>39</b>
<b>Figure III.7</b>	Contour et vecteurs de vitesse (m/s) cas du cylindre avec rainure en forme de V position 90°/270°.	<b>40</b>
<b>Figure III.8</b>	Profile de vitesse dans la zone de sillage (x=0.6).	<b>41</b>
<b>Figure III.9</b>	Contour de pression statique cas du cylindre lisse.	<b>42</b>
<b>Figure III.10</b>	Contour de pression statique cas du cylindre avec rainure en forme de demi-cercle position 45°/315°.	<b>42</b>
<b>Figure III.11</b>	Contour de pression statique cas du cylindre avec rainure en forme de demi-cercle position 90°/270°.	<b>43</b>

<b>Figure III.12</b>	Contour de pression statique cas du cylindre avec rainure en forme de U position 45°/315°.	<b>43</b>
<b>Figure III.13</b>	Contour de pression statique cas du cylindre avec rainure en forme de U position 90°/270°.	<b>43</b>
<b>Figure III.14</b>	Contour de pression statique cas du cylindre avec rainure en forme de V position 45°/315°.	<b>43</b>
<b>Figure III.15</b>	Contour de pression statique cas du cylindre avec rainure en forme de V position 90°/270°.	<b>44</b>
<b>Figure III.16</b>	Coefficient de pression le long du cylindre.	<b>45</b>
<b>Figure III.17</b>	Coefficient de pression dans zone de sillage (x=0.6).	<b>47</b>
<b>Figure III.18</b>	Ligne de courant autour du cylindre lisse.	<b>47</b>
<b>Figure III.19</b>	Ligne de courant autour du cylindre avec rainures en forme de demi-cercle.	<b>48</b>
<b>Figure III.20</b>	Ligne de courant autour du cylindre avec rainures en forme de U.	<b>48</b>
<b>Figure III.21</b>	Ligne de courant autour du cylindre avec rainures en forme de V.	<b>48</b>