



D2T

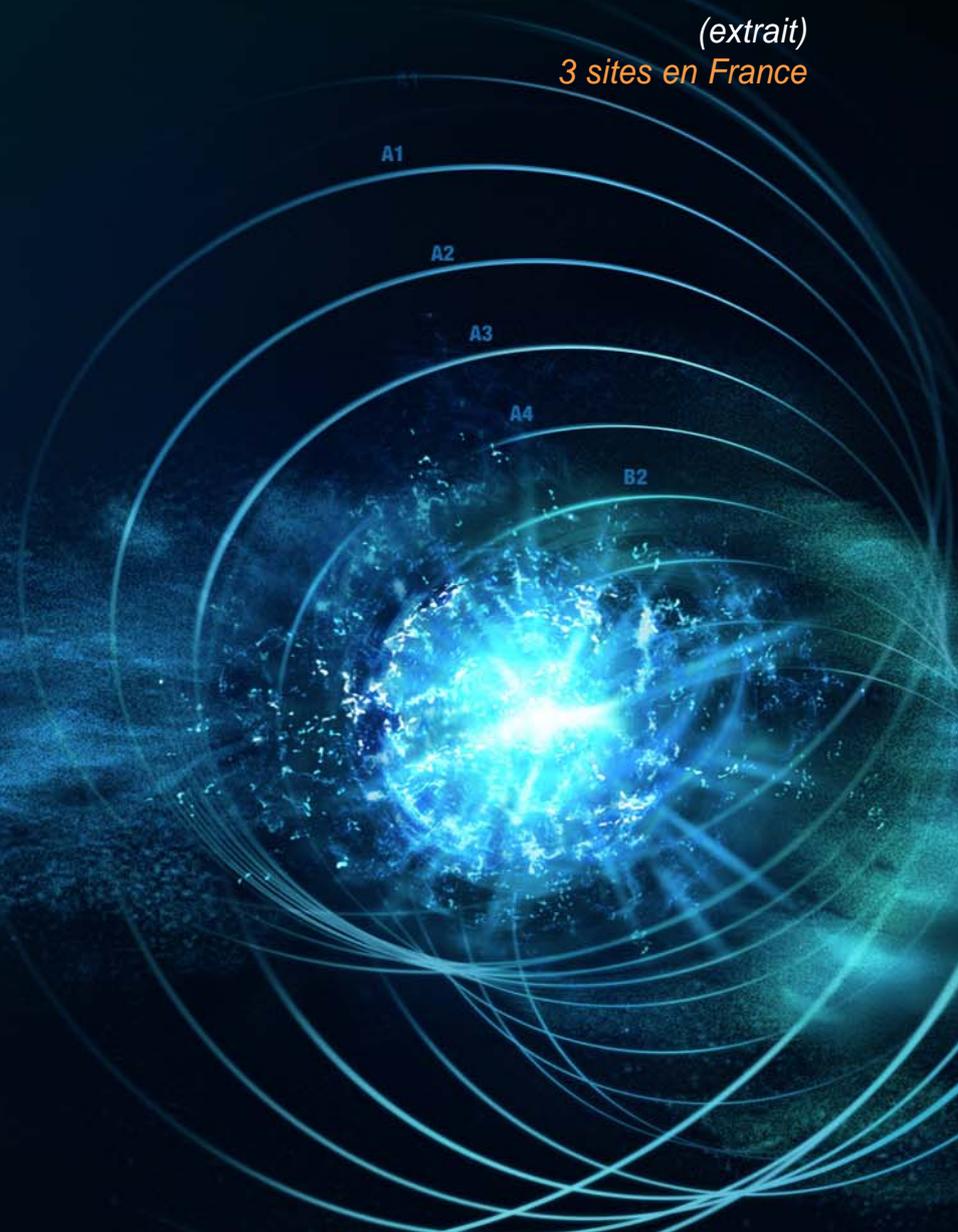
POWERTRAIN ENGINEERING

INGÉNIERIE DU GROUPE MOTOPROPULSEUR

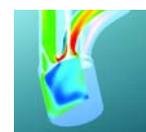
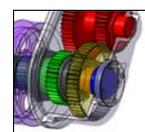
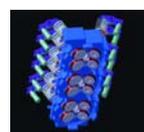
ESSAIS & PRESTATIONS

(extrait)

3 sites en France



Nos moyens d'essais
Trappes - Cesame - Mont Saint-Aignan



Avec plus de 20 ans d'expérience, D2T, partenaire des constructeurs & équipementiers, est spécialisée dans l'ingénierie GMP, le développement et la mise au point des moteurs thermiques.

D2T : PRINCIPAL ACTEUR FRANÇAIS (*hors constructeurs*) dans le domaine de l'ingénierie moteur & GMP et des moyens d'essais.

INFORMATIONS GENERALES

D2T - DRECQ DANIEL TECHNOLOGIES

Siège social et bureaux :
Z.A de Trappes-Elancourt - 11 rue Denis Papin
78190 TRAPPES - FRANCE
Tél. : +33 (0)1 30 13 07 07 - Fax : +33 (0)1 30 13 07 10

www.d2t.com
Informations : sales@d2t.com

Président : **André QUIGNODON**
Directeur Général : **Gaétan MONNIER**

SA au capital de **9 122 101 €** - RC Versailles B
Siret 400 286 688 00025 - APE 7112B - TVA : FR-76 400 286 688

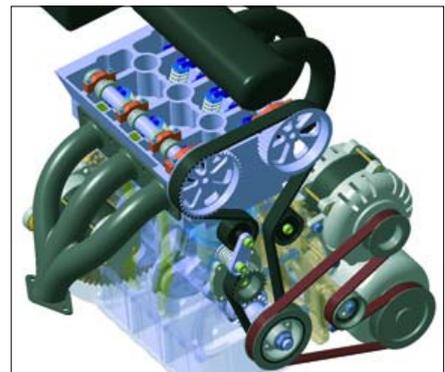
Certification : **UTAC SQ/11 38-S - ISO 9001 version 2008**

SOMMAIRE

ARCHITECTURE MOTEUR	4
CALIBRATION MOTEUR - Essence & Diesel	7
ENDURANCE	8
POST-TRAITEMENT DES EMISSIONS	10
ESSAIS BANCS A ROULEAUX	11
ESSAIS BOITE DE VITESSES/TRANSMISSION	12
ESSAIS D'ORGANES	13
ESSAIS STANDARD POUR LUBRIFIANTS	15
PRESTATIONS DIVERSES	16

VOS CONTACTS

Service commercial : +33 (0)1 30 13 07 53



D2T est une filiale stratégique
de IFP Energies nouvelles



CARACTERISATION DE FONCTIONS

CARACTERISATION D'ELEMENTS SENSIBLES A LA DYNAMIQUE

- Caractérisation de fonctions en dynamique (temps de réponse et pompage turbo, circuit de lubrification en fort transitoire...)

MISE AU POINT DE TURBO-COMPRESSEURS

- Mise au point du temps de réponse turbo en dynamique, caractérisation de e-turbo, mesure la conso d'huile d'un turbo et de sa perméabilité.



ANALYSE DE COMBUSTION

CARACTERISATION DE COMBUSTION

- Caractérisation de combustion: robustesse au cliquetis, rendement de combustion...

MISE AU POINT AERODYNAMIQUE INTERNE

- Evaluation des solutions aérodynamique interne du moteur

RECALAGE DE MODELE DE COMBUSTION

- Recalage de modèles de combustion sur divers points, éventuellement issus d'un plan d'expérience

ANALYSE CONCURRENCE

ANALYSE MOTEUR CONCURRENT AU BANC

- Véhicule complet dans le banc avec faisceau raccordé au GMP et ligne d'échappement véhicule complète

CARACTERISATION DE FONCTIONS

CARACTERISATION D'ENTRAINEMENTS DE DISTRIBUTION

- Mesure des battements de courroie et analyse par vidéo rapide des engrenements responsables des défaillances

MESURES DES CONTRAINTES EN INSTANTANE

- Mesures des couples instantanés d'entraînement de distribution, accessoires...

MISE AU POINT DE DESHUILAGE

- MAP de géométrie de déshuileurs et caractérisation de leur efficacité



CARACTERISATION VIBRATOIRE

DEFORME OPERATIONNELLE DE LIGNE D'ECHAPPEMENT

- Déformée opérationnelle de ligne d'échappement

DEFORME OPERATIONNELLE SUR GMP

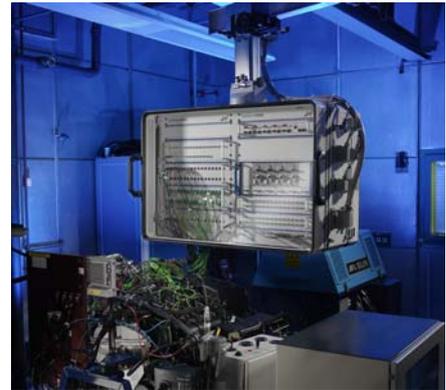
- Déformée opérationnelle sur GMP

FONCTION DE TRANSFERT VEHICULE

- Fonction de transfert sur véhicule

MESURE VIBRATOIRE SUR LES ELEMENTS DU MOTEUR

- Mesures vibratoires sur les éléments du moteur (ex: alternateur) pour identifier les niveau et les fréquences de vibration



CONFORMITE DE PRODUCTION

RODAGE/COURBAGE

ESSAIS CARBURANTS SPECIAUX (fûts ou cuve)

CALIBRATION CLIQUETIS

- Calibration Cliquetis

CALIBRATION MOTEUR EXPORT

- Calibration complète pour moteur dédié Export

ROBUSTESSE DE DEPOLLUTION

- Robustesse de la dépollution du moteur aux carburant exotiques

ROBUSTESSE MOTEUR

- Robustesse du moteur aux carburant exotiques



VIEILLISSEMENT DES SYSTEMES DE POST-TRAITEMENT

- Vieillissement accéléré du ou des systèmes de post-traitement

SYSTEME DE DEPOLLUTION

MISE AU POINT DE SYSTEMES EGR

- Implantation et essais sur systèmes EGR essence ou diesel, surrefroidi ou non.



THERMIQUE

BILAN THERMIQUE

- Bilan thermique: Mesure de l'énergie introduite par le carburant et de l'ensemble des énergies utiles et perdues

THERMOMANAGEMENT

- Thermomanagement: Optimisation de la chauffe d'un moteur avec pilotage d'un ou plusieurs thermostats

THERMOMETRIE

- Thermométrie moteur ou fonction du moteur. Nombre de voies de mesure non illimité.



CARACTERISATION DE FONCTIONS

MATCHING TURBO-COMPRESSEURS

- Balayage EGR/SURAL en charges partielles. Détection de la ligne de pompage. Détermination des champs compresseur et turbine par balayage du débit de gaz/taux de détente.
- Réglage des butées pour TGV

CARACTERISATION DU CIRCUIT DE LUBRIFICATION

PERMEABILITE CIRCUIT D'HUILE

- Mesure des pressions en différents points et de la perméabilité du circuit de lubrification.

ESSAI DE CALAGE DE MODÈLES NUMERIQUES

RECALAGE DE MODELE

- Génération de points avec balayages de tous les paramètres contrôle moteur influents sur la combustion

MESURE DE CONSOMMATION D'HUILE

CARACTERISATION DE CONSOMMATION D'HUILE SUR CHAMP DE FONCTIONNEMENT COMPLET

- Mesure par méthode des radio-traceurs permettant d'identifier la consommation en instantané sur chaque point de fonctionnement

MESURE DE FROTTEMENT

PMF EN COMBUSTION

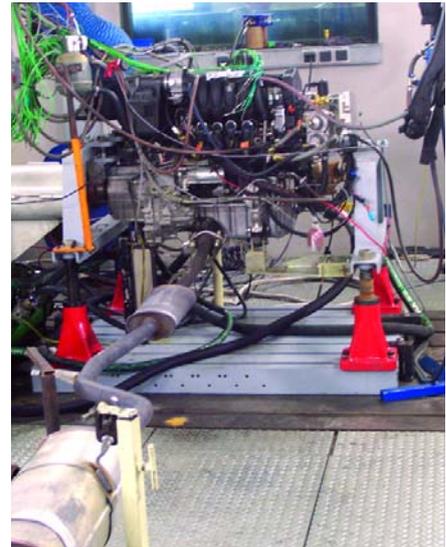
- Mesure de frottement moteur en combustion (influence de la charge, du désaxage vilebrequin...)

PMF EN ENTRAINE

Mesure de frottement moteur complet ou poste à poste

PMF EN TRANSITOIRE THERMIQUE

Mesures de pertes par frottements en entraîné poste à poste ou à feu sur les points stabilisés d'un cycle, en transitoire thermique.



CALIBRATION DE FONCTIONS

MISE AU POINT DE STRATEGIES DE LEVEE DE PIED

- Mise au point de stratégie au levée de pied (recalage injecteur, maintien du régime turbo...)

PRECALIBRATION AGREMENT

- Pré-calibration agrément avant roulage.

CALIBRATION MOTEUR

ESSAIS SUR CYCLES

- Mesure de paramètres (conso, pollu, PMF...) sur des cycles de roulages



CALIBRATION DE FONCTIONS

BRUIT DE COMBUSTION

- Bruit de combustion sur montée en température

CALIBRATION INJECTION

- Validation cartographie d'injecteurs

CONCEPTION ET CALIBRATION DE NOUVELLES STRATEGIES

DEPOLLUTION

MISE AU POINT AGREMENT

- Positionnement agrément/bruit/fiabilité

MISE AU POINT DE LA BOUCLE D'AIR

- MAP boucle d'air pour une nouvelle adaptation turbo

MISE AU POINT EGR

MISE AU POINT FAP

- Régénération de FAP

MISE AU POINT PERFORMANCE

- Performances (pleine charge et dynamique)

MISE AU POINT STRUCTURE COUPLE

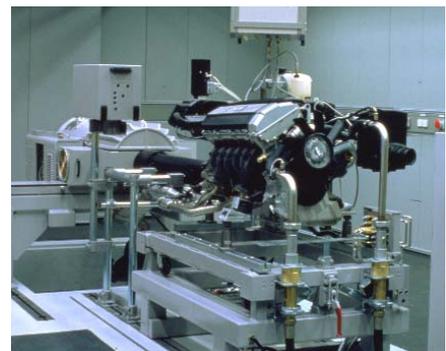
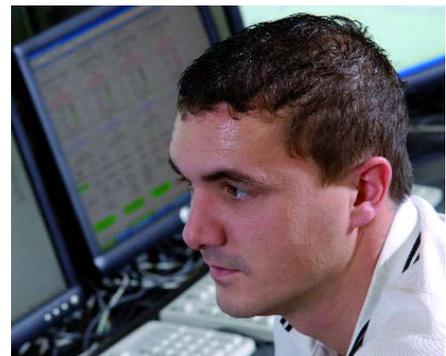
- Validation Structure Couple

NOUVEAUX CARBURANTS

- Passage à un nouveau carburant

SENSIBILITE

- Courbes de sensibilités (contre-pression, temp. après échangeur...)



CALIBRATION DE FONCTIONS

CALIBRATION CMF

- Validation Cartographie de frottement

PLAN D'EXPERIENCE

- Plans d'expériences pour déterminer le modèle numérique du moteur

POSITIONNEMENT DEPOLLUTION/CSE

- Positionnement du champ dépollution/consommation spécifique



Endurance

Banc dynamique

FONCTIONS

ENDURANCE SUR CYCLE

- Tests en fiabilité de composants sensibles en transitoire (turbos, FAP...)

MOTEUR COMPLET

ENDURANCE STOP & START

- Validation du moteur équipé de la fonction Stop & Start

ENDURANCE SUR CYCLE

- Simulation de roulage sur cycle défini par le client à partir des données véhicule et du cycle routier (Vitesse et rapport engagé en fonction du temps)



Endurance

Banc frein

FONCTIONS

ALTERNATEUR

ARBRES D'EQUILIBRAGE

COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT

CORROSION TURBO

COURROIES DE DISTRIBUTION ET D'ACCESSOIRES, CHAUFFEE OU NON

ENCRASSEMENT EGR



FONCTIONS

ENCRASSEMENT INJECTEUR

TURBO

- Possibilité d'alimentation du turbo avec un circuit de lubrification annexe pour mesurer sa consommation.

VIBRATOIRE

VEILLISSEMENT DE CATALYSEURS ESSENCE OU DIESEL

VEILLISSEMENT D'HUILE

VEILLISSEMENT LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

MOTEUR COMPLET

CHOCs THERMIQUES

ENDURANCE SUR CYCLE

- Endurance sur cycle ECE/EUDC :
cycle routier, cycle ville...

EVOLUTION D'USURE

- Mesure d'évolution d'usure :
Essais d'endurance entrecoupé de phases de démontage
et métrologie (rugosité, géométrie...)

GOMMAGE

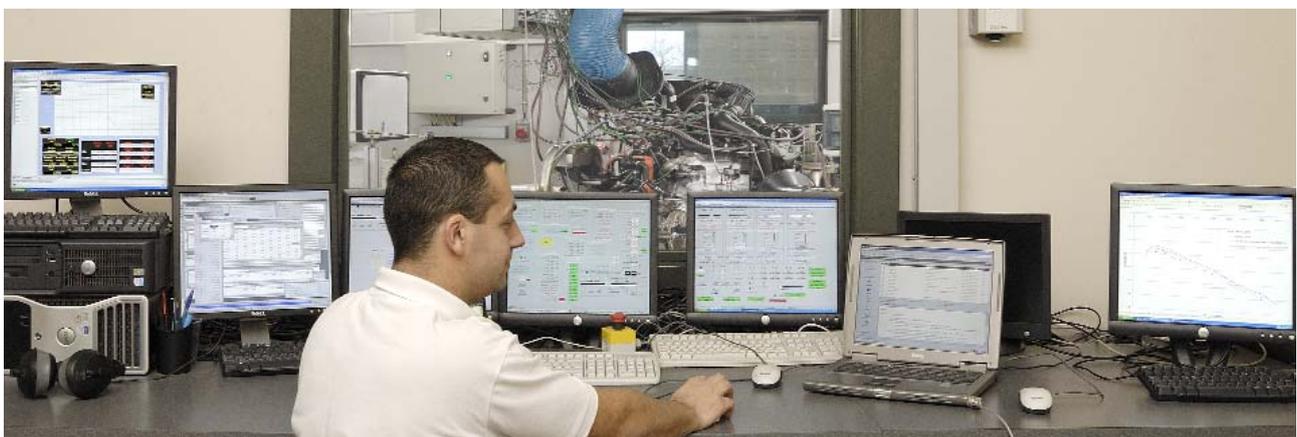
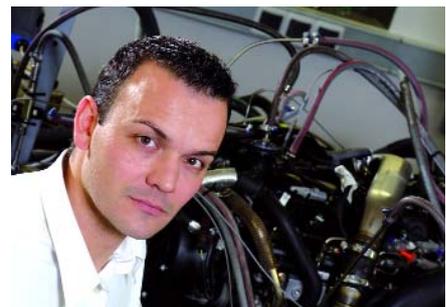
GRIPPAGE

LUBRIFICATION

PLEINE CHARGE CONTINUE

RALENTI

SURVITESSE



CATALYSEUR

EFFICACITE LIGHT OFF

- Light off avant/après vieillissement

DeNOx

MISE AU POINT PIEGE A NOX

MISE AU POINT SCR

- Mise au point SCR HC et/ou NH3

FILTRE A PARTICULES

CARACTERISATION FAP

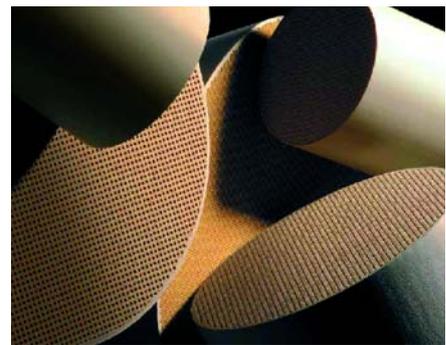
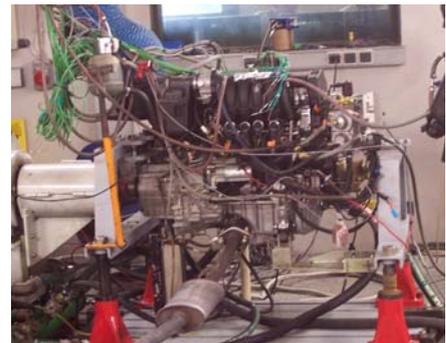
Mesure d'efficacité

ENCRASSEMENT FAP

Essais d'encrassement FAP aux résidus de combustion

MISE AU POINT FAP

Etude de la régénération, MSL, caractérisation CPE...



AUTOMOBILES ET UTILITAIRES LEGERS

ENDURANCE/FIABILITÉ

- Mise au point et réalisation de cycles d'endurance :
vieillesse catalyseur, durabilité FAP, tenue embrayage,
validation véhicule/moteur/organe
- Cycles d'encrassement culasse/injecteurs

THERMIQUE

- Essais de validation alternateurs en ambiance chaude
sur différents cycles routiers

DIAGNOSTIC FONCTIONNEL

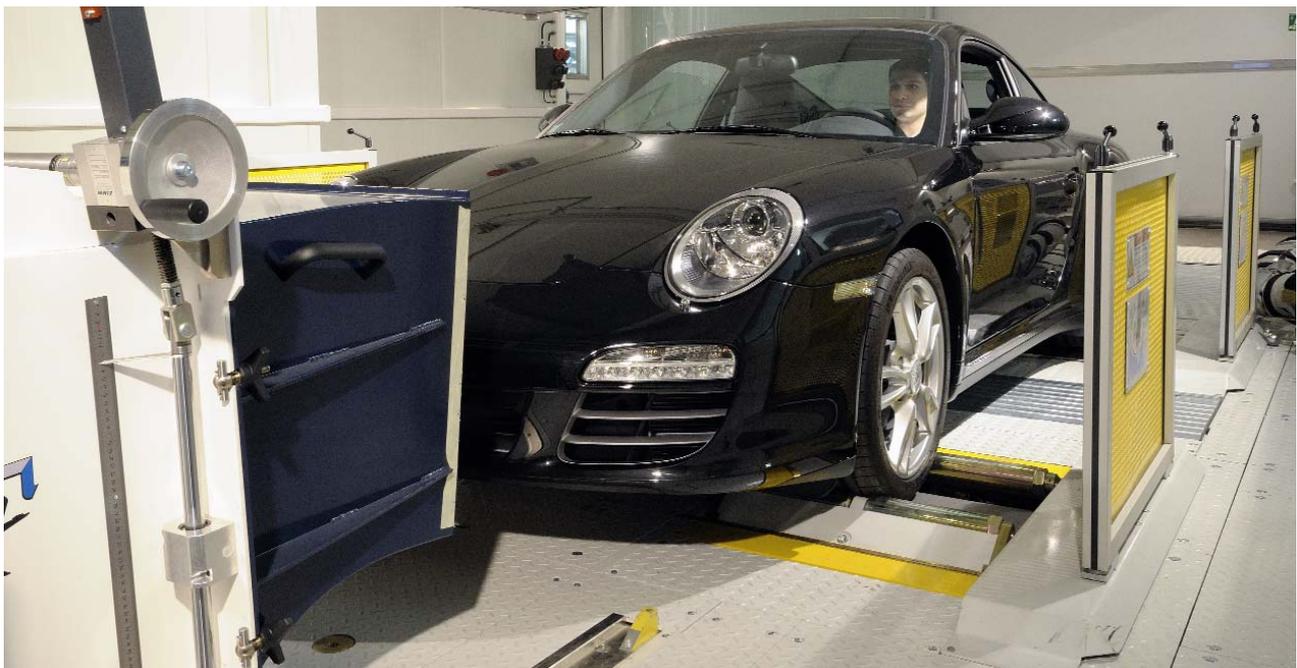
- Validation de fonctions de contrôle moteur (EOBD)
sur cycles spécifiques (NMVEG, Artémis, etc...)

ESSAIS DEPOLLUTION - MESURES D'EMISSIONS

- Réalisation d'essais dépollution
suivant cycles normalisés Europe, USA, Japon
- Essais - 7°C
- Essais de véhicules hybrides

ESSAIS PERFORMANCES

- Caractérisation des performances d'un véhicule

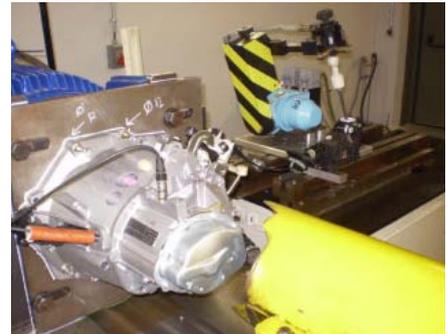


ESSAIS D'ORGANES & ENDURANCE DE BOITES DE VITESSES

- Validation de couplage
- Lubrification
- Screening
- Passage de vitesses
- Cycles d'endurance dentures, roulements ou passage de vitesses
- Mesures de rendement

CARACTÉRISATION VIBRATOIRE DE LA BV EN ESSAI

- Validation de dentures, roulements en cyclage avec détection vibratoire des défaillances.



AÉROTHERMIE

- Essais radiateurs

- Mesures : de débit d'air, de liquide de refroidissement, de températures d'entrée et de sortie, de pressions amont et aval de part et d'autre du radiateur pour différentes températures et à des débits d'air variables.
- Essais GMV (groupe moto-ventilateur)



PRESTATION PASSAGE – BVM

- Essais synchronisation
- Essais lubrifiants
- Essais fourchetterie
- Essais de commandes



FROTTEMENT BVM

- Essais matériaux
- Essais process
- Essais lubrifiants

ESSAIS COMPOSANTS CULASSE

- Validation matériaux
- Essais : arbre à cames, poussoirs, linguets, galet tendeur, poulie de pompe à eau, poulie de pompe d'injection, courroie de distribution



CARACTERISATION INJECTION ESSENCE & DIESEL

- Essais endurance
- Mesures ondes de pression
- Cyclage pression et température
- Essais corrosion

MESURES DE RENDEMENT

- Essais transmissions diverses
- Essais PMF moteurs

ENDURANCE DE THERMOSTATS

- Cyclages en température



FROTTEMENT BVA & BVM EMBRAYAGES SECS & HUMIDES

- Essais garnitures d'embrayages
- Essais de développement de lubrifiants

Principe de fonctionnement

Un volant d'inertie est accéléré à un niveau d'énergie cinétique donné, puis arrêté à l'aide d'un embrayage ou système de synchronisation provenant d'une boîte de vitesses (automatique ou mécanique). La courbe de couple ainsi que la force appliquée pour le freinage permettent de retrouver le coefficient de frottement, caractéristiques du matériau de frottement ainsi que du lubrifiant.

Le couple de décollage au démarrage, ainsi que le coefficient de frottement dans les phases initiales de l'essai permettent d'anticiper le comportement lors du rodage sur véhicule. Les essais d'endurance mettent l'accent sur l'usure, la longévité, ainsi que la stabilité du lubrifiant.

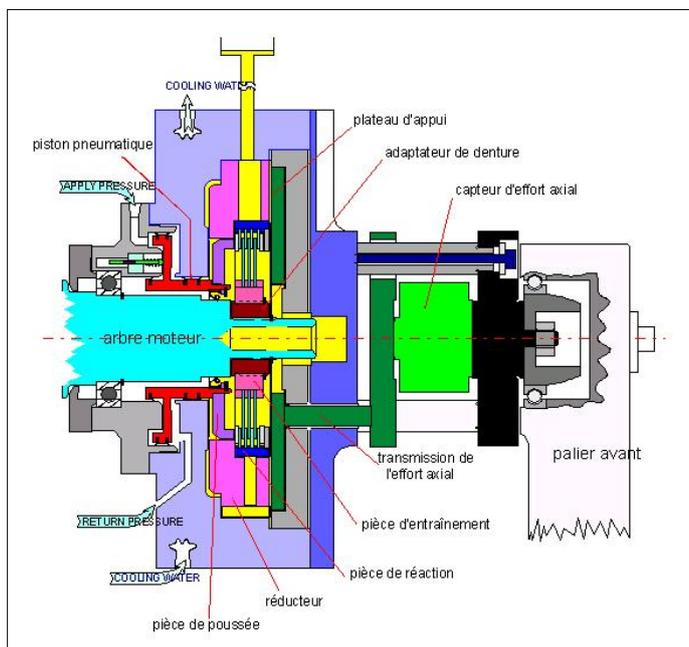
Description des bancs d'essais

Un moteur électrique est utilisé pour décoller le synchro (ou disques), et accélérer un volant d'inertie à un niveau d'énergie cinétique dépendant des exigences du client ou de la procédure d'essai. L'ensemble de synchronisation (bague + cône, embrayage, disques...) se trouve sur le même axe que le volant et sert à freiner l'inertie en appliquant une force radiale à l'aide d'un piston. La mesure de la force appliquée, ainsi que du couple de freinage, permettent de calculer le coefficient de frottement du système.

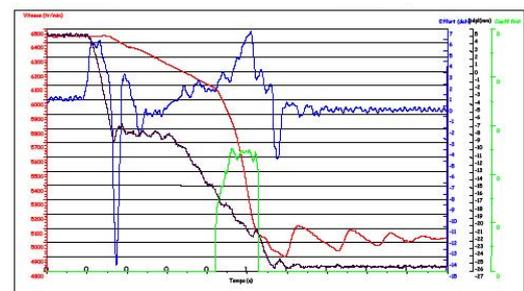
Ce type d'essai s'applique aussi bien pour l'évaluation de bagues de synchronisation (matériau ou conception), que pour le développement de lubrifiants, ou le contrôle qualité de pièces lors de la production.

La conception du matériel permet la réalisation, rapide et économique, d'adaptateurs pour de nouveaux types de synchros. La plupart des synchros ou disques existants (diam. maxi : 190 mm) peuvent être utilisés.

Système de contrôle et d'acquisition : Labview.



Banc de synchro Endurance 3>4



TRIBOMÈTRES LUBRIFIANTS

- Machines FZG, 4 billes, 4 billes usure, VKA KRL, Timken, Falex

Essais FZG

Cette machine est très largement utilisée dans l'industrie des lubrifiants pour évaluer les propriétés des huiles de transmission. Cela va des caractéristiques anti-usure, à l'écaillage ou la fatigue de surface, à la protection contre le grippage, la résistance au cisaillement, à la réduction du frottement et les économies d'énergie, ..., le tout en fonction des conditions de fonctionnement et du type d'engrenages d'essais utilisés.

Le principe : une machine de recirculation de puissance, où l'un des arbres peut être mis en charge par application d'un couple de valeur contrôlée. Différents types d'engrenages sont disponibles en fonction de l'essai, qui peut être réalisé sur des graisses ou des lubrifiants liquides.

Les méthodes d'essais pour ce type de matériel :

- CEC L-07-A-95,
- DIN 51354-02,
- ASTM D-5182,

Essais 4 billes

3 billes d'un diamètre de 12,7 mm sont bloquées dans une coupelle, et une quatrième est mise en rotation par un mandrin. La charge, la durée et la température sont sélectionnées en fonction de l'application du lubrifiant et la norme qui s'y applique. Le diamètre d'empreinte laissé par la bille en rotation, ou même le grippage ou la charge à laquelle les billes se soudent sont caractéristiques des propriétés du lubrifiant. Selon les conditions d'essai, on parlera de l'essai **4 billes usure**, ou **4 billes E.P.** pour "Extrême Pression"...

Un grand nombre de méthodes d'essais existent, qui font référence à cet appareillage et ont été publiées aussi bien par l'ISO, que l'AFNOR, la DIN, ASTM, IP, ..., et peuvent être réalisées sur cet appareillage.

Stabilité au cisaillement

Essai de cisaillement "KRL" (roulement à rouleaux cône) selon normes DIN 51350 et CEC L-45-A-99 :

cet essai utilise une machine 4 billes, mais on a remplacé les billes en rotation par un roulement à rouleaux cône, dans lequel l'huile est maintenue à 60°C sous une charge élevée pendant une durée de plusieurs heures.

Essais Timken E.P. et usure

La machine Timken utilise une bague de roulement en rotation, sur laquelle est appliquée un bloc d'acier chargé selon l'objectif de l'essai, de l'application et du cdc.

Cet équipement s'applique aussi bien aux graisses qu'aux huiles.

Les normes les plus courantes :

- ASTM D-2782 pour les huiles,
- D-2509 pour les graisses.



ANALYSE STATIQUE ET EXPERTISE MOTEUR & BOITE DE VITESSES

- Démontage, métrologie, analyse et prise de vues, rapport complet d'étude.

CALIBRATION MOTEUR - Essence & Diesel

- Nouvelles stratégies
- Passage à un nouveau carburant
- Régénération de FAP
- MAP EGR
- MAP boucle d'air pour une nouvelle adaptation turbo
- Dépollution et acoustique
- Performances (pleine charge et dynamique)

CHANGEMENT DU DISPOSITIF D'INJECTION

sur une base moteur existante

DÉVELOPPEMENT DE MÉTHODOLOGIE

pour le vieillissement accéléré de catalyseurs
pour moteur essence et gaz

DÉVELOPPEMENT D'UNE MÉTHODOLOGIE

- validation d'échangeur EGR

ETUDE D'IMPACT DE L'ÉTHANOL

sur la corrosion de pièces en aluminium

EVALUATION DE L'IMPACT DES GAZ DE BLOW-BY

- Mesure des émissions à l'échappement

IMPACT DES CARBURANTS

contenant des composés oxygénés sur les
émissions polluantes non réglementées

MÉTHODOLOGIE ET CONCEPTION

d'un dispositif permettant de caractériser un isolant acoustique pour
silencieux d'échappement

MISE AU POINT DÉPOLLUTION/AGRÈMENT ET ADAPTATION DES CALIBRATIONS

sur véhicules utilitaires Euro 4 liées à
une application boîte de vitesses robotisée

PLANS D'EXPÉRIENCE

sur les facteurs influençant la synchronisation dans une BVM

ROULAGE SUR ROUTE

SIMULATION

...

