

**STS MCI**

Promo 2018

RC

MCI Brest

Promo 2018

Exploitation balayage de masse pilote

## table

[exploitation balayage de masse pilote 2](#_Toc476256759)

[1. Synthèse des objectifs / compétences 2](#_Toc476256760)

[2. Moyens – données 2](#_Toc476256761)

[3. Première approche : analyse d'un "Ifile" 2](#_Toc476256762)

[3.1. Ouverture et structure du fichier 2](#_Toc476256763)

[3.2. Tracés basiques 3](#_Toc476256764)

[4. Deuxième approche : calculs à l'aide de Calcgraf 4](#_Toc476256765)

[4.1. Filtrage de la pression cylindre 4](#_Toc476256766)

[4.2. Dégagement d'énergie 5](#_Toc476256767)

[4.3. Calcul des délais avec Calcgraf 6](#_Toc476256768)

[4.3.1. Cahier des charges 6](#_Toc476256769)

[4.3.2. Travail demandé 6](#_Toc476256770)

[5. Automatisation du traitement des résultats 6](#_Toc476256771)

[5.1. Création des formules 6](#_Toc476256772)

[5.1.1. Axe de masse pilote 6](#_Toc476256773)

[5.1.1.1. Premier exemple 6](#_Toc476256774)

[5.1.1.2. Deuxième exemple 7](#_Toc476256775)

[5.1.1.3. Troisième exemple 8](#_Toc476256776)

[5.1.1.4. Formule pour générer l'axe en temps que voie calculée 8](#_Toc476256777)

[5.1.2. Création des autres formules 8](#_Toc476256778)

[5.1.2.1. Bruit de combustion 8](#_Toc476256779)

[5.1.2.2. Autres formules 9](#_Toc476256780)

[5.2. Création d'un groupe de données 9](#_Toc476256781)

[5.3. Ouverture des 9 fichiers et tracé de la synthèse 10](#_Toc476256782)

[6. Synthèse 10](#_Toc476256783)

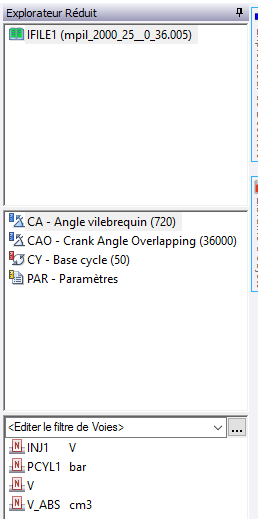
## exploitation balayage de masse pilote

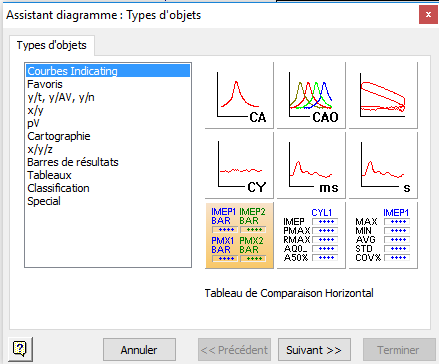
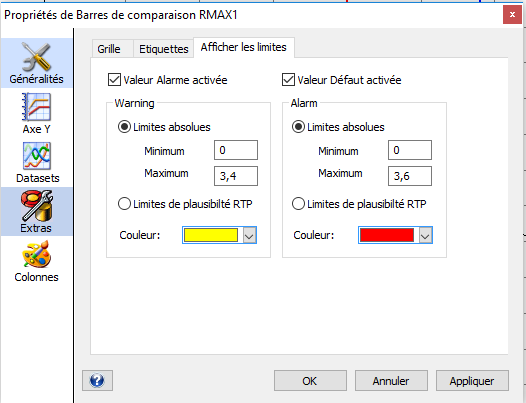
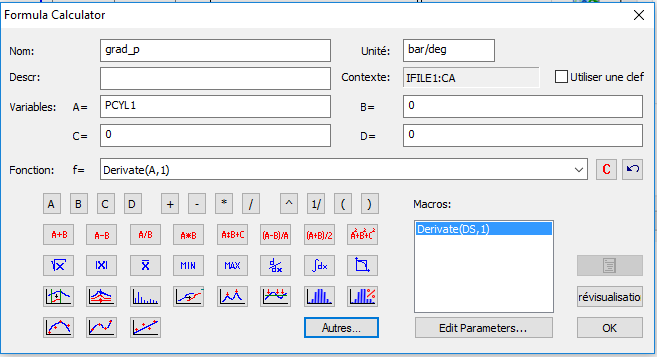
1. Synthèse des objectifs / compétences

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **objectifs :** | analyser le délai d'inflammation et le bruit de combustion en fonction de la masse pilote. | | exploiter le logiciel Concerto |  |  |  |
| **tâches** | **compétences** | | **compétences opérationnalisées** | **indicateurs** | **savoirs mobilisés** | **notions abordées** |
| **A2-T1** | **C1.1** | analyser et interpréter les données | ouvrir les Ifiles dans Concerto, tracer les graphes de base |  | S6.2.3 Spécificités de combustion | |
| **C2.3** | Faire évoluer le paramétrage des moyens (essais, calculs, post-traitement) | modifier les blocs Calgraf pour les adapter aux données et améliorer les résultats |  | S7.8.3 Outils de dépouillement et d’analyse | |
| **C4.2** | Configurer les équipements | utiliser la calculatrice et Calcgraf pour déterminer les délais |  |  |  |
| **A2-T2** | **C1.1** | analyser et interpréter les données | construire et adapter les planches dans Concerto pour l'analyse des délais |  |  |  |
| **A2-T3** | **C1.2** | Identifier les phénomènes physiques lors des observations. | justifier l'évolution des résultats (bruit de combustion), |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **production attendue** | | | |  | **moyens** | |
| planches Concerto | | | |  | Ifiles de l'essai | |
| modèles Calcgraf | | | |  | Concerto | |

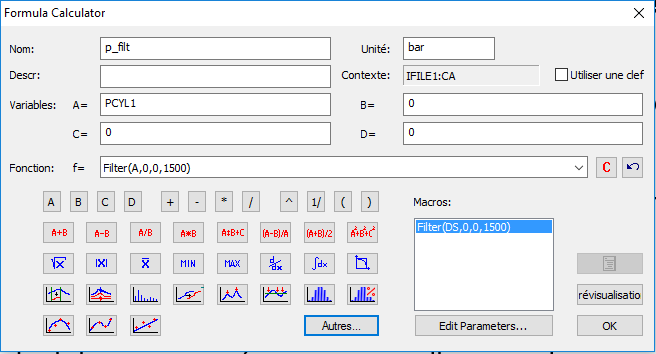
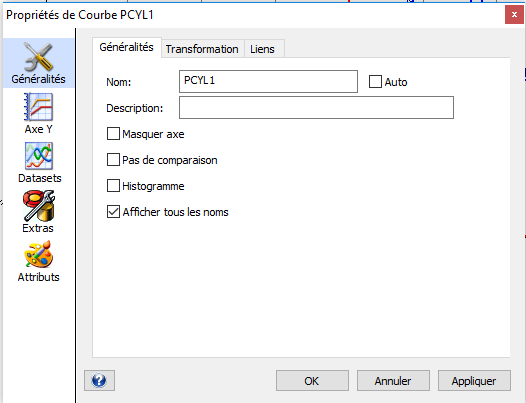
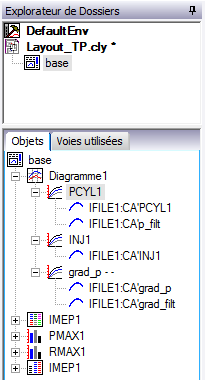
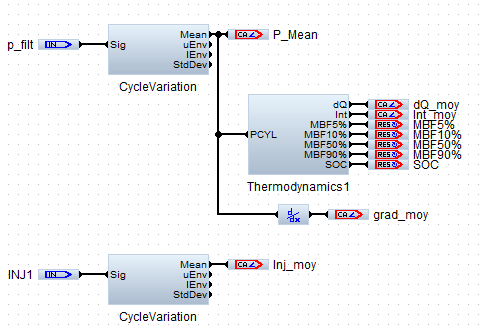
1. Moyens – données

* Logiciel Concerto.
* Aide Concerto : voir le dossier "doc\_Concerto".
* Fichiers d'acquisition de pression : balayage de masse pilote de 0 à 4 mg par pas de 0,5 mg, soit 9 IFiles. Ces fichiers se trouvent dans le dossier "essais/pressions".
* Fichier de relevé des données banc, dans le dossier "essais/banc".

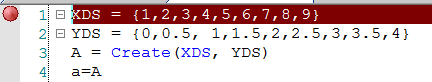
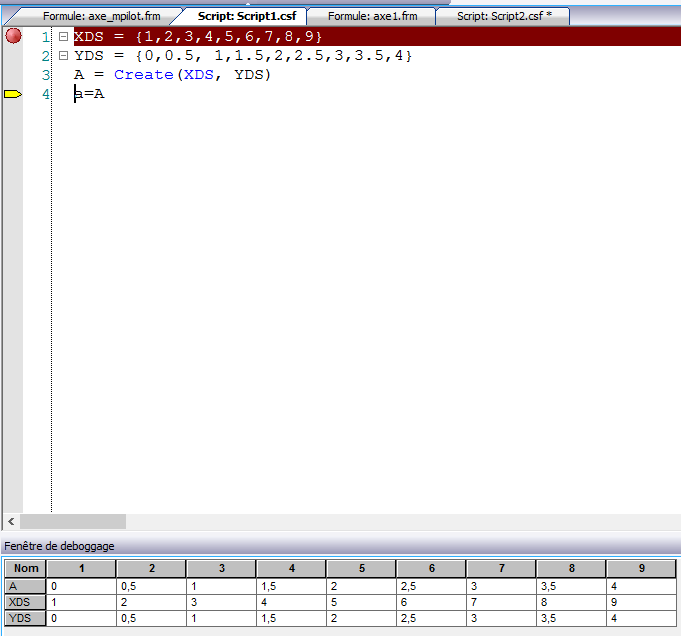
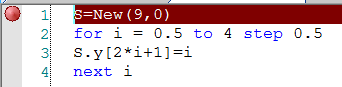
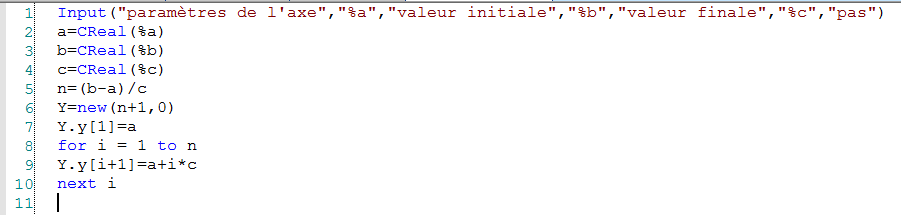
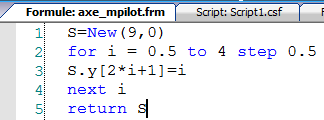
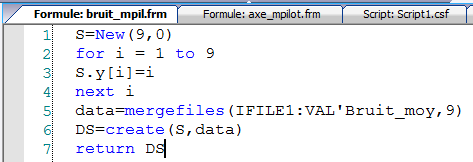
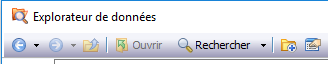
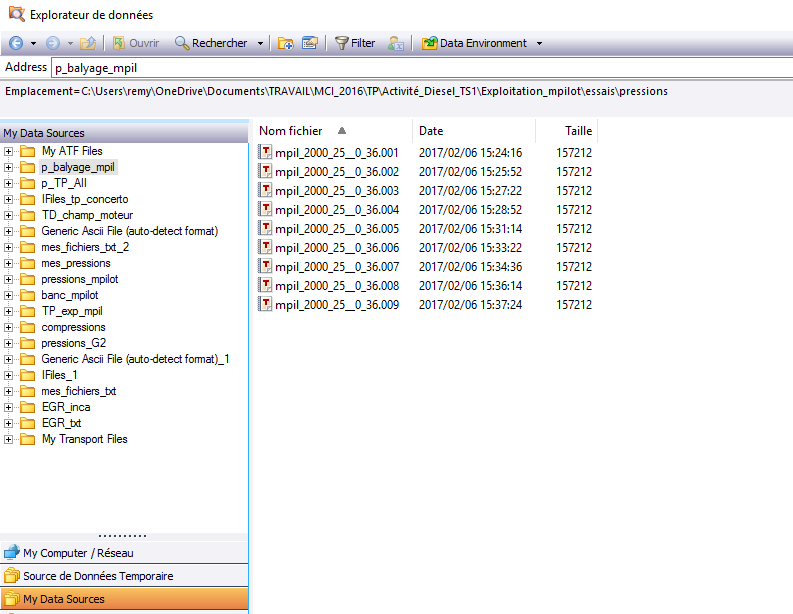
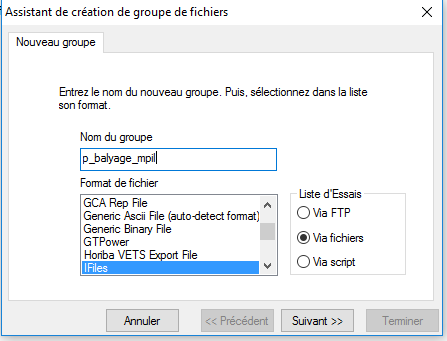
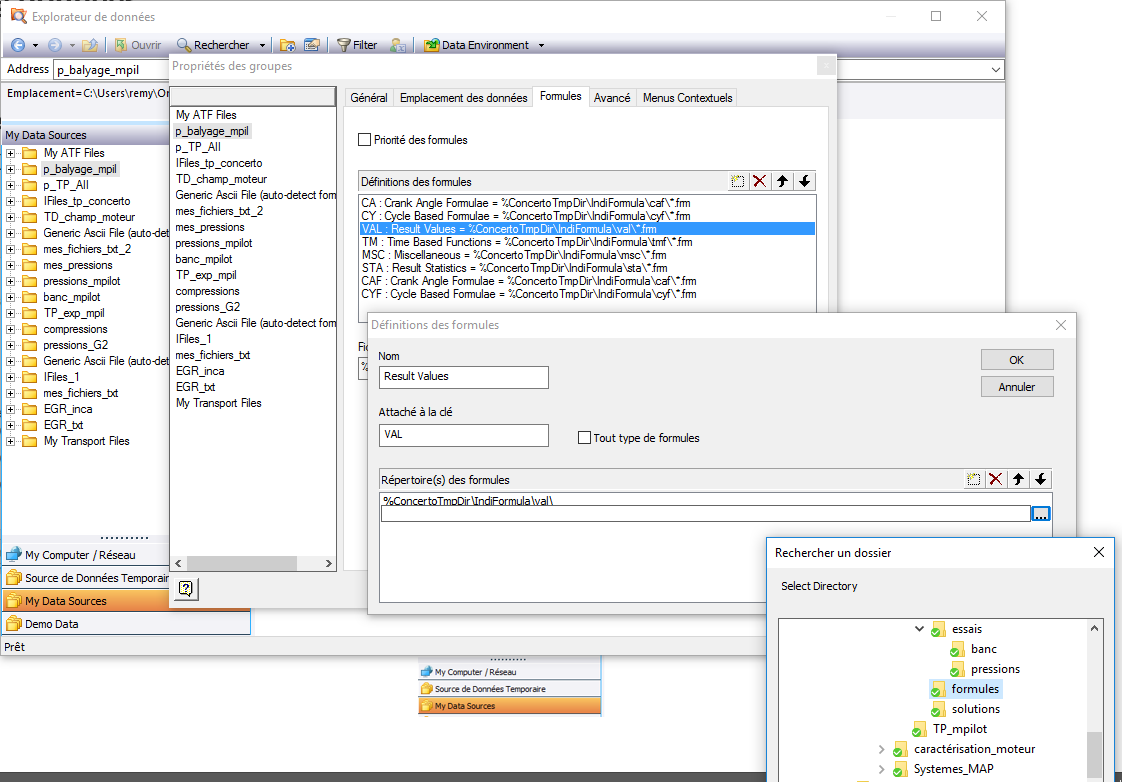
1. Première approche : analyse d'un "Ifile"
   1. Ouverture et structure du fichier

* Ouvrir le fichier "mpil\_2000\_25\_0\_36.005" en utilisant le bouton "accès aux données"
* Le fichier contient différentes données classées selon une **clé** :
  + **CA** : données de pression, signal injection, en fonction de l'angle vilebrequin sur 720°. Il y a 50 cycles acquis.
  + **CAO** : idem, mais tous les cycles sont à la suite les uns des autres.
  + **CY** : données calculées realtives à chacun des cycles acquis.
  + **PAR** : paramètres généraux (alésage, course…). Ces données proviennent du système INDICOM.
  1. Tracés basiques
* En utilisant la fonction "affichage de données" créer le graphique pression et injection en fonction de l'angle.
* A l'aide du "curseur différentiel", évaluer le SOI (start of injection) de la pilote et de la principale.
* Ajouter un objet "courbes indicating/tableau de comparaison horizontal" et y afficher les PMI, PMIHP et PMIBP.
* Ajouter des objets "barres de résultats/barres de comparaison" et y afficher la pression maximale et le gradient maximal. On peut régler un niveau de warning ou de défaut…
* Ajouter un objet "courbes indicating/tableau de statistiques" et y afficher la PMI et le gradient maximum. Choisir d'afficher l'écart type plutôt que la covariance.
* Pour compléter l'analyse de combustion il manque quelques courbes dont celle du gradient de pression. Utiliser la calculette pour créer le gradient.
* La planche doit alors ressembler à :

1. Deuxième approche : calculs à l'aide de Calcgraf

* Les données exploitées à ce stade du TP concernent tous les cycles (50). Ceci est particulièrement utile pour étudier la stabilité de combustion comme le montre le tableau statistique de la PMI et du gradient max.
* On peut remarquer par ailleurs que le signal est perturbé, sans doute à cause d'une mauvaise liaison à la terre ou une mauvaise isolation des câbles. Le traitement de dérivation (gradient de pression) accentue l'effet "parasité" du signal.
* Il est donc utile de travailler avec des signaux filtrés et moyennés. Le module CALCGRAF permet de réaliser facilement ces calculs.
* De plus, l'objectif du TP est d'évaluer les délais d'inflammation. Il nous manque pour cela les courbes de dégagment d'énergie…
  1. Filtrage de la pression cylindre
* Utiliser à nouveau la calculatrice pour créer une nouvelle voie : la pression filtrée.
  + Filtre passe-bas, coupure à 1500 Hz.
* Créer une nouvelle voie pour le gradient à partir de la pression filtréen ommée "grad\_filt".
* Ajouter ces 2 voies dans le graphique. Adapter les couleurs et épaisseur de trait…
* Remarques :
  + Pour "manipuler" les échelles, passer en mode "design" 
  + Pour ajouter des voies sur un échelle, sélectionner l'échelle, aller dans proriétés/dataset et glisser la nouvelle voie à afficher. Pour voir tous les noms dans l'échelle cocheer la case…
  + Pour sélectionner une courbe, utiliser l'explorateur de dossier :
  1. Dégagement d'énergie
* Ouvrir un nouveau modèle standard (pour IFile) dans Calcgraf.
* Créer le modèle suivant et tracer les courbes et les tableaux de données dans une nouvelle planche.
  + Régler le calcul "thermodynamics1" entre -45 et + 90°.
  + Attention : les noms de voies ne doivent pas contenir d'espace ou autres caractères spéciaux.
  + Pour la sortie "grad\_moy", on peut choisir (clic droit) la clé de donnée : ici CA.
* La planche obtenue doit ressembler à celle-ci-dessous.
* Evaluer les délais d'inflammation de la pilote et de la principale à l'aide des curseurs.
  + Préciser la méthode retenue.
  + Indiquer les résultats. **Enregistrer le dossier (layout) !**
  1. Calcul des délais avec Calcgraf
     1. Cahier des charges
* Les diagrammes tracés permettent d'évaluer les délais à l'aide du curseur différentiel. On veut maintenant "automatiser" ce calcul en utilisant Calcgraf :
  + Délais en angle (degré vilebrequin).
  + Délais en temps (ms).
* De plus, on souhaite analyser le bruit de combustion et le gradient de pression maxi.
  + 1. Travail demandé
* Proposer une méthode pour réaliser ces calculs (faire un croquis ou rédiger un principe de méthode).
  + Rechercher pour cela des fonctions utiles dans la bibliothèque. On suggère la fonction "InjectionTimingSelective"…
* Compléter ensuite le modèle Calcgraf en appliquant votre méthode.
  + En dernier recours, regarder la "[solution 1](https://d.docs.live.net/a2984160ab3e0670/Documents/TRAVAIL/MCI_2016/TP/Activité_Diesel_TS1/Exploitation_mpilot/solutions/Solution%201.docx)"…
* Afficher les résultats et en faire une étude critique. Pour cela, ouvrir les fichier "mpil\_2000\_25\_0\_36.008" et "mpil\_2000\_25\_0\_36.001", observer les résultats du calcul des délais…

1. Automatisation du traitement des résultats

* Le travail réalisé à ce stade permet d'analyser les résultats "fichier par fichier". Il est assez facile de faire un traitement d'ensemble des fichiers. On veut créer des graphiques montrant l'évolution du bruit de combustion, du gradient de pression… en fonction de la masse pilote. Il faut donc :
  + Créer un axe de masse pilote, c’est-à-dire un data set contenant les valeurs 0,0,5….4.
  + Rassembler les données (bruit, gradient…) de chaque fichier en datasets correspondants.
* Pour cela on va utiliser les fonctionnalités de Concerto :
  + Groupes de fichiers
  + Formules de calcul.
  1. Création des formules
     1. Axe de masse pilote
        1. Premier exemple
* On va tout d'abord tester quelques lignes de code dans un script. Il y a plusieurs façons de créer l'axe de masse pilote dont nous avons besoin…
* Ouvrir l'éditeur de script et un nouveau script ("Fichier/nouveau/script").
* Dans cette fenêtre d'édition de script, taper le code suivant :
* Un dataset est composé de 2 parties : X et Y. la partie X correspond ici aux indices (ou numéros) des lignes du tableau (dataset). La partie Y comprend les données. Le mot clé "CREATE" prmet de générer le dataset A.
* Placer un point d'arrêt.
* Lancer le script et l'exécuter en mode pas à pas. Observer le fonctionnement du script dans la fenêtre de débogage.
  + - 1. Deuxième exemple
* L'exemple 1 fonctionne, mais n'est pas très "élégant". Et si l'axe à générer comporte plus de points, ce sera assez fastidieux à écrire. On peut plutôt utiliser une boucle "for next". Essayer le code ci-dessous…
* Le mot clé "New crée un nouveau dataset de 9 "cases", dont le contenu est 0.
* On met en place une boucle en précisant la valeur initiale, la valeur finale et le pas.
* A chaque itération, la valeur i est affectée à la "case" numéro "2\*i+1"…
  + - 1. Troisième exemple
* On peut généraliser ce principe. Tester le code ci-dessous :
* Le mot-clé "input" ouvre une boîte de dialogue qui demande à l'utilisateur d'entrer les paramètres de l'axe à générer : valeur intiale, valeur finale et pas. Ces données sont respectivement stockées dans les variables a, b et c.
* Ces 3 variables sont à ce stade de type "chaîne de caractères". Le mot-clé "Creal" permet de les convetir en nombres.
* On met alors en place une boucle pour générer le dataset…
  + - 1. Formule pour générer l'axe en tant que voie calculée
* Un script Concerto ne permet pas de générer une voie que l'on pourra utiliser dans un graphique. Il faut pour cela passer par une formule.
* Ouvrir une nouvelle formule (Fichier/nouveau/formule") et copier le code dans cette nouvelle fenêtre.
* Il faut **impérativement** :
  + Finir le code par la commande "return".
  + Enregistrer la formule dans un dossier préparé à l'avance. Attention, le nom de la voie crée est le nom du fichier sauvegardé ! Dans cet exemple, on l'a appelée "axe\_mpilot". Les formules ont un suffixe ".frm".
    1. Création des autres formules
       1. Bruit de combustion
* Ouvrir une nouvelle formule et y écrire :
* La première partie crée un dataset avec les valeurs "0 à 9" qui constitueront la partie "X" du dataset à générer. La deuxième partie utilise la fonction "mergefiles" : cela rassemble les valeurs de "bruit\_moy" de chacun des 9 fichiers dans un tableau. Il ne reste plus qu'à former le dataset final par "create".
* Enregistrer, dans le dossier préparé à cet effet, la formule sous le nom "bruit\_mpil".
  + - 1. Autres formules
* En reprenant la même démarche, créer les formules pour :
  + Le gradient maxi
  + La pression maxi
  + L'angle de gradient maxi
  + L'angle de pression maxi
  + Le délai de la pilote
  + Le délai de la principale
  + Le CA50.
  1. Création d'un groupe de données
* Ouvrir l'explorateur de données.
* Créer un groupe de fichier (source de données), de type IFiles et le nomme par exemple "p\_balayage\_mpil".
* Cliquer sur "suivant" : il faut alors sélectionner le dossier où se trouvent les fichiers de pression.
* Le groupe étant créé, faire un clic-droit pour ouvrir ses propriétés. Aller à l'onglet "formules", et dans la clé "VAL" ajouter un emplacement, en l'occurrence le dossier où se trouvent les formules créées au paragraphe précédent :
  1. Ouverture des 9 fichiers et tracé de la synthèse
* Fermer tous les fichiers ouverts.
* Par l'explorateur de données, sélectionner les 9 fichiers dans le groupe précédamment créé ("p\_balayage\_mpil") et les ouvrir simultanément. Les formules sont alors calculées automatiquement et les résultats apparaissent dans la rubrique "VAL" !

1. Synthèse

* Tracer une nouvelle planche de synthèse telle que celle- ci-dessous.
* Ouvrir le fichier de données banc : " mpil\_2000\_25\_0\_36.txt" . **Pour avoir la certitude que Concerto ouvrira correctement ce fichier, il faut créer un groupe de fichier de type "Generic ASCII File (autodetect format)" selon la méthode défine §5.2.**
  + Tracer les graphes :
    - Ceff=f(mpil)
    - CSE=f(mpil) : **il faut faire le calcul (calculatrice)…**
    - Fumées =f(mpil)
    - T3=f(mpil)
* Analyser les résultats.
  + Observation des données : bruit, gradient de pression, angle de gradient max….
  + Justification des phénomènes.