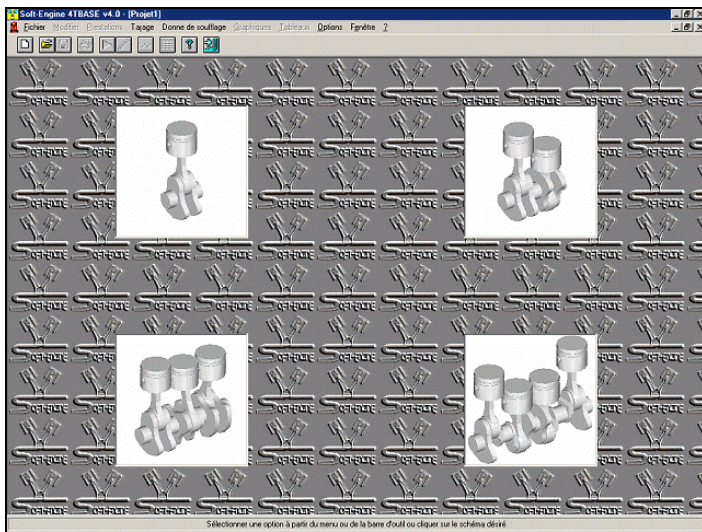


Soft-Engine - Logiciel 4TBase

Principaux specifications

4TBASE est un **logiciel** de la **Soft-Engine** pour la **simulation** de un **moteur 4 temps**, il dérive de l'expérience de Soft-Engine sur les modèles de simulation (voir [2TBASE](#)). Le résultat final de ce logiciel est d'obtenir des courbes de **puissance**, **couple**, **le rendement volumétrique**, la **consommation spécifique** et des dizaines d'autres courbes. Son usage est simple et intuitif depuis l'introduction des données qui s'effectue à travers des dessins. On peut insérer la **loi de levée de soupape**, le diagramme, tous les diamètres et toutes les longueurs des **conduits d'admission** et d'**échappement**, le **taux de compression**, les données sur le combustible. On peut aussi ajouter des données expérimentales concernant le **soufflage** dans les conduits d'admission, les pertes par frottement et les pertes thermiques. Ces dernières données ne sont pas obligatoire car le logiciel contient par ailleurs des données par défaut qui permettent de l'utiliser.



La fenêtre initial

Le logiciel calcule les pressions dans les conduits d'admission, d'échappement et dans le cylindre ; il calcule ensuite toutes les prestations, comme la puissance, le couple, le rendement volumétrique etc. L'intérêt majeur de ce logiciel est de pouvoir modifier pas à pas les paramètres et les données du moteur comme on le ferait sur un banc d'essai. On obtient alors de nouvelles grandeurs que l'on confronte avec les précédentes pour comparer les résultats.

La dynamique des fluides est simulée par les équations du mouvement des gaz instationnaires avec la méthode des caractéristiques, la combustion est modélisée avec les **lois de Wiebe**, et les pertes par frottement avec des relations expérimentales que l'on peut modifier à souhait. En outre on peut insérer presque toutes les données à travers des fichiers externes.

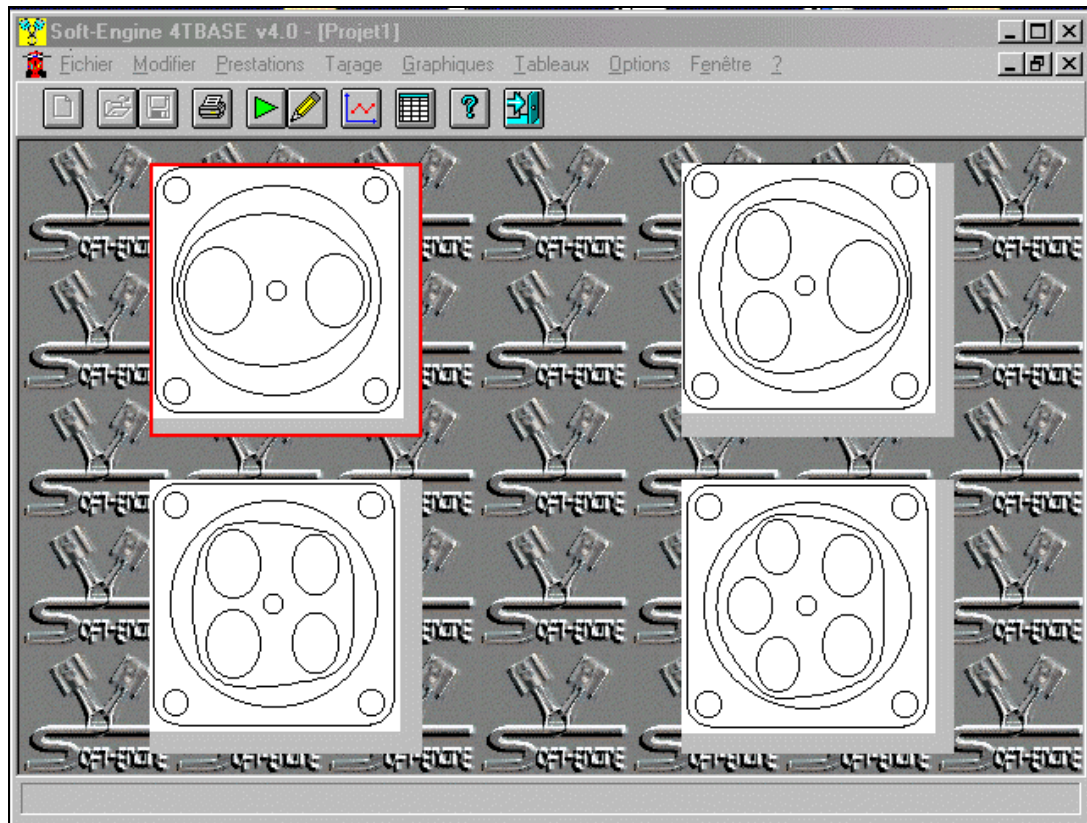
Il est un logiciel très professionnel.

Introduction données

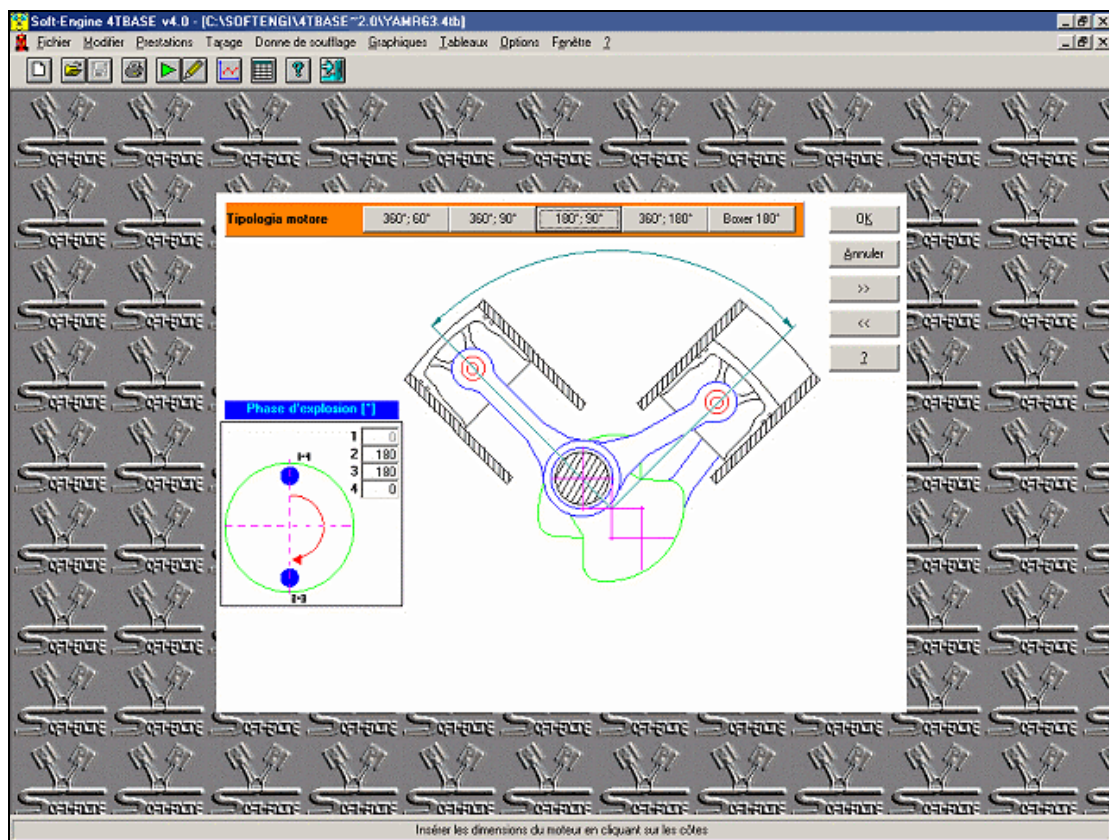
Les données d'entrée réclamées par le programme sont:

- ☞ diagramme des **cames**
 - ☞ **loi de levée des soupapes**
 - ☞ diamètre des soupapes
 - ☞ **conduits d'admission et d'échappement** (quelque configuration et schémas)
 - ☞ coefficient de charge admission et échappement
 - ☞ **taux de compression**
 - ☞ paramètres de la **chambre de combustion**
 - ☞ paramètres de combustion
 - ☞ paramètres de perte par frottement
 - ☞ tarage et introduction des données **expérimentales**
-

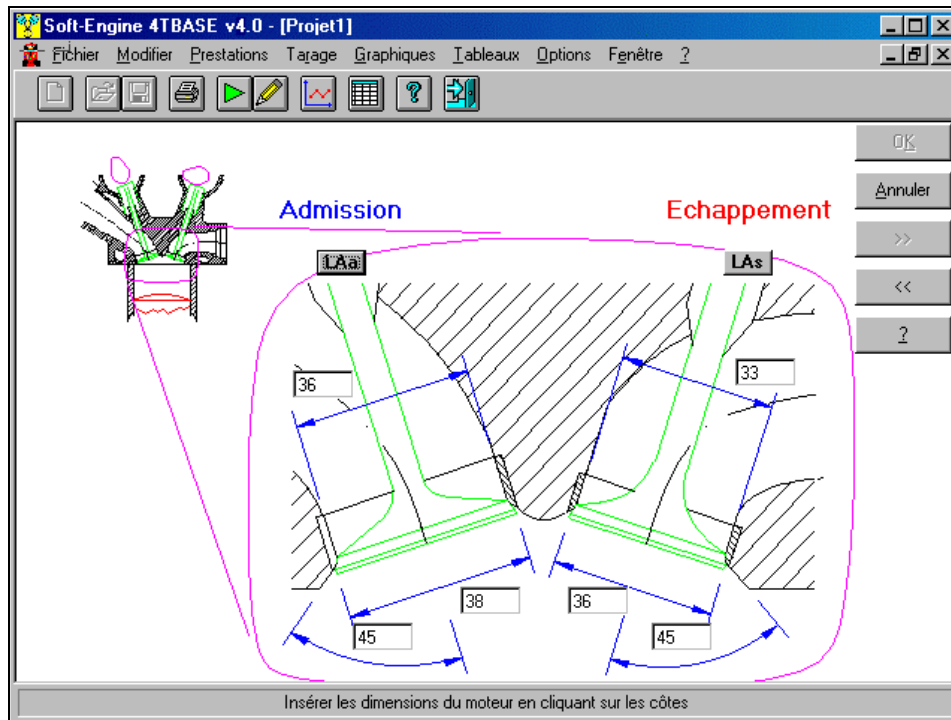
Soft-Engine logiciels motoristiques – logiciel “4Tbase”



4TBase: choix nombre soupapes



4TBase: choix architecture du moteur et des phases des angles d'explosion

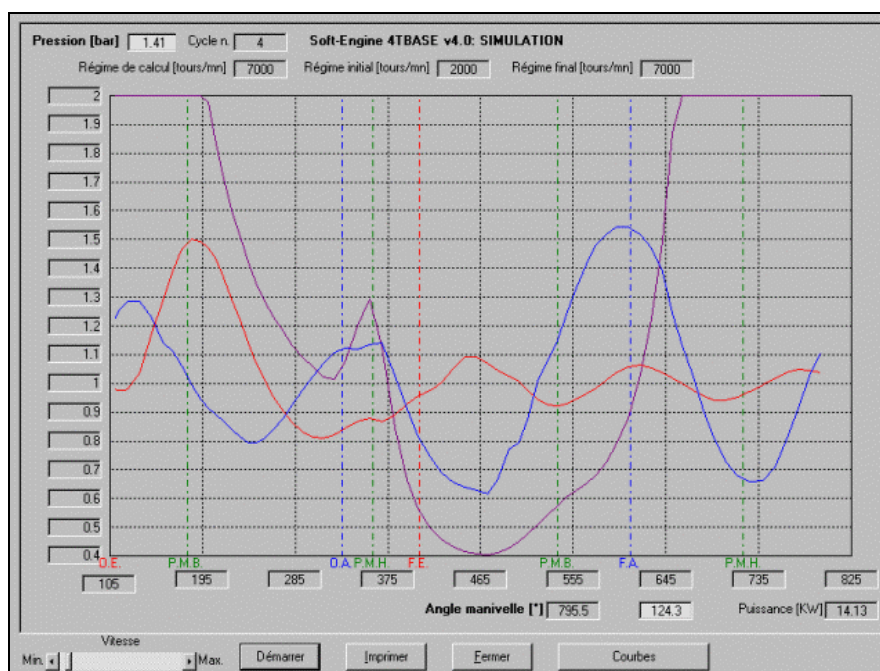


4TBase: insertion données sur schémas coté

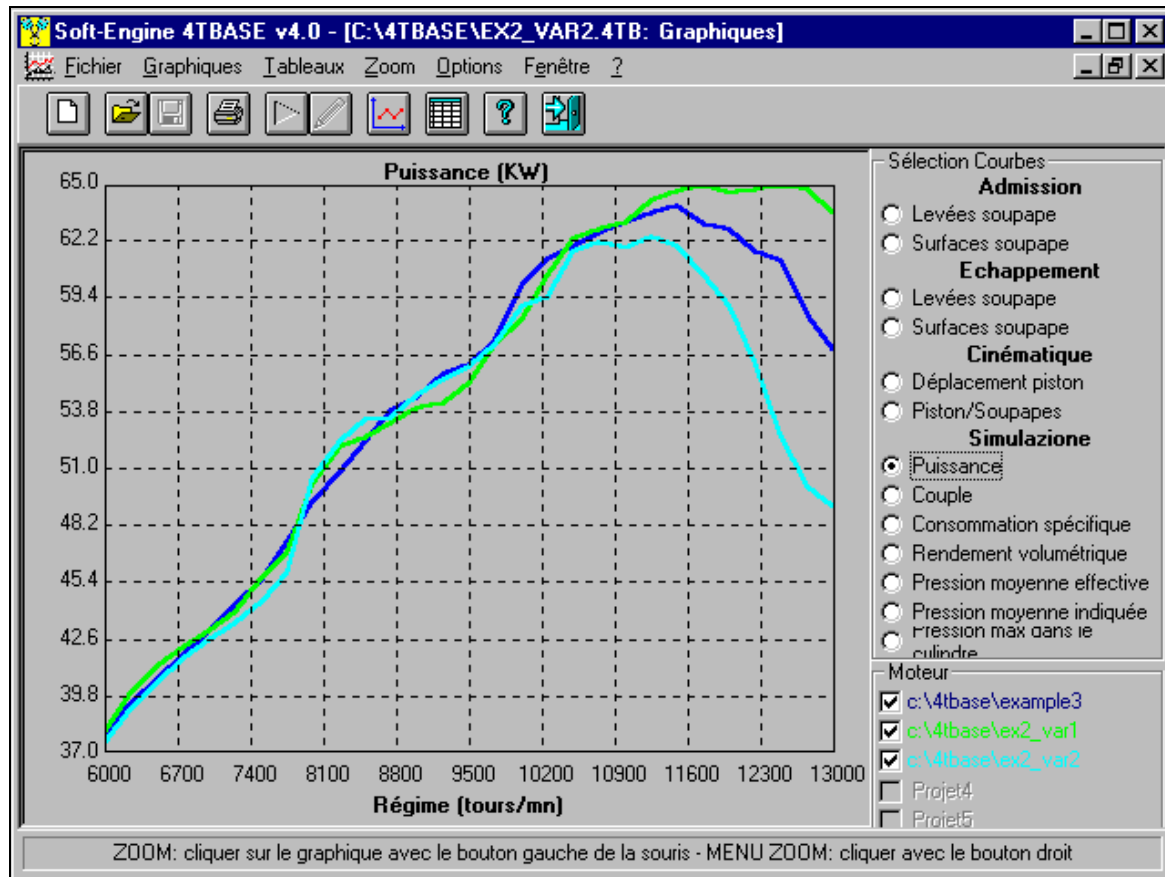
Résultats

Les principales grandeurs que le logiciel calcule en sortie sont en fonction du régime moteur:

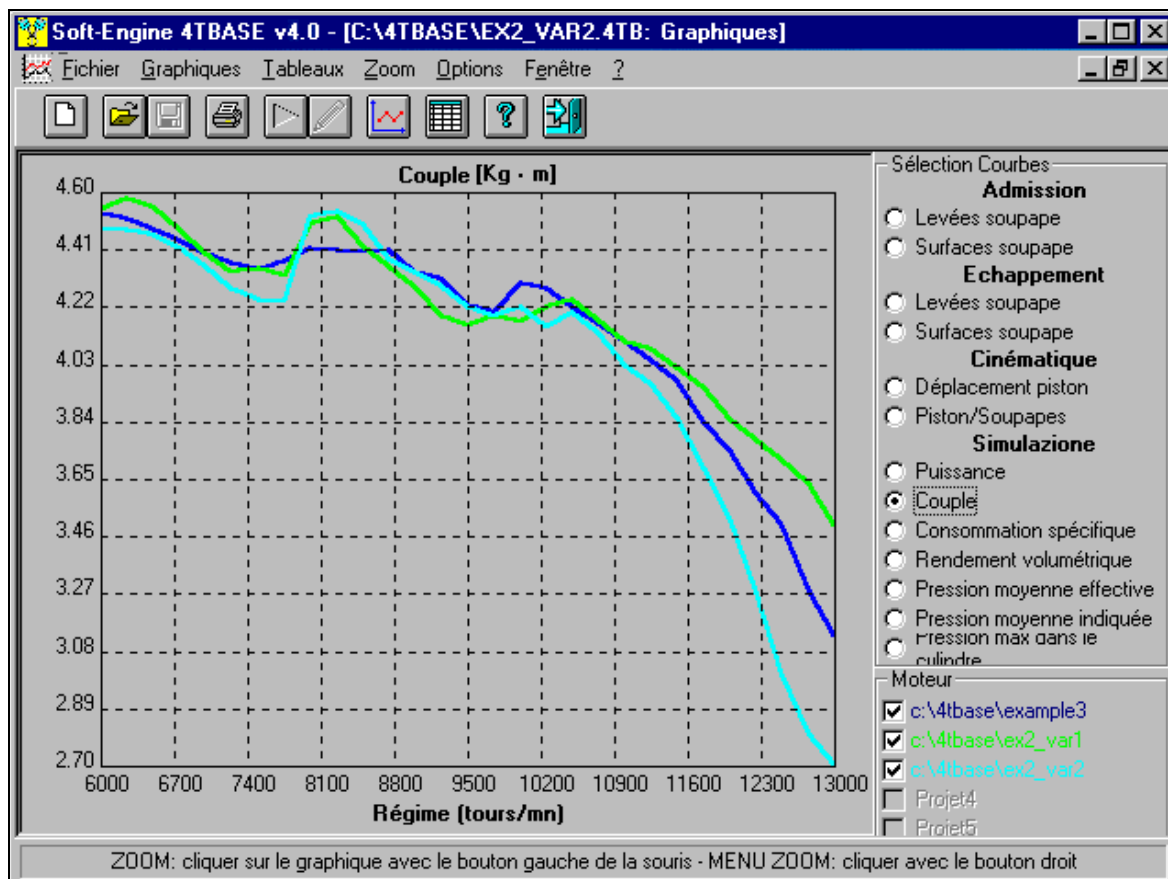
- ☞ Puissance
- ☞ Couple
- ☞ Consommation spécifique
- ☞ Rendement volumétrique
- ☞ Pression moyenne effective
- ☞ Pression moyenne indiquée
- ☞ Pression maximale cylindre



4TBase: simulation avec la pression dans le cylindre



4TBase: les résultats de simulation - Courbes de puissance



4TBase: les résultats de simulation - Courbes de couple

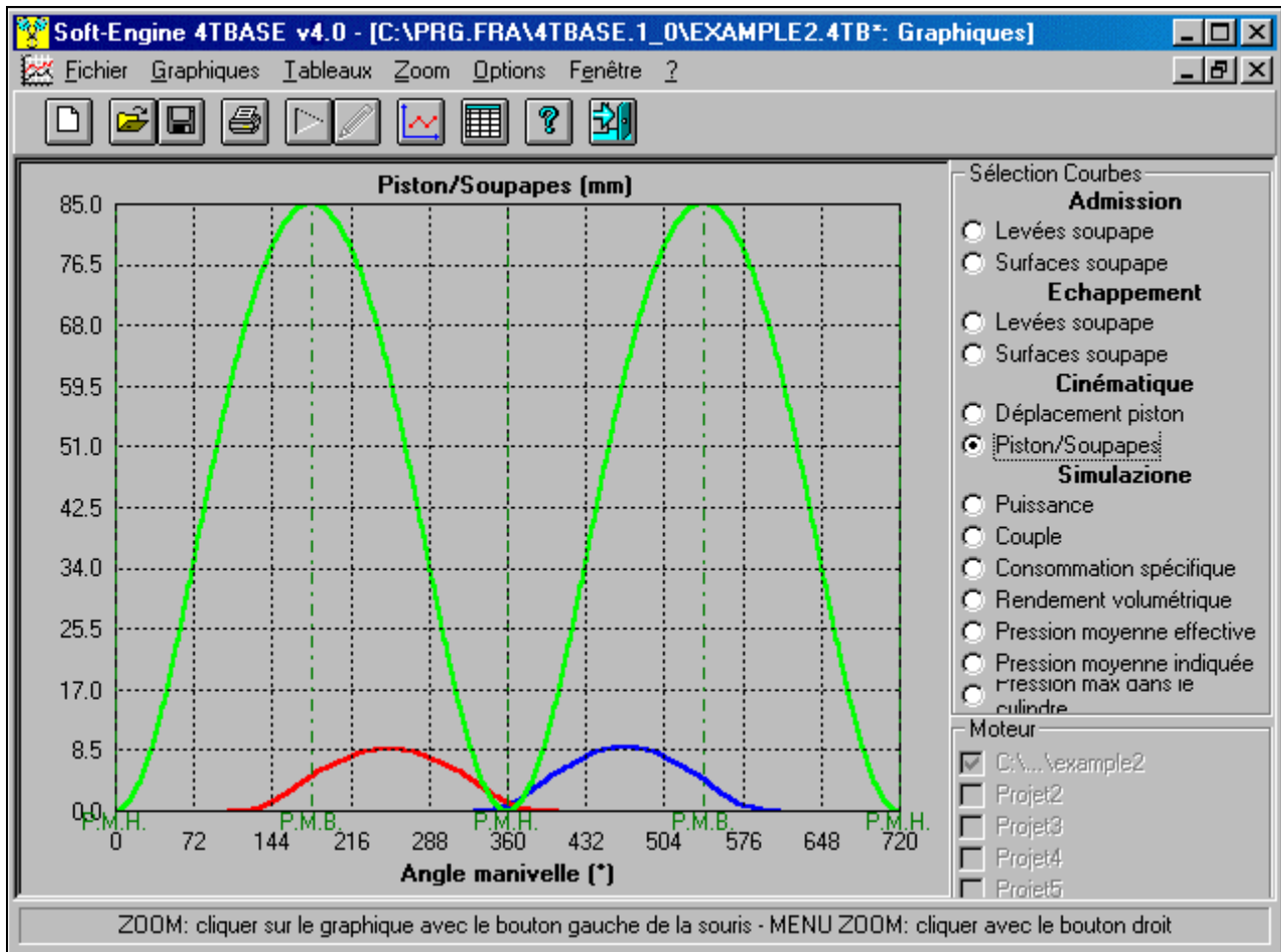
En fonction de l'angle du vilebrequin :

➤ **Levée de soupapes**

➤ **Déplacement du piston**

➤ Visualisation pendant le calcul dans différents points du moteur de :

- pression dans le cylindre
- pression dans l'admission
- pression dans l'échappement
- masses instantanées dans l'admission et l'échappement



4TBase: graphiques déplacement piston et levée soupapes

Precision des resultats de simulation

Les données de tarage expérimental de thermodynamique et de soufflage (coefficient de soufflage) ne sont pas obligatoires pour effectuer une simulation: en fait, le logiciel dispose de aucuns facteurs de "default" très plausible pour chaque type de moteur. MMais utiliser des coefficients de défaut ne permet pas d'obtenir des résultats parfaits, mais seuls vraisemblables. On peut ensuite utiliser le logiciel aux deux niveaux:

1) Variations: inclusion des seules données géométriques et l'utilisation de coefficients de soufflage et les données de tarage de default dans le logiciel. De cette manière, en y incluant seulement les données géométriques, on obtient immédiatement les résultats, qui présentent un certain degré de précision. Quand il se fait une variation, comme la cylindrée du moteur ou la longueurs et le diametres du conduits d'admission ou d'échappement, il se verra comme les performances ils réagissent, par exemple on peut voir si la puissance ou le couple tendent à grandir ou à diminuer après la variation.

2) Performance: les prepareurs intéressées à la performance du moteur (puissance, la couple et les performances maximales), alors il est fortement recommandé que vous entrez des données de tarage

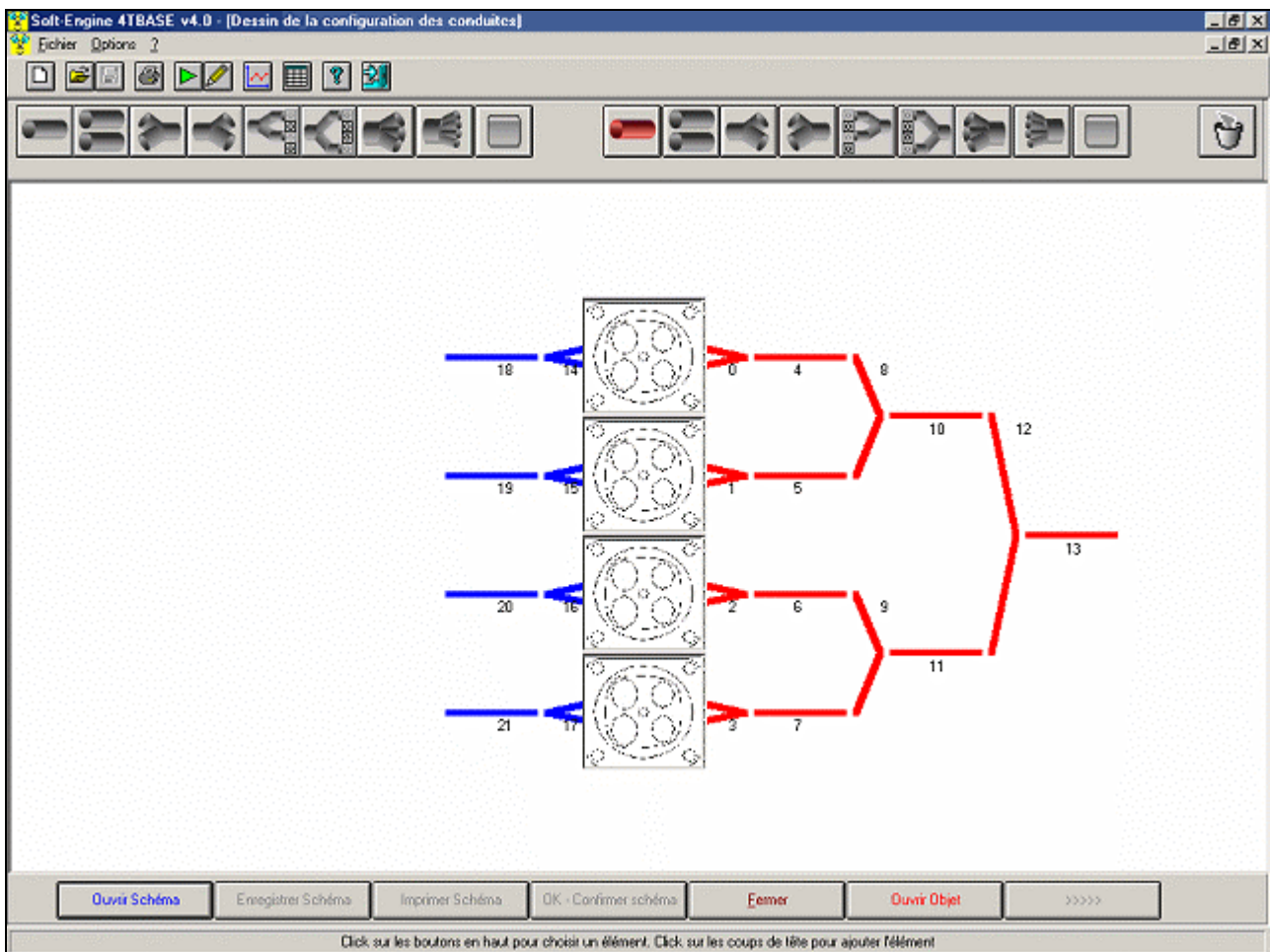
expérimental, les coefficients de soufflage et la levée soupapes mesuré. Simulation avec des données de test réalistes est tellement précis.

En conclusion, **la précision du calcul dépend** essentiellement de l'**introduction de données expérimentales et de soufflage**: si elles sont plus véridiques, la précision est élevée.

Gestion moteurs mono et multi-cylindres - projet tuyaux d'aspiration et d'échappement

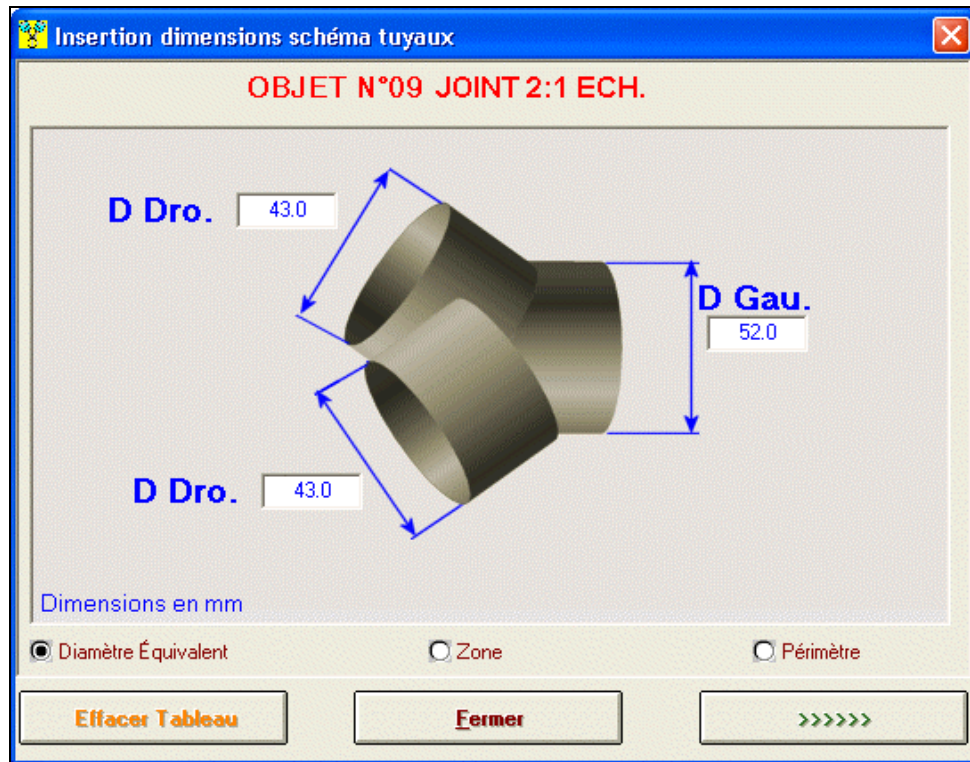
Dans les moteurs à un cylindre la gestion des **conduites d'admission et d'échappement** est très intuitive, parce qu'il s'agit de dessiner les conduites à travers un **schéma guidé** et puis d'insérer diamètres et longueurs de chaque conduite en les délinéant. Général caractéristique de l'insertion schéma conduites est ce de dessiner un schéma tout d'abord très simplifié, de manière que le dessin du même résulte beaucoup facile et rapide: en phase d'insertion diamètres et longueurs sont possibles aussi rompre chaque conduite en plus sous-parts de façon à pouvoir gérer, pour chaque conduite, cas comme raccords, courbes, étranglements ou élargissements soudains, variations coniques de diamètre, conduites à la section quelconque (non seulement circulaire) plenum etc...

Dans les moteurs à plus d'un cylindre possible, en dessinant le schéma avec les modalités sur recensées, réaliser échappements séparés ou convergents assembler entre eux les conduites. Mais le vrai but de ce logiciel est ce de **gérer une configuration de conduites d'admission et déchargement quelconque**, donc ils peuvent simuler moteurs avec du **plenum, déchargements séparés** ou convergents et autre. Il est possible **opérer variations sur les dimensions des conduites** (fonction "**Ouvrir Objet**"), aussi au respect postérieur la simulation, pour pouvoir comparer l'effet d'une variation de longueur ou diamètre sur la puissance, couple et performances du moteur. Finalement, **les sections des conduites peuvent être introduites à plaisir**, pour diamètre, zone ou périmètre, donc ils peuvent opérer élargissements, étranglements, discontinuité et autre. Le schéma des conduites peut être sauvé à la partie, pour être rappelé et "adapté sur autres moteurs qu'ils ont schémas semblables.

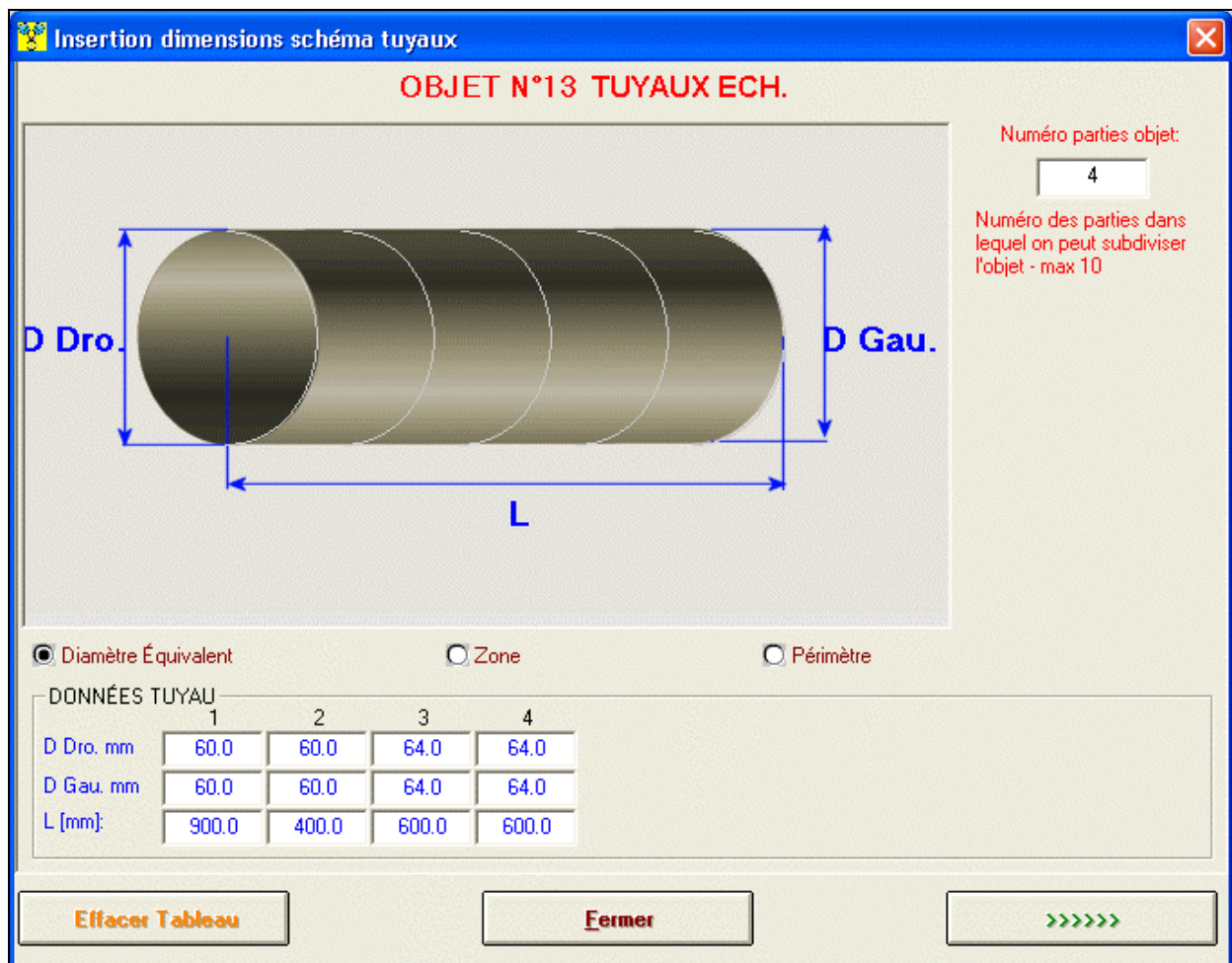


4Tbase: fonction pour dessiner le schéma des tuyaux.

Sur "Ouvrir objet" il est possible de modifier les dimensions de chaque tuyau dessinée



4TBase: insertion données joint entre les tuyaux



4TBase: insertion date municipale. Il est possible de fractionner une conduite en plus parties pour le délinéer de la manière la plus opportune

Compatibilité avec d'autres logiciels

Dans les versions plus avancées du logiciel est capable **l'importation d'une came** réalisé avec notre logiciel "**CAMS**" Et en l'insérant dans la simulation, afin d'évaluer la performance de cette came. La communication avec le "**CAMS**" se produit également en sens inverse, ce qui signifie que vous pouvez entrer certaines données dans cette came directement dans **4TBASE**, de simuler la performance, puis de l'exporter, de sorte qu'il peut effectivement réaliser avec le logiciel "**CAMS**".

Il ya aussi le **possibilité d'incorporer des données de soufflage réelles**, afin de calculer **coefficients de soufflage** encore plus réaliste et ne peut donc faire **simulations plus précis**. Entièrement compatible avec nos flux "**FLUX**".

Le **4TBASE** pouvez ouvrir ou d'exporter des données dans le format "vyb" pour la compatibilité avec notre logiciel **VYBRO**, qui analyse le moteur du point de vue des forces, de les vibrations de torsion et de faire l'équilibrage".

Enfin, le logiciel peut ouvrir un fichier depuis le **INERTIAL ou BRAKER**, logiciel de gestion de nos **bancs d'essai puissance**. De cette façon, vous pouvez faire une comparaison entre la puissance et le couple d'un moteur de ce simulations et d'essais sur le banc.

Versions

Version
Version 3.0 Logiciel qu'il permet la simulation de moteurs à un cylindre . Il permet d'importer une came et les données de soufflage de file de texte; les données de tarage thermodynamique est possible de les insérer aisément à travers des "copier-coller" de grapheurs.
Version 3.5 Comme la version 3.0 mais il étend la simulation au cas moteurs 2-cylindres, avec la possibilité de choisir l'architecture du moteur. Par exemple ils peuvent simuler moteurs 2-cylindres en ligne ou à boxer ou 2-cylindres "au V" avec ouverture 90°, en réalité ils peuvent simuler moteurs en ligne ou au V avec ouverture quelconque . Dessin dynamique de conduites d'admission et d'échappement, possibilité de gérer une moulure quelconque de chaque conduite, en réalisant étranglements, raccords coniques, raccords entre conduites d'cylindres différents, plenum etc...
Version 4.0 Comme la version 3.5, mais il étend le calcul de puissance et couple à moteurs de un à quatre cylindres , avec de la possibilité, de choisir l'architecture du moteur, d'insérer configuration quelconque de conduites d'admission et d'échappement.
Version 5.0 Comme la version 4.0 mais il permet une compatibilité totale avec autres logiciels Soft-Engine . Par exemple, avec cette version il est possible: - importer et exporter le soulèvement came en formé "CAMS"; dans ce cas une came projetée avec le logiciel CAMS on peut tester sur le 4TBASE pour voir que performances de; vice versa, une came utilisée pour la simulation en 4TBASE peut être exportée en CAMS et ensuite réalisée. - importer essais effectuées par le soufflerie "FLUX" de la Soft-Engine, pour pouvoir en calculer les coefficients de soufflage sur la base de tests réelles directement effectués avec notre banc de soufflage. Coefficients de soufflage véridiques sont indispensables pour une meilleure simulation du moteur; - importer et exporter les données du moteur en format "4TTOOL" pour pouvoir effectuer autres analyses sur le moteur, comme par exemple le calcul de la vitesse de squish ou des régimes de résonance; - importer et exporter les données du moteur en formé "VYBRO" de façon à pouvoir effectuer analyses dynamiques sur les forces en jeu dans le moteur, analyser les vibrations et éventuellement leur corriger (option "équilibrage"). - finalément, importer tests réels effectués avec nos bancs essai puissance pour pouvoir effectuer comparaisons entre les résultats de la simulation avec le test réel au banc.

Configuration informatique minimale

Specification	Description
CPU:	N'importe quel ordinateur IBM compatible.
Système:	Windows ME, NT, Xp, Vista, Seven, Eight, Ten. Systèmes 32 ou 64 bit.
Mémoire RAM et disque dur:	Au moins 512 MB di RAM et 2 GB livrres sur disque dur (pour un Windows très rapide).
CDrom ou Dvdrom:	Vitesse au moins 52X.
Carte graphique:	Carte graphique VGA, SVGA et compatibles, préparé à au moins 32 bit, resolution minimale 1024x768.
Divers:	Clavier, mouse, au moins 1 connection USB livre (pour connecter l'imprimante).
Imprimante:	N'importe quel imprimante "ink-jet". Les imprimantes laser sont compatibles.
Notebooks ou ordinateurs "minitower" sont compatibles.	