
101 « trucs » que vous apprendrez au séminaire de Claude Rouelle sur la dynamique de véhicule de compétition et les systèmes d'acquisition de données.

1. Les raisons économiques qui ont poussées les équipes amateurs et professionnelles compétitives à utiliser les systèmes d'acquisition de données.
2. Pourquoi les compétences, l'intuition et l'expérience d'un pilote sont indispensables mais pas suffisantes pour gagner des courses.
3. Combien l'acquisition de données coûte, dans quelle mesure elle pourra améliorer les performances de votre voiture, quel est le minimum de connaissance et d'expérience dont vous avez besoin pour l'exploiter efficacement et combien il est dur (si ce n'est impossible) d'être compétitif et efficace sans ce système.
4. Pourquoi un bon ingénieur n'est pas seulement celui qui trouve les réglages mais aussi celui qui comprend POURQUOI et COMMENT un changement de réglage affectera les performances de la voiture. Tout ça dans le monde extrêmement compétitif de la course automobile, où une douzaine de pilotes peuvent avoir moins d'1/10 de seconde d'écart au tour, où les essais sont limités, où les circuits ou étapes spéciales sont de moins en moins disponibles et de plus en plus onéreux, où les sponsors veulent des résultats immédiats.
5. Sur quels points allez vous travailler en premier quand vous avez du sousvirage ou du survirage : pression des pneus, carrossage, chasse, parallélisme, ressorts, barre antiroulis, amortisseurs, aileron avant et arrière, équerre avant ou arrière, anti-plongée ou anti-cabrage ? Il y a tant de solutions. Mais seulement une seule sera la meilleure. Seulement une seule utilisera les pneus mieux que les autres. Le séminaire vous dira comment établir l'ordre dans lequel vous voulez travailler parmi les différents paramètres de réglage.
6. Comment remarquer et quantifier sur les systèmes d'acquisition de données les différentes sortes de sousvirage (survirage) : en freinage, en virage, sans frein ni accélérateur ou en pleine puissance.
7. Comment analyser les données pour évaluer si le pilote sur exploite ou sous exploite ses pneus avants, arrières, ou avants et arrières.
8. Comment analyser les données pour comprendre le style du pilote et adapter les réglages de la voiture à son pilotage.
9. Comment « lire » les pneus de manière visuelle, par leurs températures et par l'analyse des données.

10. Pourquoi il est important d'attaquer les freins aussi fort que possible dans les premiers mètres de la zone de freinage.
11. Pourquoi, pour exactement la même trajectoire en virage, il peut y avoir plusieurs angles volant possibles. Un style de pilotage sera plus efficace et utilisera les pneus mieux que les autres. Le séminaire vous apprendra lequel et pourquoi.
12. Comment évaluer le sousvirage et le survirage simplement en regardant le tracé de l'entrée volant et en la comparant à un tour très lent.
13. La vitesse mesurée par n'importe quel système d'acquisition de données n'est pas la vraie vitesse. Pourquoi et quelles sont les différences.
14. Pourquoi 80% de votre vitesse de passage en virage est déterminée dans les premiers 10% du virage.
15. Pourquoi la position du centre de roulis et ses éventuels mouvements verticaux et latéraux sont si importants à l'entrée du virage.
16. Pourquoi la course automobile moderne demandent de moins en moins de contrôle de la basse vitesse en compression des amortisseurs.
17. Pourquoi les pneus de compétition moderne et les voitures demande un style de pilotage moins agressif dans les virages lents et plus agressifs dans les virages rapides.
18. Comment organiser les briefing et debriefing pilote.
19. Pourquoi un changement de la position du lest dans la voiture (ou du baquet du pilote) de seulement quelques mm, peut changer le comportement de la voiture et la manière dont les pneus sont utilisés.
20. Comment choisir la raideur des ressorts et le réglage des amortisseurs d'une voiture avec laquelle vous n'avez jamais travaillé avant.
21. Comment faire une carte aérodynamique.
22. Comment trouver la meilleure pression des pneus pour la course et les qualifications.
23. Pourquoi un amortisseur se comporte comme la barre antiroulis qui travaille uniquement durant les phases d'entrée et de sortie du virage.
24. Comment décider si vous devez travailler sur les hautes ou basses vitesses d'amortisseurs dans le but d'améliorer les performances de votre voiture.

25. Pourquoi devez vous remplacer complètement votre liquide de frein après une course sous la pluie.
26. Comment utiliser les données de régime moteur et de vitesse avec une feuille de calcul Excel pour calculer les meilleurs rapports de boîte en moins de 5 minutes.
27. Comment étalonner les jauges de contraintes des poussoirs ou des coupelles de ressort.
28. Comment choisir ce sur quoi vous allez travailler en premier : le grip latéral maximum ou l'équilibre de la voiture.
29. Toutes les informations que l'ingénieur acquisition de données et l'ingénieur d'exploitation apprendrons en comparant les données provenant de différents circuits (ou rallyes) à la fin de la saison et comment cela pourra les mener à mieux régler la voiture durant la saison suivante.
30. Comment régler votre répartiteur de frein en analysant vos données.
31. De combien vous devez modifier vos hauteurs de caisses avant et arrières quand vous changer vos ressorts avant et/ou arrières.
32. Pourquoi les équerres travaillent mieux en aéro dans les virages lents.
33. Comment ajuster la pression des pneus à froid a la température ambiante.
34. Comment et pourquoi changer la température des pneus en changeant les points d'ancrage de votre suspension.
35. Pourquoi est il important que vous connaissiez la rigidité verticale de vos pneus.
36. Pourquoi la rigidité verticale de vos pneus peut changer quand le pneu s'use même s'il garde la même pression.
37. Comment utiliser les jauges de contraintes, gyroscopes, et capteurs lasers, ce que vous pourrez apprendre de votre voiture avec ces capteurs, et comment se débrouiller sans.
38. Comment établir un dialogue rapide et efficace entre pilote et ingénieur.
39. Pourquoi est ce qu'on met du carrossage négatif sur une voiture de course.
40. Comment dans certain cas, une barre antiroulis arrière moins rigide peut vous donnez moins de sousvirage.

41. Pourquoi sur la plupart des courses sur ovale, vous ne voulez pas que votre centre de roulis avant se déplace vers l'intérieur du virage.
42. Comment calculer et mesurer les transferts de charges latéraux et longitudinaux.
43. Comment mesurer l'inclinaison de la piste et l'angle de banking avec la voiture lancée sur la piste.
44. Comment analyser le style du pilote en examinant simplement les données concernant l'accélérateur et le volant.
45. Quelles sortes de données techniques vous devriez demander à votre fabricant de pneumatique (et quelle sorte d'information technique il devraIt vous donner).
46. Ou installer un tube de pitot sur la voiture.
47. Quel est le meilleur choix de capteurs pour un budget donné.
48. Comment les mouvements verticaux et latéraux de vos centres de roulis avant et arrière en pompage et en roulis vont influencer le comportement de votre voiture.
49. Pourquoi sur certains circuits ou spéciales, il est important d'avoir un réglage asymétrique du carrossage et du poids aux roues.
50. Comment utiliser efficacement les informations données par votre fabricant de plaquette de frein.
51. La meilleure façon pour un jeune ingénieur de trouver un travail dans la compétition.
52. Comment organiser vos données et la façon de les regarder avec la télémétrie ou dès que vous les avez téléchargées de la voiture.
53. La meilleure façon d'intégrer le travail de l'ingénieur acquisition de données avec les tâches du pilote et de l'ingénieur d'exploitation
54. Pourquoi de l'ouverture à l'avant améliore le freinage, et du pincement à l'arrière améliore la motricité.
55. Pourquoi dans certains cas une épure de direction anti jeantaud est meilleure qu'une épure de jeantaud, et la meilleure façon de la modifier.
56. Comment calculer et mesurer l'anti-plongée et l'anti-cabrage.
57. Comment déterminer la limite au dessus de laquelle les données sont vraiment utiles, et en dessous de laquelle elles peuvent être de véritable trou noir.

58. Comment régler le tableau de bord dans le but d'aider le pilote à améliorer ses propres performances.
59. Le concept des « chiffres magiques » que vous pouvez extraire de votre fiche de réglage et de vos données dans le but d'améliorer rapidement les réglages de votre voiture.
60. Les 52 types d'informations que vous pourrez apprendre du comportement de votre voiture avec seulement 4 potentiomètres linéaires.
61. Le type d'information que le fabricant de pneu attend de vous dans le but de l'aider à vous aider.
62. Pourquoi et de combien il faut limiter les variations de carrossage.
63. Comment 5 minutes avant la fin de la séance de qualification, en regardant seulement quelques « chiffres magiques » dans votre acquisition de données, vous pouvez décider comment faire évoluer précisément vos pressions de pneu pour améliorer significativement vos performances.
64. Pourquoi et dans quelles conditions est-il préférable d'avoir un centre de roulis au dessus ou au dessous du sol, et à quelle distance de celui-ci doit-il être.
65. Pourquoi un logiciel de cinématique devrait être en trois dimensions, prendre en considération l'avant et l'arrière de la voiture en simultané et devrait prendre en considération les déformations du pneu verticales, latérales et longitudinales ainsi que les déformations de la suspension et du châssis.
66. Pourquoi dans certains cas, une augmentation de la répartition de frein sur l'arrière peut vous donner moins de survirage.
67. Comment régler votre voiture à partir de l'histogramme des vitesses amortisseur.
68. Comment analyser les données dans le but de comparer 2 styles de pilote et leur permettre d'apprendre un maximum l'un de l'autre.
69. Comment mesurer la traînée aérodynamique de votre voiture.
70. Comment quantifier le sousvirage et le survirage en régime permanent et transitoire.
71. Comment trouver correctement la valeur du rayon de roulement pour permettre au logiciel de l'acquisition de données de mesurer la vitesse de la voiture.
72. Comment mesurer l'efficacité du différentiel autobloquant.

73. Comment mesurer la rigidité verticale du pneumatique quand le pneu est sur la piste ou en spéciale.
74. Comment écrire des fonctions mathématiques pour l'analyse de vos données.
75. Quand et comment filtrer vos données de l'acquisition. .
76. Quels sont les logiciels de cinématiques 3D, de dynamique véhicule, et de simulation de temps au tour qui sont disponible sur le marché, et à quel prix.
77. Comment mesurer la force réelle développé par l'amortisseur dans les conditions réelles de course et les comparer avec les forces mesurées sur un banc d'amortisseurs.
78. Pourquoi en augmentant la basse vitesse en détente des amortisseurs arrières, on diminuera le survirage sur certains circuits et on l'augmentera sur d'autres.
79. Pourquoi du carrossage négatif à l'avant et à l'arrière sur la roue intérieure n'est pas une bonne chose pour vos performances.
80. Que vous ne pouvez pas déterminer la valeur de la variation de carrossage que vous voulez introduire lors de la conception de votre suspension, si vous ne connaissez pas la rigidité latérale des pneumatiques.
81. Pourquoi le pneu le moins chargé est celui qui, la plupart du temps, a le meilleur coefficient d'adhérence.
82. Ce que vous pourrez faire avec des capteurs d'angle de dérive.
83. Comment les manufacturiers de pneumatiques mesurent l'adhérence latérale et longitudinale du pneumatique, et comment vous pourrez la mesurer vous même.
84. Comment mesurer la résistance au roulement des pneumatiques.
85. Pourquoi vous avez besoin d'avoir autant d'information sur votre centre de tangage que sur votre centre de roulis.
86. Quelle sorte d'essai vous pouvez faire sur votre voiture de course pour établir le type de géométrie de direction (Jeantaud ou anti-Jeantaud) qui vous permettra de faire travailler vos pneus au mieux.
87. Pourquoi peut il être très utile d'avoir des braquages induits à l'avant et à l'arrière, comment les créer, et quelle valeur leur donner.
88. Pourquoi vous perdrez 3% d'appui aérodynamique tout en ayant plus de sousvirage si la température augmente de seulement 5 degrés.

89. Pourquoi, si votre voiture est parfaitement équilibrée mais frotte dans la ligne droite, vous devez augmenter votre hauteur de caisse arrière 3 ou 5 fois plus que votre hauteur de caisse avant.
90. Pourquoi et comment est il possible de provoquer un soudain survirage aérodynamique sur la voiture qui est quelques mètres devant vous, tout en obtenant du sousvirage sur votre voiture.
91. De combien faut il changer la hauteur de caisse avant et arrière pour diminuer le sousvirage ou le survirage de puissance.
92. Pourquoi une suspension indépendante a 5 bras.
93. Comment trouver le meilleur compromis entre la variation de carrossage en pompage et en roulis durant la conception de la géométrie de la suspension.
94. Pourquoi et comment les caractéristiques de l'anti-plongée et de l'anti-cabrage gauche et droit sont modifiées avec le carrossage statique et dynamique et avec le braquage.
95. Pourquoi est il important de connaître votre déport au sol, votre chasse au sol, et la manière dont ces déports évoluent avec les déformations latérales et longitudinales du pneumatique.
96. Les spécificités des différents types de suspension (double triangle, Mac Pherson, bras tirés etc..)...
97. Comment mesurer la position du centre de gravité, et les moments d'inertie en roulis, tangage, et lacet.
98. Quatre méthodes différentes pour obtenir un ressort à la roue qui soit non linéaire.
99. Les avantages et les dangers provenant de l'utilisation de butée.
100. Pourquoi et de combien l'augmentation de l'anti-plongée et de l'anti-cabrage, augmenteront les vibrations de la voiture lors d'un freinage ou d'une accélération.
101. Les avantages et les désavantages des suspensions a 5 bras.