

THERMOPTIM[®]

UTILISATION

DE

LA MACRO EXCEL

DE POST-TRAITEMENT

VERSION JAVA 1.4

© R. GICQUEL JANVIER 2004

SOMMAIRE

UTILISATION DE LA MACRO EXCEL DE POST-TRAITEMENT.....	3
CHARGEMENT DANS LE CLASSEUR DES DIFFERENTS FICHIERS DE PROJET A TRAITER	3
DEFINITION DES VALEURS A EXTRAIRE ET EXECUTION DE LA MACRO	4
POST-TRAITEMENT.....	5

© R. GICQUEL 1997 - 2004. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans autorisation est illicite, et constitue une contrefaçon sanctionnée par le Code de la propriété intellectuelle.

Avertissement : les informations contenues dans ce document peuvent faire l'objet de modifications sans préavis, et n'ont en aucune manière un caractère contractuel.

Utilisation de la macro Excel de post-traitement

Pour un même fichier de schéma de ThermoOptim, il existe de nombreux fichiers de projet possibles correspondant à des paramétrages différents du modèle. A partir de la version Standard du progiciel, il existe une fonction permettant de réaliser des études de sensibilité, mais elle ne permet de garder trace que d'un tout petit nombre de paramètres.

Examinons la structure des fichiers de projet de ThermoOptim (figure 1) : les différents paramétrages étant placés dans des champs de texte séparés par des tabulations, chacun d'entre eux apparaît dans une cellule bien définie si le fichier est ouvert dans un tableur comme s'il s'agissait d'une feuille de calcul. Comme on le voit figure 1, chaque cellule contient soit une valeur (les enthalpies des points sont données colonne F, de la ligne 25 à la ligne 29), soit un couple "identifiant=valeur" (comme par exemple cellules J38 et K38 donnant le facteur d'air et la température de fin de combustion de la chambre de combustion).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
12												
13	GAZ COMPOSES	1										
14	Nom du gaz / Comp	fraction molaire	fraction massique									
15												
16	gaz_bruslés	5										
17	CO2	0.0300102171	0.0461435625									
18	H2O	0.0558075615	0.0351258346									
19	O2	0.146182519	0.163426215									
20	N2	0.759252709	0.743095723									
21	Ar	0.00874699359	0.0122086651									
22												
23	POINTS	5										
24	nom	nom corps	T (°C)	P (bar)	titre	h (kJ/kg)	u (kJ/kg)	V (m3/kg)				
25	combustible	gaz_de_Montoi	15	20	1	-20.52071046	-16.0726432	0.0650614506	open_syst=true	calc_pT=true	set_Tsat=false	DTsat
26	entrée d'air	air	15	1	1	-9.87037072	-7.0423588	0.827301151	open_syst=true	calc_pT=true	set_Tsat=false	DTsat
27		2 air	494.07412106	20	1	488.71623507	353.99832579	0.110138018	open_syst=true	calc_pT=true	set_Tsat=false	DTsat
28		3 gaz_bruslés	1150	20	1	1295.0479224968	224605310	0.206691821	open_syst=true	calc_pT=true	set_Tsat=false	DTsat
29		4 gaz_bruslés	494.0008789	1	1	505.53960073	369.26492936	2.22834995	open_syst=true	calc_pT=true	set_Tsat=false	DTsat
30												
31	TRANSFOS	6										
32	nom	point amont	point aval	type	m ?H	type_ener	débit					
33	sortie gaz	4	4	Exchan	0	other	1.01701206	open_syst=tr	set_flow=false	calc_direct=fals	min pinch DT=0	pinch
34	entrée d'air	entrée d'air	entrée d'air	Exchan	0	other	1	open_syst=tr	set_flow=false	calc_direct=fals	min pinch DT=0	pinch
35	combustible	combustible	combustible	Exchan	0	other	0.0170120606	open_syst=tr	set_flow=false	calc_direct=fals	min pinch DT=0	pinch
36	compresseur	entrée d'air	2	Compre	498.59	useful	1	open_syst=tr	set_flow=false	rend=0.85	isentr=false	calc_r
37	turbine	3	4	Expans	-802.94	useful	1.01701206	open_syst=tr	set_flow=false	rend=0.85	isentr=false	calc_r
38	chambre de combust	2	3	Combus	828.36	purchased	1.017012	open_syst=tr	set_flow=false	lambda=3.5241	Tfluegas=1423.15	dissor

Figure 1 : extrait d'un fichier de projet de ThermoOptim

Deux macros Excel ont été développées pour permettre un post-traitement relativement facile d'un ensemble de fichiers de projet relatifs à un même modèle et donc de même structure. Elles permettent de charger des fichiers de projet, puis d'en extraire les valeurs choisies par l'utilisateur à partir des cellules des différents fichiers, qu'il s'agisse de valeurs simples ou de couples "identifiant=valeur". Son utilisation est expliquée ci-dessous.

Commencez par fermer toutes les fenêtres ouvertes sous Excel si l'application est déjà ouverte, puis ouvrez le classeur MacroPostTraitement.xls et placez-vous dans la feuille la plus à gauche intitulée "macro" (figure 2). Dans l'exemple de la figure 2, la zone utile de la feuille "macro" est limitée aux lignes 4 à 10, le reste étant des explications sur l'utilisation de la macro, en français et en anglais.

Le principe consiste à opérer en deux temps :

- tout d'abord on charge dans le classeur les différents fichiers de projet à traiter
- ensuite on définit les valeurs à extraire et on exécute la macro d'extraction.

Chargement dans le classeur des différents fichiers de projet à traiter

- 1) ouvrez l'explorateur de fichiers de votre système d'exploitation (Windows dans cet exemple) et placez sa fenêtre juste au dessus de celle du classeur MacroPostTraitement.xls ;
- 2) placez-vous dans le répertoire où sont les fichiers de projet que vous désirez traiter, et sélectionnez-les ;
- 3) faites-les glisser depuis leur répertoire jusqu'au classeur MacroPostTraitement.xls : ils s'ouvrent tous comme feuilles indépendantes ;
- 4) placez-vous successivement dans chacune des feuilles ouvertes, et utilisez la commande "Edition/Déplacer ou copier une feuille" en choisissant comme classeur de destination le classeur MacroPostTraitement.xls, et en ayant soin de les placer à droite de la feuille intitulée "graph" ;
- 5) si ce n'est pas déjà fait, classez les feuilles dans un ordre logique.

Vous pouvez aussi remplacer les étapes 4 et 5, relativement longues lorsqu'il y a beaucoup de feuilles à charger, par un simple clic sur le bouton "Charger les projets", qui réalise automatiquement le chargement. Toutefois, vous n'aurez alors aucun contrôle sur l'ordre dans lequel les feuilles seront rangées.

Les fichiers de projet apparaissent ainsi automatiquement comme des feuilles du classeur, avec comme identifiant leur nom moins leur extension. On a supposé dans ce qui vient d'être expliqué que le classeur ne contenait aucune feuille à droite de la feuille "graph". Si ce n'est pas le cas, supprimez les feuilles relatives à un autre projet.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	All worksheet on the right of worksheet "graph" will be taken into account, but you may add any number of sheets you may wish on its left, provided you do										
2	The names of the worksheets will appear as the column titles in the "graph" sheet										
3											
4	number of lines	22		Enter here the number of values to be extracted							
5											
6	T air inlet	C24		From line 6 to line (6 + number of lines), enter in column A the title of the value,							
7	T air outlet	C25		and in column B its reference in the worksheets							
8	water inlet	C26									
9	water outlet	C27									
10		2	C20	extract				Charger les projets			
11		3	C21								
12		4	C22								
13		1	C23								
14	Pevap	D22	Pour charger les différents fichiers de projet, opérez comme suit :								
15	Pcond	D21	1) faites-les glisser depuis leur répertoire jusqu'à la macro : ils s'ouvrent tous comme feuilles indépendantes								
16	m refrig	G37	2) cliquez sur le bouton "Charger les projets"								
17	DH compr	E37									
18	DH evap	E39	ou bien								
19	DH cond	E38	1) faites-les glisser depuis leur répertoire jusqu'à la macro : ils s'ouvrent tous comme feuilles indépendantes								
20	UA evap	P48	2) placez-vous successivement dans chacune des feuilles ouvertes, et utilisez la commande "Edition/Déplacer ou copier une								
21	UA cond	P47	en choisissant comme classeur de destination celui qui contient la macro								
22	N pump	K53	3) si ce n'est pas déjà fait, classez les feuilles dans un ordre logique								
23	epsi cond	M47	cette seconde manière de faire est plus lente, mais vous permet de contrôler le placement des différentes feuilles								
24	epsi evap	M48									
25	DT srefr	L21	Pour extraire les informations désirées :								
26	air inlet	G36	1) entrez colonne A, à partir de la ligne 6, les intitulés que vous souhaitez voir apparaître dans "graph"								
27	rend isentr	J37	2) entrez colonne B la référence de leur cellule dans les feuilles des différents projets								
28			3) lorsque vous avez terminé votre sélection, entrez cellule B4 le nombre de valeurs à extraire								
29			4) cliquez sur le bouton "extract"								
30											
31			Toutes les feuilles à droite de "graph" seront prises en compte, mais vous pouvez en ajouter d'autres à gauche								

Figure 2 : feuille de définition des cellules à extraire

Définition des valeurs à extraire et exécution de la macro

Pour extraire les informations désirées :

- 1) entrez colonne A, à partir de la ligne 6, les intitulés que vous souhaitez voir apparaître dans la feuille de post-traitement "graph" ;
- 2) entrez colonne B la référence de leur cellule dans les feuilles des différents projets ;
- 3) lorsque vous avez terminé votre sélection, entrez dans la cellule B4 (encadrée) le nombre de valeurs à extraire ;
- 4) cliquez sur le bouton "extract".

Dans l'exemple ci-dessus, on a souhaité extraire les énergies mises en jeu dans trois transfos (le travail du compresseur et de la turbine, la chaleur libérée dans la chambre de combustion contenues dans les cellules E36 à E38, cf. figure 1), ainsi que les températures des points 2 et 4 (sorties du compresseur et de la turbine, cellules C27 et C29 , cf. figure 1). Comme il y a 5 valeurs à extraire, ce chiffre est entré en cellule B4.

Une fois la sélection des valeurs à extraire effectuée, la macro peut être exécutée en cliquant sur le bouton intitulé "extract". La macro parcourt l'ensemble des feuilles situées à droite de la feuille "graph", et y copie les valeurs des cellules choisies, construisant le tableau de la figure 3.

Attention : il est recommandé de configurer votre machine de telle sorte que le séparateur décimal soit le point et non la virgule, en sélectionnant comme option régionale l'anglais, faute de quoi des erreurs de lecture des valeurs peuvent se produire.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4		TAG4	TAG8	TAG12	TAG16	TAG20	TAG24	TAG28
5								
6	travail compresseur	171,82	292,23	376,21	442,71	498,59	547,21	590,1
7	travail turbine	-439,1	-613,53	-702,9	-760,94	-802,94	-835,4	-861,1
8	chaleur chambre de combustion	1186,18	1054,33	962,36	889,54	828,36	775,12	727,1
9	T2	184,9920898	301,2274414	381	442,6214844	494,0741211	538,4222656	577,53359
10	T4	808,9789063	663,6297852	586	533,0755859	494,0008789	463,0560547	437,64101

Figure 3 : valeurs extraites par la macro

Chaque ligne correspond à une des valeurs sélectionnées, et chaque colonne à l'une des feuilles.

Post-traitement

Dès lors que les valeurs sont extraites, vous avez accès aux fonctions habituelles d'Excel, qui vous permettent d'effectuer toute une série de post-traitements.

Vous pouvez notamment entrer ligne 5 ou plus bas la valeur du paramètre qui a été modifié d'un fichier de projet à l'autre (la macro n'a aucun moyen de le déterminer automatiquement). Dans ce cas, il s'agissait du rapport de compression, concaténé à la chaîne de caractères "TAG" dans le nom des fichiers.

Vous pouvez très facilement recalculer les valeurs du rendement et de la puissance de la machine à partir des valeurs extraites, et tracer les évolutions de tous ces paramètres en fonction du rapport de compression, ou bien par exemple l'évolution du rendement en fonction de la puissance (figure 4).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4		TAG4	TAG8	TAG12	TAG16	TAG20	TAG24	TAG28
5		4	8	12	16	20	24	
6	travail compresseur	171,82	292,23	376,21	442,71	498,59	547,21	590,1
7	travail turbine	-439,1	-613,53	-702,9	-760,94	-802,94	-835,4	-861,1
8	chaleur chambre de combustion	1186,18	1054,33	962,36	889,54	828,36	775,12	727,1
9	T2	184,9920898	301,2274414	381	442,6214844	494,0741211	538,4222656	577,53359
10	T4	808,9789063	663,6297852	586	533,0755859	494,0008789	463,0560547	437,64101
11								
12	rendement	0,225	0,305	0,339	0,358	0,367	0,372	0,3
13	puissance	267	321	327	318	304	288	2

Figure 4 : post-traitement

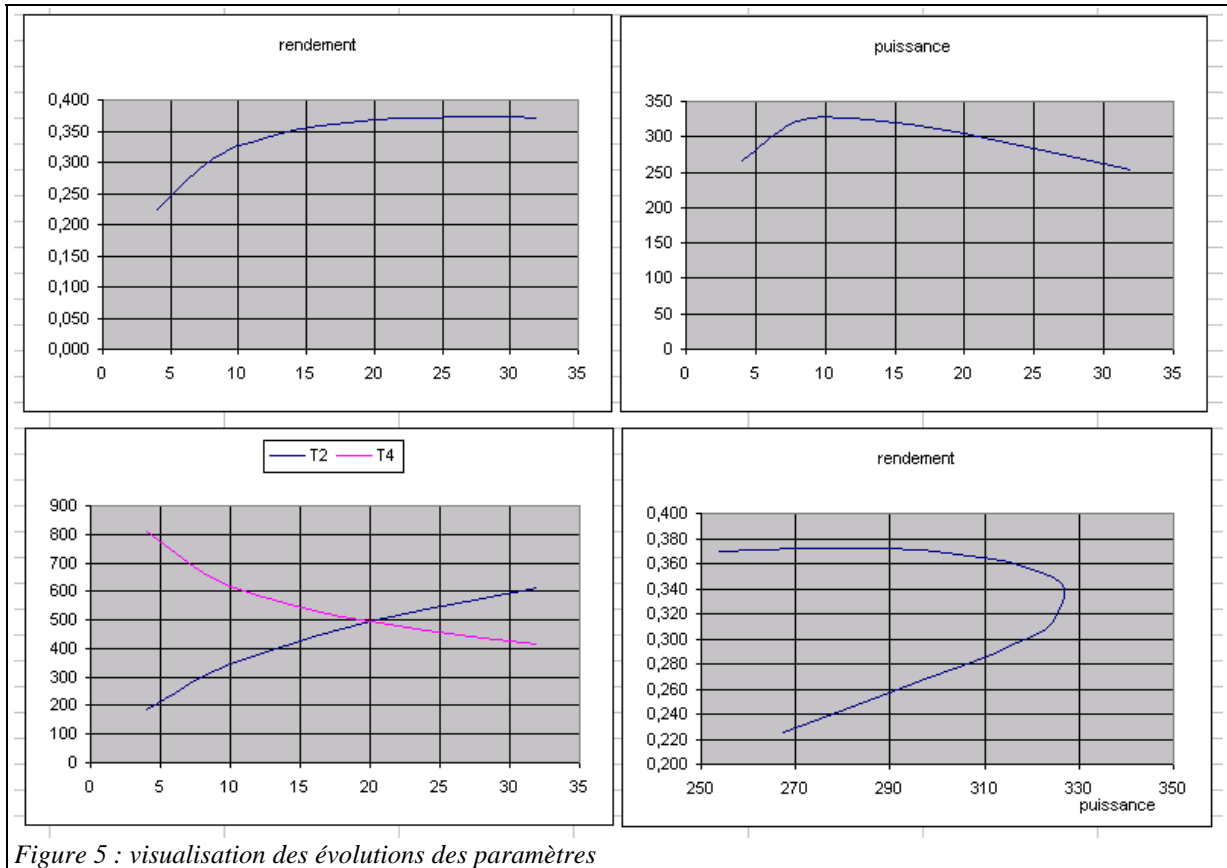


Figure 5 : visualisation des évolutions des paramètres

La feuille "graph" n'ayant pas de liaison avec les autres feuilles, vous pouvez en recopier directement le contenu dans un autre classeur pour archivage.