

Mesures Dynamométriques

Ce logiciel de mesures dynamométriques est conçu pour une utilisation aisée. Ce chapitre montre comment utiliser les différentes fonctions de mesure et décrit les particularités de chaque écran.

L'exécution des mesures dynamométriques nécessite de conduire le véhicule tandis que le logiciel enregistre les données. Afin d'accroître la sécurité, le logiciel n'exige aucune manipulation de l'utilisateur durant la conduite de l'essai. Toutes les données sont enregistrées pour une analyse ultérieure, et des tonalités sonores sont employées pour informer le pilote de l'état d'avancement du processus de mesure.

Tous les dispositifs de mesure et de réglage sont accessibles par l'intermédiaire de la barre de menu "Dyno".



Assurez-vous que votre Palm, le câble ou l'adaptateur ne gênent pas les commandes du véhicule. Un câble qui se balance devant les pédales, le levier de vitesses, ou le volant peut gêner la conduite du véhicule, et causer un accident mortel. Assurez-vous toujours que le Palm, le câble, et l'adaptateur EOBD soient correctement maintenus à l'écart des commandes. Si vous ne pouvez pas fixer correctement le Palm, le câble, ou l'adaptateur, abstenez-vous de conduire le véhicule!



Ne dépassez pas les limites légales de vitesse sur la voie publique. Les mesures dynamométriques exigent l'accélération à des vitesses élevées. Utilisez toujours un circuit spécialisé pour procéder aux mesures de puissance ou d'accélération.

Théorie des mesures dynamométriques

On utilise un **dynamomètre** (Dyno en abrégé), pour mesurer la puissance mécanique produite par les moteurs. Jusqu'à maintenant, les dynamomètres pour automobiles étaient soit des dynamomètres de vilebrequin, soit des dynamomètres de châssis.

Les dynamomètres de vilebrequin exigent que le moteur soit déposé du véhicule. La puissance est mesurée directement au vilebrequin, ou au volant moteur, et n'est pas affectée par les pertes de boîte de vitesses, de pont, de transmissions ou de frottement des pneumatiques.

La puissance indiquée par les constructeurs, pour leurs véhicules neufs, est toujours la puissance mesurée au vilebrequin, elle peut être mesurée selon les normes ISO, DIN ou SAE, qui n'incluent pas les mêmes conditions d'essai, c'est pourquoi elle peut notablement varier d'une norme à l'autre.

Les dynamomètres de châssis effectuent la mesure sur la totalité du véhicule. Le véhicule est arrimé sur un banc d'essai, et ses roues sont posées sur de lourds rouleaux qu'elles doivent entraîner. Ce système mesure la puissance utile aux roues, en tenant compte des diverses pertes de transmission et de frottement. C'est un procédé beaucoup plus réaliste, puisqu'il mesure la puissance en fin de chaîne cinématique, et non pas seulement à la sortie du moteur. Bien évidemment, la puissance mesurée aux roues est toujours inférieure à celle mesurée au vilebrequin, car, au passage, la transmission, les frottements, la déformation des pneumatiques auront "consommé" quelques chevaux.

Parlons clair: déposer son moteur pour en mesurer la puissance est hors de portée de l'amateur, même averti, et utiliser un banc d'essai de châssis peut vous coûter près de 150 Euros de l'heure !!!

Le logiciel Auterra Dyno-Scan™ pour Palm OS

Le logiciel Dyno-Scan™ Auterra pour Palm OS est un dispositif nouvellement développé, conçu expressément pour les fervents de véhicules à moteur. Il utilise le connecteur EOBD équipant les véhicules actuels (depuis 1996 pour les

véhicules Américains), pour mesurer la puissance moteur, le couple, l'accélération, la consommation, et bien plus encore.

Le Dyno-Scan™ pour Palm OS est le seul dynamomètre qui puisse tester la voiture en situation réelle, incluant les pertes de transmission, les résistances parasites des disques de freinage et des roulements de roues, la résistance due à la déformation des pneus....etc - toutes choses que rencontre un véhicule réel sur la route.

La résistance aérodynamique est compensée pendant les calculs. Aussi, que votre voiture ait l'aérodynamique d'une Juva 4, ou celle d'une Porsche 911, le calcul de puissance introduira les corrections exactes en fonction de son coefficient de pénétration aérodynamique (Cx).

Les conditions atmosphériques influent sur la puissance produite par le moteur. Le logiciel introduit un facteur de correction tenant compte des conditions météo et de l'altitude. Ce facteur de correction météo et altimétrique est normalisé par la SAE sous la référence J1349. Le logiciel Dyno-Scan™ pour Palm OS applique ce facteur de correction à toutes les mesures de puissance et de couple moteur.

Grâce à ce facteur de correction, les mesures prises sur une voiture dans le département du Var, par un jour chaud, seront parfaitement comparables à celles prises dans le Nord, un jour hivernal. Toute mesure réalisée avec le logiciel Dyno-Scan™ pour Palm OS, est comparable à une autre, partout dans le monde.

Les mesures dynamométriques sont effectuées sur un seul rapport de la boîte de vitesses. Tous les rapports peuvent convenir, cependant, la précision de la mesure sera accrue si le logiciel dispose d'un temps de mesure plus grand. Par exemple, la durée de l'accélération pour passer de 1000 Tours/min à 5000 tours/min en première est inférieure à ce qu'elle est en troisième. En conséquence, vous augmenterez l'exactitude de vos mesures en les effectuant sur les rapports de seconde ou de troisième vitesse.

Une comparaison exhaustive a été réalisée entre des mesures prises avec un dynamomètre de chassis et le Dyno-Scan™ pour Palm OS, elle a fait apparaître que ce dernier offrait des résultats extrêmement précis.

Cas des transmissions automatiques

Toutes les transmissions automatiques sont équipées d'un convertisseur de couple. Tout convertisseur de couple "glisse" dans certaines conditions d'utilisation, comme par exemple, un faible régime sous forte charge. Lorsque le convertisseur glisse, le rapport de démultiplication est artificiellement inférieur, et, le régime de rotation artificiellement supérieur à ce qu'ils seraient si le convertisseur était verrouillé en position de transmission directe normale. En vitesse de croisière sous faible charge, le convertisseur se verrouille afin de réduire la consommation de carburant consécutive au taux de glissement.

Sous forte accélération, le glissement est important jusqu'à environ 3000 Tours/min. Au dessus de 3000 t/min, le glissement est toujours présent, mais à un degré moindre.

Le glissement du convertisseur de couple est parfaitement normal. Les transmissions automatiques sont conçues avec ce glissement afin de favoriser la traction de fortes charges. Cependant, cela provoque une anomalie parfaitement connue lors des mesures avec un dynamomètre de chassis, de même, bien évidemment que lors de l'utilisation du Dyno-Scan™ pour Palm OS.

Dès l'instant où le régime dépasse sa valeur de ralenti, et jusqu'aux environs de 3000 t/min (RPM), le graphique de l'écran "Power vs torque" affiche un pic anormalement élevé. Cela est parfaitement normal, et tous les dynamomètres ont ce type de comportement. Vous devrez donc uniquement prendre en considération les courbes de Puissance et de couple aux régimes supérieurs à 3000 RPM.

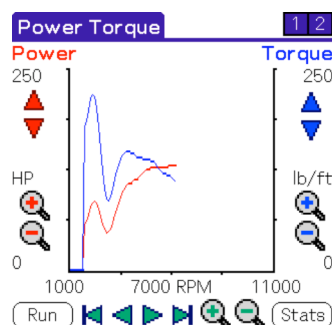


Figure 35: Courbe type Puissance-Couple d'une transmission automatique

Echantillonnage rapide (Fast Sampling)

Il est nécessaire d'activer l'option "échantillonnage rapide" (Fast Sampling) du menu "Préférences" afin d'exécuter des mesures précises. Assurez vous à chaque utilisation que cette option est sélectionnée (bouton en surbrillance).

Certaines versions très anciennes de l'interface - adaptateur Dyno-Scan™ pour Palm OS ne supportent pas l'échantillonnage rapide sur l'ensemble des véhicules. Tous les adaptateurs Dyno-Scan™ pour Palm OS vendus actuellement acceptent l'échantillonnage rapide sur tous les véhicules.

Fichiers de mesures dynamométriques (Dyno Files)

Le dynamomètre Dyno-Scan utilise trois type de fichiers de stockage des données:

Power Torque (Puissance Couple) - Emmagasine les données puissance et couple moteur.

Acceleration - Emmagasine les données d'accélération.

Dyno Setup - Emmagasine les variables de réglage (Dyno setup) comme la masse du véhicule, l'altitude, l'humidité relative, etc.

Reportez vous au paragraphe "Fichiers Scantool" (Scan Tool Files) et "Fichiers backup" (Backup Files) en ce qui concerne les fichiers de diagnostic et les fichiers sauvegardés sur votre ordinateur (Backup Files).

Menu "Open Power vs. Torque Run"

Les fichiers Puissance-Couple (Power Torque files) sont gérés à partir du menu "Open Power vsTorque Run ". Depuis cet écran,vous pouvez créer,effacer et éditer, vos fichiers puissance-Couple.



Figure 36: Menu "Open Power vs. Torque Run"

La fenêtre vous indique tous les fichiers Puissance -Couple actuellement enregistrés dans la mémoire de l'appareil.Si un fichier est déjà ouvert, il est en surbrillance sur la liste. Vous pouvez créer un nouveau fichier en appuyant sur le bouton "New". le bouton "Delete" supprime le fichier sélectionné sur la liste (celui qui se trouve donc en surbrillance). Pour modifier les attributs d'un fichier,sélectionnez-le (surbrillance) et appuyez sur le bouton "Edit"pour afficher l'écran d'édition (Edit File Attributes). Une pression sur le bouton "OK"ouvre le fichier que vous avez sélectionné et ferme le menu "Open Power vs Torque".

Menu "Open Acceleration Run "

Les fichiers Accélération (Acceleration files) sont gérés à partir du menu" Open acceleration Run ". Depuis cet écran, vous pouvez créer ,effacer et éditer, vos fichiers Accélération.

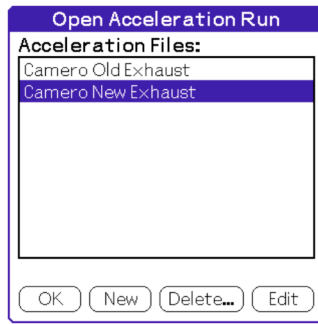


Figure 37: Menu “Open Acceleration Run”

Reportez vous au paragraphe précédent : “open Power vs Torque Run” pur les manipulation de gestion des fichiers.

Menu “Edit File Attributes”

Le menu “Edit File Attributes” vous permet d’éditer un fichier “power Torque” (Puissance Couple) ou Accélération.

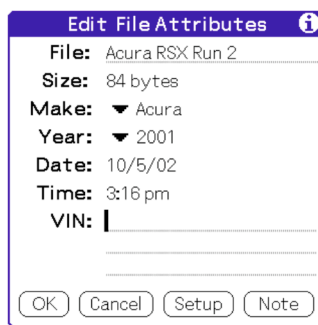


Figure 38: menu “Edit File Attributes”

File - Nom du fichier.

Size - Taille du fichier.

Make - Marque du véhicule (ex. Toyota).

Year - Année modèle (ex. 2001).

Date -Date de création du fichier.

Time - heure de création du fichier.

VIN - VIN (Vehicle identification Number) du véhicule.

Note - Note optionnelle (texte).

le Bouton "**Note**" affiche le texte de la note ,pour consultation ou édition. Le bouton "**Setup**" affiche les réglages des variables du menu " Dyno Setup Used On Run ", Qui indique quels sont les paramètres utilisés durant la mesure.

Pour sauvegarder les attributs du fichier ,il faut presser le bouton "**OK**",une pression sur le bouton "**Cancel**" annule les modifications éventuellement apportées au fichier.

Menu “Dyno Setup Used On Run “

Le menu “Dyno Setup Used On Run” affiche les paramètres”dyno Setup” utilisés pour la mesure. Les paramètres de mesure dynamométriques tels que la masse du véhicule, l’altitude et le pourcentage d’humidité relative sont tous sauvegardés au moment de la mesure. Si une mesure est sur le point d’être effectuée, le champ “File name” (nom du fichier) est vide,et toutes les autres entrées sont réglées sur des valeurs par défaut : vous devez donc nommer votre fichier et entrer vos propres valeurs de réglage avant de procéder à l’essai.



Figure 39: Menu “Dyno Setup Used On Run”

Les paramètres de cet écran ne sont pas attachés au fichier Dyno Setup. Si l'utilisateur modifie les attributs du fichier “Dyno Setup”, Le logiciel ne remet pas à jour tous les fichiers ayant précédemment utilisé ces paramètres. Ainsi, le fait de modifier un fichier “Dyno Setup” n'a aucune influence sur les fichiers déjà enregistrés (Dyno Setup Used On Run).

Reportez vous au paragraphe “Menu Edit Dyno Setup “ pour plus d'information sur le paramétrage “Dyno Setup”.

Menu “Open Dyno Setup”

Les fichiers “ Dyno Setup “sont gérés depuis le menu “Open Dyno Setup”. Depuis cet écran, vous pouvez créer , effacer et éditer, vos fichiers “Dyno Setup”.

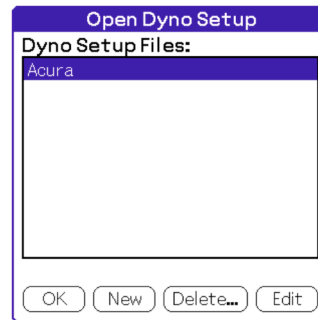


Figure 40: Menu “Edit Dyno Setup”

Reportez vous au paragraphe “menu Open Power vs. Torque Run” pour plus d'informations sur la gestion des fichiers.

Menu “Edit Dyno Setup”

Le menu “Edit Dyno Setup” permet d'éditer les attributs d'un fichier “Dyno Setup “. les attributs du fichier sont:



Figure 41: Menu “Edit Dyno Setup”

File – nom du fichier.

Weight – Masse totale roulante de la voiture, incluant les passagers et le carburant (exprimée en Livres - Lb).

Masse en livres = Masse en kilogrammes x 2,2

Par exemple, 1295 kg correspondent à : $1295 \times 2,2 = 2849$ Lb

Gear Ratio – Rapport final de transmission, incluant le rapport de boîte et de pont (possibilité de calcul par le logiciel).

Tire Diameter – Diamètre des pneumatiques (exprimé en pouces - inch) , calculé facilement par le logiciel en entrant les dimensions du pneumatique.

Temp – température extérieure sous abri (exprimé en Degrès Fahrenheit - °F) : $T\text{ °F} = (T\text{ °C} \times 1,8) + 32$.

Par exemple, 25 °C correspondent à : $(25 \times 1,8) + 32 = 77$ °F

Elevation – Altitude du lieu de l'essai (exprimée en pieds - ft).

Altitude en pieds = Altitude en mètres x 3,28

Par exemple, 847 m correspondent à : $847 \times 3,28 = 2778,16$ ft

Humidity – Pourcentage d'humidité relative.

Pressure – Pression altimétrique locale à l'instant de l'essai (Pression "QNH" en terme aéronautique) exprimée en pouces de mercure (inch mercury - inch Hg). la pression altimétrique est la pression en un lieu, ramenée au niveau de la mer : elle peut être obtenue auprès de météo-France (www.meteo.fr) ou par téléphone auprès de l'aérodrome / aéroport le plus proche du lieu de l'essai.

Pression en pouces de mercure = Pression en hectopascals x 0,0295

Par exemple, 1013 hPa correspondent à $1013 \times 0,0295 = 29,88$ in Hg

Drag – Coefficient de pénétration aérodynamique (Cx).

Frontal Area – Surface frontale du véhicule (appelée également surface du maître-couple) exprimée en pieds carrés- sq.ft.

Surface en pieds carrés = surface en mètres carrés x 10,8

Par exemple, 1,8 m² correspondent à : $1,8 \times 10,8 = 19,44$ sq.ft

Note – Note optionnelle (texte).

Presser le bouton **OK** sauvegarde les nouveaux réglages Dyno Setup, une pression sur le bouton "**Cancel**" annule les modifications éventuellement apportées au fichier. Le bouton "**Note**" vous permet d'entrer une note de texte.

Le logiciel mesure le rapport de démultiplication final et le diamètre des pneumatiques pour vous. Reprtez vous au paragraphe "écran Gear Ratio" pour plus d'informations.

Les coefficients de pénétration aérodynamique (Cx) sont généralement compris entre 0.25 et 0.45 – Plus ce nombre est faible, moins il y a de résistance de traînée aérodynamique.

Les surfaces frontales sont généralement comprises entre 17 et 28 sq. ft – Plus ce nombre est petit, moins il y a de surface entrant en résistance aérodynamique. Une petite voiture aura donc une faible surface frontale.

Afin de vous familiariser et de mieux appréhender ces grandeurs, le tableau N°4 ci-dessous vous indique les données aérodynamiques de quelques véhicules.

Tableau 4: Coefficients aérodynamiques et surfaces frontales

Vehicle	Drag Coefficient	Frontal Area (sq/ft)
1999 Chevy Cavalier	0.36	21.5
2000 Ford Taurus	0.32	23.7
2000 Chevy Silverado 1500 2WD	0.45	28.0
2000 Ford Explorer	0.45	25.8
2002 Honda Insight	0.25	20.5
2002 Honda Civic Hatchback	0.36	20.5
2000 Acura Integra	0.32	20.1
2000 Volvo S40	0.32	20.9
2000 Mercedes E320	0.29	22.3
2000 Chrysler LHS	0.31	23.1

Vous pourrez consulter le document “ Auterra Vehicle Specifications” pour plus d’informations sur une marque spécifique ou un modèle.

La recherche sur internet est également une bonne source d’informations sur les caractéristiques aérodynamiques de votre véhicule.

Calcul de la surface frontale

La surface frontale peut être facilement évaluée pour tous les véhicules. la surface frontale représente la projection de la section du véhicule. Si,par exemple,vous prenez une photographie de face de la voiture, la surface frontale est la surface délimitée par la carrosserie. Vous pouvez utiliser la méthode de calcul ci-dessous:

1. Calculez la surface du rectangle circonscrit à la voiture (multipliez la largeur par la hauteur).
2. Ajustez vos résultats en fonction des surfaces qui ne sont pas exactement inscrites dans ce rectangle (coins arrondis,etc). Les ajustements typiques sont de 85 % pour une voiture légère,et de 100 % pour un camion.

Menu “Gear Ratio”

L’écran “Gear Ratio” permet de mesurer le rapport final de démultiplication du véhicule et de calculer le diamètre du pneumatique à partir de ses dimensions.



Gear Ratio

Width: 205 Ratio: 65 Rim Dia: 15

Tire Diameter: 25.49 inches

Compute Tire Diameter

Status: Idle

Gear Ratio: 8.278

Measure Gear Ratio

RPM MPH (c) MPH (r)

6618 60.6 60

Figure 42: Ecran “Gear Ratio”

Calcul du diamètre du pneumatique

Le calcul du diamètre du pneumatique nécessite la saisie préalable de ses dimensions. Les pneumatiques des voitures légères sont caractérisés par : la largeur du pneu (en mm),le rapport largeur/hauteur,et le diamètre de la jante (en pouces)exemple : 205/65 R15.

Effectuez la saisie de vos dimensions Largeur - rapport L/H - J ante en utilisant les listes déroulantes “width” -” Ratio” et “Rim Dia”. Celà fait,appuyez sur le bouton “**Compute Tire Diameter**” pour calculer le diamètre de la roue (exprimé en

Pouces).

Beaucoup de pneumatiques pour camions ou gros utilitaires sont dimensionnés différemment. ces pneus sont caractérisés par leur diamètre,leur largeur,et le diamètre de jante (ex : 31x10.5 R16). dans ce cas,le premier nombre représente donc le diamètre de la roue en Pouces et doit donc être saisi directement à son emplacement (Tire diameter), (ex : 31”).

Il se produit parfois de légères différences de fabrication entre les dimensions affichées et le diamètre exact de la roue. Beaucoup de fabricants en pneumatiques indiquent les dimensions exactes de leur production sur leur site internet .Utilisez donc de préférence,s'ils sont disponibles, les diamètres de pneus indiqués sur les fiches techniques des fabricants.

Mesure du rapport de démultiplication final “Overall Gear Ratio”

La mesure du rapport final de démultiplication implique le maintien du véhicule à vitesse constante,pendant que s'effectuent les calculs. Le rapport final change avec chaque rapport de boîte. cependant,le logiciel peut parfaitement calculer le rapport final pour chaque rapport de boîte (ex : rapport final pour la deuxième vitesse). Le rapport final de démultiplication est le produit du rapport de boîte par le rapport de pont.

Dans le champ “**Status**” apparaît l'indication de l'état du processus de calcul selon la liste ci-dessous:

Idle – aucune donnée n'est recueillie.

Countdown to Start – Affiche le nombre de secondes restantes avant la collecte des données.

Collecting Data – les données du véhicule sont en cours de collecte.

Vous devez saisir un diamètre de roue dans le champ “**Tire Diameter**” avant d'effectuer un calcul de rapport final. Pour démarrer un calcul de rapport final,pressez le bouton “**Measure Gear Ratio**” .

Une fois le diamètre de roue saisi, une pression sur le bouton “ Measure Gear Ratio” Actionne un compte à rebours de 10 secondes.Durant ce temps,maintenez le véhicule sur le rapport de boîte choisi pour la mesure (ex : deuxième vitesse). Pour de meilleurs résultats,maintenez le régime moteur constant entre 3000 et 4000 RPM. Conservez le régime constant et ne touchez pas à l'embrayage tant que le calcul n'est pas achevé(transmissions manuelles).

A la fin du compte à rebours, le Palm émet un Bip. Après le premier Bip, continuez à maintenir la pédale d'accélérateur dans la même position jusqu'à l'émission d'un second Bip. Ce second Bip indique que le calcul du rapport final est terminé.

Arrêtez la voiture. La valeur du rapport final de démultiplication est alors affichée.

Calcul manuel du rapport final de démultiplication

Si vous connaissez les rapports de boîte et le rapport de pont (revue technique) ,vous pouvez calculer aisément vous même le rapport final. La simple formule ci-dessous vous permet d'effectuer le calcul aussi bien que le logiciel:

rapport final = rapport de boîte x rapport de pont

Exemple : sur la deuxième vitesse

9.50 (final) = 2.13 (2^{eme}) x 4.46 (pont)

Confirmez l'exactitude de vos calculs en effectuant la procédure de confirmation décrite au paragraphe suivant.

Confirmation des calculs de rapport final de démultiplication

Au bas de l'écran “ Gear Ratio” sont affichées trois grandeurs mesurées en permanence:

RPM – Régime de rotation du moteur.

MPH (c) – Vitesse **calculée** (Miles par heure) en fonction du régime et du rapport final de démultiplication.

MPH (r) – Vitesse **réelle** mesurée par l'ordinateur de bord du véhicule.

MPH (c) S'affiche uniquement si un diamètre de roue et un rapport final ont été saisis. Si la vitesse calculée et la vitesse réelle sont similaires sur une grande plage de régime de rotation, alors, le diamètre de roue et le rapport final saisis sont corrects. S'il n'y a pas concordance, vous devez ajuster le champ "Gear Ratio" en plus ou en moins jusqu'à ce que les vitesses (calculée et réelle) soient identiques.

Ci dessous un exemple de procédure simple de contrôle (sur un même rapport de boîte):

1. Gardez la vitesse constante à 2000 RPM.
2. Vérifiez la concordance des vitesses réelle et calculée.
3. Augmentez le régime et maintenez une vitesse constante à 4000 RPM.
4. Vérifiez la concordance des vitesses réelle et calculée.



Ayez toujours un passager près de vous pour vérifier et confirmer la concordance des vitesses . La conduite nécessite toute l'attention du pilote. Effectuer des manipulation, ou observer le palm tout en conduisant peut vous distraire et occasionner un accident fatal.

Le calcul du rapport de démultiplication nécessite un compteur de vitesse précis. Si les pneumatiques de la voiture sont un peu plus petits ou plus grands que la normale, et que le compteur n'a pas été recalibré en fonction de ces nouvelles tailles, le rapport final calculé sera erroné. Cela rendra les mesures de Puissance / Couple plus petites ou plus grandes qu'attendues.

Utilisation des valeurs de diamètre de roue et rapport final

Après avoir obtenu le diamètre de roue et le rapport final, vous devez entrer ces valeurs dans les champs respectifs "Tire Dia" et "Gear Ratio" du fichier de réglages "Dyno Setup" . Consultez le paragraphe "Edit Dyno Setup" pour plus d'informations.

Astuce: Si vous voulez disposer de plusieurs rapports de démultiplication pour la même voiture, vous pouvez créer un fichier "Dyno Setup" pour chaque rapport de boîte en les nommant respectivement, par exemple : "Ford Première", "Ford seconde".....etc.

Cas des transmissions automatiques

Lors d'une mesure Puissance - Couple, Le logiciel utilise un rapport final de démultiplication fixe, alors que la transmission subit une forte charge. Mais, ce rapport final a été précédemment calculé sous faible charge, alors que le taux de glissement est négligeable. Il faut donc, dans le cas de transmissions automatiques, réduire le rapport final calculé dans une proportion de 5 à 15 %, afin de tenir compte du glissement du convertisseur de couple, sinon, les courbes de Puissance et de Couple indiqueraient des valeurs plus faibles que prévues.

Ecran "Power vs. Torque"

L'écran "Power vs. Torque" permet d'analyser les données Puissance - Couple collectées lors d'une mesure.

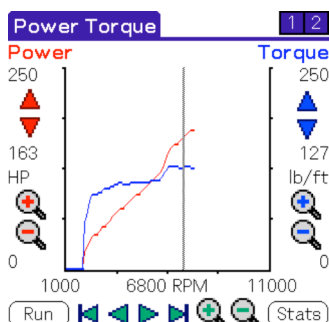


Figure 43: Ecran Power vs. Torque

Le graphique “Power Torque” illustre la relation Puissance/Couple en fonction du régime moteur. L’axe vertical 1 (à gauche de l’écran) indique la puissance, de 0 à 500 HP (HorsePower : 1 HP = 745,7 Watt). **Attention !** Ne confondez pas avec le Cheval -Vapeur métrique CV (1 CV = 735,5 W).

Puissance en CV = Puissance en HP x 1,0139

Par exemple, 166 HP correspondent à $166 \times 1,0139 = 168$ CV

L’axe vertical 2 indique Le Couple de 0 à 500 Lb/Ft (Livre par Pied 1 Lb.Ft = 1,36 Nm).

Couple en Newton-mètres = Couple en Livres par pied x 1,36

Exemple : 157 Lb.Ft correspondent à : $157 \times 1,36 = 213,5$ Nm soit 21,35 DaNm

L’axe horizontal indique le régime moteur, de 1000 à 11000 RPM.

L’écran graphique est équipé de nombreuses fonctions, comme les touches de défilement et le zoom. Pour plus d’informations sur ces possibilités, reportez vous au paragraphe d’information “Graph Screen”(écran graphique).

Le bouton “**Run**” affiche L’écran “Power Torque Run” qui permet d’effectuer les mesures Puissance - Couple. Lorsqu’une mesure est terminée, une pression sur le bouton “**Stats**” affiche les statistiques Puissance - Couple sur l’écran “Power Torque Statistics” .

Les fichiers “Power Torque” précédemment enregistrés peuvent être affichés sur l’écran “Power vs. Torque” en les sélectionnant dans le menu “Open Power vs. Torque” qui se trouve dans le menu déroulant “Dyno”/”Open Power vs. Torque”.

L’écran “Power Torque Run” permet d’effectuer les mesures Puissance - Couple.

Ecran “Power Torque Run”

La boîte de dialogue “Power Torque Run” permet l’acquisition des données de mesure Puissance - Couple.



Figure 44: Ecran Power Torque Run

Pour effectuer une mesure Puissance/Couple, deux types de fichiers sont nécessaires: un fichier “Power Torque” et un fichier “Dyno Setup”. Le fichier “Power Torque” est le fichier de destination des données collectées. Le fichier “Dyno Setup” fournit au logiciel les paramètres opérationnels pour effectuer les calculs de Puissance et de Couple .

Les champs “**File**” et “**Setup**” indiquent les fichiers sélectionnés et ouverts si c’est le cas. Une pression dans le champ “File”, déroule la liste des fichiers “Power Torque” et vous permet d’en sélectionner un, puis, la même manoeuvre dans le champ “**Setup**”, vous permet de sélectionner le fichier “Dyno Setup” voulu . Une coche dans la case “ **Overwrite File**” empêche le logiciel de prévenir l’utilisateur de la possibilité d’écraser un fichier au démarrage d’une nouvelle mesure : dans ce cas, le fichier de la mesure précédente est automatiquement écrasé. Toutes les données de mesures précédemment enregistrées dans un fichier sont effacées lors de l’écrasement de ce dernier.

Le champ “Status” indique l’état d’avancement du processus de mesure, soit :

Idle – Pas de données collectées.

Countdown to Start – Indique le nombre de secondes restantes avant la collecte des données.

Collecting Data – Les données du véhicule sont en cours d’enregistrement.

Réalisation d'une mesure Puissance/Couple (Power Torque Run)

Avant la mesure, assurez vous que le Palm, le câble Hotsync, et l'adaptateur EOBD soient bien attachés, et qu'ils ne risquent pas de gêner le pilotage de la voiture.

Après avoir sélectionné les fichiers "Power Torque" et "Dyno Setup" appropriés, une pression sur le bouton "**Start Power Torque**" enclenche un compte à rebours de dix secondes.

Durant ce décompte, amenez le véhicule sur le rapport de boîte choisi pour la mesure (ex : 2^{ème} vitesse). Le régime moteur doit être maintenu assez bas durant le décompte : en dessous de 2000 RPM, l'accélérateur doit rester en position stable, et la pédale d'embrayage complètement relâchée (boîtes manuelles).

À la fin du décompte, le Palm émet un bip. Après le bip, accélérez pied au plancher, pour obtenir l'accélération maximale.

Lorsque le régime maximum est atteint, vous pouvez passer la vitesse supérieure ou relâcher l'accélérateur. Arrêtez la voiture, et pressez à nouveau le bouton "**Start Power Torque**" pour stopper la collecte de données.

Appuyez sur le bouton "**OK**" pour refermer l'écran "Power Torque Run" et afficher le graphique Puissance / Couple.

A faire et à ne pas faire !

Pour accroître la sécurité et la précision des mesures, suivez les recommandations ci-dessous :

Gardez toute votre attention centrée sur le pilotage ! – Le logiciel ne nécessite aucune intervention de l'utilisateur durant le test. Démarrez le test véhicule à l'arrêt. Durant le compte à rebours, montez jusqu'au rapport choisi, et maintenez le moteur à bas régime. Un bip sonore vous indiquera à quel moment il faut accélérer.

Utilisez toujours les mêmes conditions d'essai – Même pression des pneumatiques, même nombre de passagers (ou passagers de même masse), arrêtez l'air conditionné, fermez les vitres, rabattez vos rétroviseurs latéraux, éteignez les feux, arrêtez la radio et tous les autres accessoires.

Transmissions automatiques – La plupart des boîtes automatiques rétrogradent sous forte accélération (Shiftdown - kickdown). faites des essais en adoptant un régime de départ plus élevé, ou accélérez suffisamment doucement pour prévenir le rétrogradage automatique.

transmission manuelles – Assurez vous d'être complètement embrayé au démarrage de la mesure.

Accélérateur stable – Ne donnez pas de coups d'accélérateur durant le compte à rebours, gardez la pédale en position stable.

Accélération maximum – Gardez bien le pied au plancher jusqu'à ce que le régime maximum soit atteint. Un trou à l'accélération mettra fin prématurément au relevé des courbes Puissance / Couple⁷.

Réglages "Dyno Setup" – Actualisez les données de température extérieure, humidité relative, altitude et pression altimétrique juste avant un essai.

Vent de face / arrière – Un jour venteux modifiera les résultats des mesures puissance / Couple en fonction de la direction du vent. vent de face : mesures inférieures à la réalité, vent arrière : mesures supérieures à la réalité. Un essai par vent calme le matin ou le soir, par exemple vous assurera de meilleurs résultats.

Déclivité – Une mesure effectuée sur un faux plat, à la montée diminuera les valeurs, et, inversement, la descente augmentera les valeurs affichées.

Surchauffe de l'air d'admission – Des essais répétés provoquent une augmentation de la température de l'air d'admission. L'air chaud est moins dense, et provoque une perte de puissance. Le premier essai donnera donc toujours des résultats plus élevés que ceux réalisés à la queue-leu-leu, tenez-en compte.

⁷ **gardez votre bon sens** : relâchez l'accélérateur si un obstacle survient !!

Ecran "Power Torque Statistics"

l'écran "Power Torque Statistics" calcule les pics de Puissance et de Couple associés au régime moteur correspondant, concernant le fichier "Power Torque" en cours d'activation.

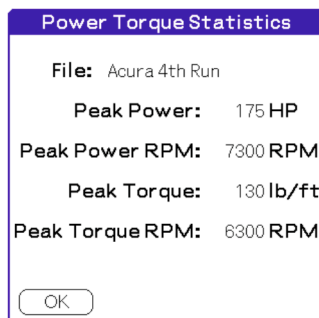


Figure 45: Ecran Power Torque Statistics

File – Nom du fichier "Power Torque" .

Peak Power – Puissance maxi obtenue durant l'essai.

Peak Power RPM – Régime d'obtention du pic de puissance.

Peak Torque – Couple maxi obtenue durant l'essai.

Peak Torque RPM –Régime d'obtention du pic de Couple.

Ecran "Acceleration"

L'écran "Acceleration" analyse les données d'accélération collectées durant un essai.

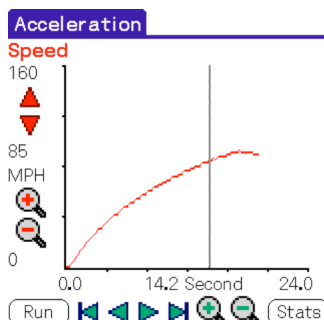


Figure 46: Ecran Acceleration

Le graphique d'accélération illustre la relation Vitesse/Temps . L'axe vertical indique la vitesse,de 0 à 160 MPH,l'axe horizontal,le temps de 0 à 24 secondes.

L'écran graphique est équipé de nombreuses fonctions,comme les touches de défilement et le zoom. Pour plus d'informations sur ces possibilités,reportez vous au paragraphe d'information "Graph Screen"(écran graphique).

L'écran "Acceleration" permet d'effectuer les mesures d'accélération.

Menu "Acceleration Run"

Le menu "Acceleration Run" collecte les données lors d'un test d'accélération.

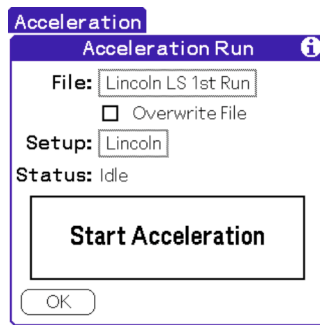


Figure 47: Menu Acceleration Run

Deux fichiers sont nécessaires pour effectuer une mesure d'accélération: un fichier "Acceleration" et un fichier "Dyno Setup". Le fichier "Acceleration" est le fichier de destination des données collectées pendant l'essai. Le fichier "Dyno Setup" fournit au logiciel les paramètres opérationnels pour effectuer les calculs permettant d'établir la courbe d'accélération sur 1/4 de mile.

Les champs "File" et "Setup" indiquent les fichiers sélectionnés et ouverts si c'est le cas. Une pression dans le champ "File", déroule la liste des fichiers "Acceleration" et vous permet d'en sélectionner un, puis, la même manoeuvre dans le champ "Setup", vous permet de sélectionner le fichier "Dyno Setup" voulu. Une coche dans la case "Overwrite File" empêche le logiciel de prévenir l'utilisateur de la possibilité d'écraser un fichier au démarrage d'une nouvelle mesure: dans ce cas, le fichier de la mesure précédente est automatiquement écrasé. Toutes les données de mesures précédemment enregistrées dans un fichier sont effacées lors de l'écrasement de ce dernier.

Le champ "Status" indique l'état d'avancement du processus de mesure, soit :

Idle – Pas de données collectées.

Waiting to Start – En attente du démarrage du véhicule.

Collecting Data – Les données du véhicule sont en cours d'enregistrement.

Réalisation d'un test d'accélération

Avant la mesure, assurez vous que le Palm, le câble Hotsync, et l'adaptateur EOBD soient bien attachés, et qu'ils ne risquent pas de gêner le pilotage de la voiture.

Après avoir sélectionné les fichiers "Acceleration" et "Dyno Setup" appropriés, appuyez sur le bouton "Start Acceleration".

Le test d'accélération est réalisé **départ arrêté**. Dès que le champ "Status" indique "Waiting to Start", le logiciel attend la mise en accélération de la voiture. Le test d'accélération ne prend pas en compte le régime moteur comme le fait le test de puissance. Par conséquent, vous pouvez très bien accélérer le moteur avant la mise en mouvement, de façon à obtenir la meilleure accélération possible pour l'essai.

Vous pouvez arrêter le test d'accélération après chacun des différents points de mesure ci-dessous :

60 MPH – Si vous arrêtez l'accélération après que la vitesse de 60 MPH ai été atteinte, le temps mis pour passer de 0 à 60 MPH sera calculé.

1/8 mile – Si vous arrêtez l'accélération après avoir parcouru 1/8 de Mile, le temps mis pour parcourir ce 1/8 de Mile et la vitesse atteinte seront calculés.

1/4 mile – Si vous arrêtez l'accélération après avoir parcouru 1/4 de mile, le temps mis pour parcourir ce 1/4 de Mile et la vitesse atteinte seront calculés. De plus, la puissance développée sur ce 1/4 de Mile sera calculée.

Il est préférable de maintenir la course d'accélération légèrement au delà des différents points de mesure, de façon à être certain que le logiciel puisse capturer les données en ces points au maximum de l'accélération. Par exemple, ne relâchez pas l'accélérateur à exactement 60 MPH. Continuez d'accélérer après 60 MPH, ne serait-ce que pendant une seconde, afin d'obtenir de meilleurs résultats.

Arrêtez la voiture, et pressez à nouveau le bouton "**Start Acceleration**" pour stopper la collecte de données.

Appuyez sur le bouton "**OK**" pour refermer l'écran "acceleration" et afficher le graphique de mesure d'accélération.

A faire et à ne pas faire !

Pour accroître la sécurité et la précision des mesures, suivez les recommandations ci-dessous :

Gardez toute votre attention centrée sur le pilotage ! – Le logiciel ne nécessite aucune intervention de l'utilisateur durant le test. Démarrez le test véhicule à l'arrêt.

Utilisez toujours les mêmes conditions d'essai – Même pression des pneumatiques, même nombre de passagers (ou passagers de même masse), arrêtez l'air conditionné, fermez les vitres, rabattez vos rétroviseurs latéraux, éteignez les feux, arrêtez la radio et tous les autres accessoires.

Vent de face / arrière – Un jour venteux modifiera les résultats des mesures d'accélération en fonction de la direction du vent. vent de face : mesures inférieures à la réalité, vent arrière : mesures supérieures à la réalité. Un essai par vent calme le matin ou le soir, par exemple vous assurera de meilleurs résultats.

Déclivité – Une mesure effectuée sur un faux plat, à la montée diminuera les valeurs, et, inversement, la descente augmentera les valeurs affichées.

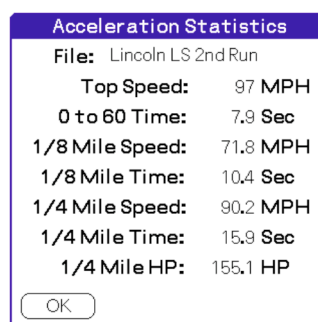
Surchauffe de l'air d'admission – Des essais répétés provoquent une augmentation de la température de l'air d'admission. L'air chaud est moins dense, et provoque une perte de puissance. Le premier essai donnera donc toujours des résultats plus élevés que ceux réalisés à la queue-leu-leu, tenez-en compte.

Accélérez plus loin que le point de mesure - Continuez toujours à accélérer, en dépassant le point de mesure (ex : 60 MPH, 1/8 mile, or 1/4 mile), de façon à assurer la capture des données à l'accélération maximum.

Le calcul du rapport de démultiplication nécessite un compteur de vitesse précis. Si les pneumatiques de la voiture sont un peu plus petits ou plus grands que la normale, et que le compteur n'a pas été recalibré en fonction de ces nouvelles tailles, l'accélération calculée sera erronée.

Ecran "Acceleration Statistics"

L'écran "Acceleration Statistics" Permet le calcul des temps et de la puissance développée à partir des données d'accélération.



Acceleration Statistics	
File:	Lincoln LS 2nd Run
Top Speed:	97 MPH
0 to 60 Time:	7.9 Sec
1/8 Mile Speed:	71.8 MPH
1/8 Mile Time:	10.4 Sec
1/4 Mile Speed:	90.2 MPH
1/4 Mile Time:	15.9 Sec
1/4 Mile HP:	155.1 HP

Figure 48: Ecran Acceleration Statistics

File – Nom du fichier "Acceleration".

Top Speed – Vitesse maximum atteinte pendant le test.

0 to 60 Time – Temps mis en secondes pour passer de 0 à 60 MPH.

1/8 Mile Speed – Vitesse (MPH) de passage au point "1/8 de mile".

1/8 Mile Time – Temps mis en secondes pour parcourir le 1/8 de mile.

1/4 Mile Speed – Vitesse (MPH) de passage au point “1/4 de mile” .

1/4 Mile Time – Temps mis en secondes pour parcourir le 1/4 de mile.

1/4 Mile HP – Calcul approché de la puissance basé uniquement sur la performance sur 1/4 de mile et la Masse de la voiture.

Si la distance parcourue est insuffisante ,et ne permet pas à l'un des calculs d'être effectué, les lettres N/A s'affichent alors dans la colonne correspondante.

Ecran “Fuel Economy”(mesure de la consommation)

L'écran “Fuel Economy” permet le calcul des consommation instantanées et sur parcours (Trip) ,exprimées en Miles Par Gallon (MPG). Un deuxième capteur peut également être affiché sur l'écran.

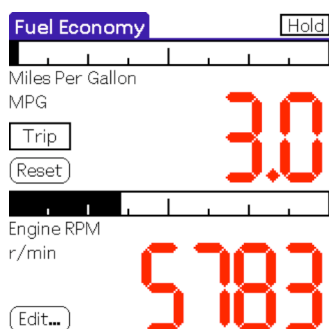


Figure 49: Ecran Fuel Economy

Une pression sur le bouton “**Trip**” fait basculer l’affichage des MPG du mode “instantané” au mode “Trip” (voyage). Lorsque le bouton “**Trip**” est en surbrillance, la consommation est calculée en mode voyage. Lorsque le bouton n’est pas en surbrillance, c’est la consommation instantanée qui est indiquée.

Le logiciel conserve la mémoire du mode “trip” entre deux basculement d’écran ,même une fois sorti du mode “Fuel Economy” . Seule une pression sur le bouton “**Reset**”⁸ de l’écran permet la réinitialisation du mode “Trip” . Cependant, les données “trip MPG” sont mises à jour uniquement lorsque vous ouvrez l’écran “Fuel Economy screen”. Ainsi, lorsque vous visionnez les consommation instantanée, le mode “trip” est mis à jour en permanence.

Le mode “Instantané” fonctionne de façon très dynamique. Dès que vous relâchez la pédale d’accélérateur vous voyez la consommation chuter. Une valeur élevée MPG indique donc une faible consommation. Un tiret : “---” indique une valeur supérieure à 99.9 MPG.

Le mode “trip” effectue une moyenne de toutes les consommation instantanées. Avec le temps, le mode “trip” MPG devient moins dynamique au fur et à mesure qu’il est procédé à la moyenne de l’échantillonnage.

La fonction “Fuel Economy” fonctionne seulement avec les véhicules équipés d’un **débitmètre d’air massique** (MAF). Vous pouvez vérifier facilement si c’est le cas de votre véhicule, en ouvrant l’écran listant tous les paramètres gérés par le calculateur de votre voiture (bouton “**Edit**” de l’écran “Fuel Economy”).

⁸ La perte de tension de la batterie du Palm provoque également la mise à 0 du mode “trip MPG”.

Mode Demo

Le mode "Demo" simule toutes les données d'un véhicule. Ce mode permet de faciliter l'apprentissage des manipulations "Scantool" et "Dynamomètre" sans avoir besoin de connecter le Palm à une voiture.

Activer le mode Demo

Le mode Demo est activable depuis l'écran d'accueil, au démarrage du logiciel .

1. cochez la case "Connect to Vehicle Demo" sur l'écran d'accueil.

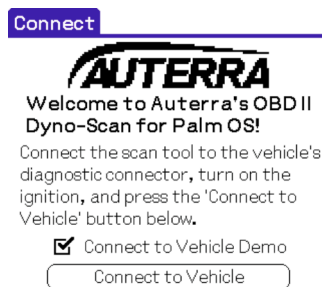


Figure 50: Connect to Vehicle Demo

2. Pressez le bouton "Connect to Vehicle" . En mode demo , toutes les données- véhicule sont simulées ,même si l'outil est connecté à une voiture.