

# 7. Analyse

## 7.1 Introduction

L'analyse de l'existant est une étape décisive dans le processus de conception d'un produit quel qu'il soit.

Cette analyse est essentielle pour :

- se faire une idée précise de l'état de l'art actuel
- se fixer des ordres de grandeurs au niveau des dimensions, des performances, des critères de qualité massique et aérodynamique.
- parfaire la définition des caractéristiques ou du cahier des charges du nouvel appareil
- mieux positionner le nouvel appareil par rapport à la concurrence et ainsi exploiter de façon optimale ses qualités.



Lors de la conception d'un nouvel appareil, Il est conseillé de réaliser une analyse d'au moins une **dizaine** d'appareils similaires pour se faire une idée précise de la qualité des produits concurrents et ainsi positionner le nouveau produit par rapport à la concurrence.



## 7.2 Table des matières

ANALYSE	1
Introduction	1
Table des matières	2
Analyse	3
Données d'entrées Calculs Résultats	6 .13 .14
	ANALYSE

## 7.3 Analyse

## 7.3.1 Description

Pour accéder au module « Analyse » **cliquez** sur **[Analyse]**, **[Avions]** puis **[Niveau 1]** de la barre de menus de la fenêtre principale. Vous pouvez également y accéder directement en cliquant sur de la barre d'outils verticale.

🐓 Général (MCR Spo	rtster)
	Modèle Type Conf.gen. Conf.gen. (cont) Aménagement Dimensions Coûts PCA2000 Modèle : MCR Sportster Dyn'Aéro SA Sources : Classification : Avion léger Configuration générale : Conventionnel
	Fermer         < Précédent         Suivant >         Calculer

Figure 7.1 : Analyse

Si vous avez choisi d'accéder au module « Analyse » via le bouton de commande  $\square$ , vous serez peut être amené à préciser le niveau d'analyse souhaité. Ceci se fait via la barre d'état de la fenêtre principale. **Cliquez** à l'endroit indiqué jusqu'à ce que le chiffre affiché soit 1.

	FR	SI	2	1	2	3	14/12/2004	21:49	1.
			NI	veau	d'ar	nalys	se		

Figure 7.2 : Analyse



Ce qui différencie les différents niveaux d'analyse, c'est le nombre de données dont vous disposez au sujet d'un appareil donné.

- Une **analyse de niveau 1** sera faite si vous disposez d'un faible nombre d'informations telles que celles que vous pourriez trouver dans une <u>brochure commerciale</u>.
- Une **analyse de niveau 2** sera faite si vous disposez d'un article de présentation de l'appareil donné extrait d'un <u>magazine spécialisé</u>.
- Une **analyse de niveau 3** sera faite si vous disposez des résultats <u>d'essais en vol</u> réalisés sur l'appareil donné.

L'acquisition des données d'entrée se fait via 11 fenêtres spécifiques :

- 1. Généralités
- 2. Aile
- 3. Empennage horizontal
- 4. Empennage vertical
- 5. Fuselage
- 6. Atterrisseur
- 7. Moteur
- 8. Hélice
- 9. Systèmes
- 10. Performances
- 11. Masses



Chaque fenêtre contient un ensemble de champs que l'utilisateur doit obligatoirement compléter pour pouvoir effectuer la modélisation. Les **champs grisés** sont inaccessibles et réservés à une modélisation d'un niveau différent de celui en cours.

# **X**

Pressez à tout instant sur la touche **F1** pour accéder à l'aide contextuelle.



Pour naviguer entre les contrôles d'une fenêtre, utilisez la **touche de tabulation**.



Pour naviguer entre les fenêtres, utilisez les touches Suivant ou en menu de la barre d'outils verticale.



## 7.3.2 Données d'entrées

## 7.3.2.1 <u>Généralités</u>

🐓 Général (MCR Sp	ortster)			_ 🗆 X
Général (MCR Sp.	Modèle Type Conf.gen. PCA2000 Modèle : MCR Sportster Constructeur : Dyn'Aéro SA Sources : Classification : Avion léger Configuration générale : Correitionnel	Conf.gen. (cont) Amé	nagement   Dime	nsions Coûts
	Fermer	< Précédent	Suivant >	Calculer

Figure 7.3 : Analyse (Général)

#### 7.3.2.2 <u>Aile</u>

🐓 Aile (MCR Sport	ster)	_ 🗆 ×
_	Aile Géométrie Gouvernes Ailerons Volets	
	Surface         5,200         (m²)           Envergure         6,630         (m)	
	Position longitudinale sur le fuselage 1,380 (m) Position verticale sur le fuselage 0,070 (m)	
S Pr	Incidence à l'emplanture (*) Vrillage (*) Dièdre (*)	
	Etat de surface : Peinture (lisse)	
-	Structure : I Composite □ Toile □ Alliage léger □ Tube □ Bois □ Eibres de verre	
	Fermer < Précédent Suivant > 0	Calculer

Figure 7.4 : Analyse (Aile)



## 7.3.2.3 Empennage horizontal

🐓 Empennage hori:	zontal (mcr)	_ 🗆 🗙
	Empennage Géométrie Gouvernes Profondeur	
	PCA2000-	
	Type :	
	Monobloc	
	Surface 1,056 ( m <sup>2</sup> )	
	Envergure 2,000 (m)	
S A		
6110	Position longitudinale sur le fuselage 4,948 (m)	
	Position verticale sur le fuselage 1,077 (m)	
	Capacité des réservoirs (1)	
	Etat de surface :	
	Peinture (lisse)	
14	Structure :	
	🔽 Composite 🔲 Toile 🦳 Alliage léger 🔲 Tube	
	🗖 Bois 🔲 Fibres de verre	
	Fermer < Précédent Suivant >	Calculer

Figure 7.5 : Analyse (Empennage horizontal)

## 7.3.2.4 Empennage vertical

Empennage horizontal (mcr)
Empennage Géométrie Gouvernes Profondeur
PCA2000
Type: Monobloc
Surface 1.056 (m²)
Envergure 2,000 (m)
Position longitudinale sur le fuselage 4.948 (m) Position verticale sur le fuselage 1.077 (m)
Capacité des réservoirs (1)
Etat de surface :
Peinture (lisse)
Structure :
I Lomposite I Tolle I Alliage leger I Tube
Fermer < Précédent Suivant > Calculer

Figure 7.6 : Analyse (Empennage vertical)



## 7.3.2.5 Fuselage

🐓 Fuselage (MCR	Sportster)	_ 🗆 🗙
	Généralités Structure Base Cabine Bagages Verrière	
	PCA200         Image: Page of the second	
	Fermer < Précédent Suivant >	Calculer

Figure 7.7 : Analyse (Fuselage)

## 7.3.2.6 Train d'atterrissage

🐓 Train d'atterris	sage (MCR Sportster)	_ 🗆 ×
L	Configuration générale     Train principal     Train auxiliaire     Opérations       PCA2000     Empattement     1.098     (m)       Voie     1.730     (m)       Angle au sol maximum     9.0     (*)	
	Train participat	
	Activation :	
	Fermer < Précédent Suivant >	Calculer

Figure 7.8 : Analyse (Train d'atterrissage)



## 7.3.2.7 <u>Moteur</u>



Figure 7.9 : Analyse (Moteur)

## 7.3.2.8 <u>Hélice</u>

🐓 Hélice (mcr)		_ 🗆 X
Hélice (mcr)	Modèle       Dimensions principales       Accessoires         PCA2000       Modèle :         Modèle :       ▼         MTV-7-A/152-106       ▼         Constructeur :       ▼         MT-Propeller       ▼         Nombre de pâles :       ▼         Type :       A vitesse constante électrique       ▼         Matériaux :       Composite       ▼         Profil de pâle :       Clark Y       ▼	
	Facteur d'activite	Calculer

Figure 7.10 : Analyse (Hélice)



## 7.3.2.9 Systèmes

🐓 Systèmes (mcr)		_ 🗆 X
	Carburant     Contrôle     Electrique     Hydraulique     Freinage       PCA2000	
	Nombre de réservoirs : Position Fuselage Capacité I 80,000	
	Fermer CPrécédent Suivant > 1	Calculer

Figure 7.11 : Analyse (Systèmes)



## 7.3.2.10 Performances

🐓 Performances (M	ICR Sportster)				
[	Phase de vol				
	- PC&2000-				1
	Casisihan				
	cruisiere .				
			Mode 1		
C. All	Mode				
	Vitesse de vol	km/h	318		
	Masse de vol	kg	450,0		
2 112	Altitude densité	m	2400		
	Fern	ner < F	Précédent	Suivant >	Calculer

Figure 7.12 : Analyse (Performances)

Les performances sont données pour différentes phases de vol. Pour accéder aux grilles d'acquisition spécifiques à certaines phases de vol :

- 1. Déplacez le pointeur de la souris sur le tiroir pour l'ouvrir puis
- 2. **Sélectionnez** la phase de vol voulue.

✤ Performances (N	1CR Sportster)				_ 🗆 X
	Phase de vol				
	PCA2000-				
	Croisière :			C Décrochage	
			М	Croisière	
1 - 1	Mode			○ Vol à une vitesse donnée	
	Vitesse de vol	km/h		O Taux de montée maximum	
C	Masse de vol	kg		O Taux de montée	
5 18		m		O Taux de descente	
110				C Décollage	
•				C Atterrissage	
				C Endurance optimale	
11 211				C Autonomie optimale	
				🔿 Taux de rouli	
SAL				C Point fixe	
100				C Vitesse maximale	
				C Plafond	
			_		
	Ferr	mer <	Précé	dent Suivant> C	Calculer

Figure 7.13 : Analyse (Performances)



## 7.3.2.11 Masses

🐓 Masse (MCR Spo	ortster)		
	Généralités Masses sp	écifiques Centre de gravité	
	_ PCA2000		
		Masse ( kg)	
	Vide	230,0	
1 des	Maximale	490,0	
	Pilote		
	Passager		
2 111	Carburant		
	Fer	mer < Précédent	Suivant > Calculer

Figure 7.14 : Analyse (Masses)

## 7.3.2.12 Stabilité

🕨 Stabilité (MCR Sp	ortster)	
C	Statique Dynamique	
	PCA2000-	
	Vitesse de trim	(km/h)
	Nombre de points :	
	Vitesse de vol ( km/ł	h) Effort au manche ( N)
-	1	
	2	
	4	
	Fermer	< Précédent Suivant > Calculer



## 7.3.3 Calculs

Pour effectuer les calculs, cliquez sur qui apparaît sur chaque fenêtre d'acquisition de données.

# **:**

Pour obtenir des informations détaillées au sujet des algorithmes utilisés lors de la modélisation, nous vous invitons à consulter les différentes notes techniques disponibles sur le site Internet de PCA2000.



### 7.3.4 Résultats

#### 7.3.4.1 Introduction

Au terme des calculs, la fenêtre de résultats est automatiquement affichée.

- PCA2UUU-	_
📕 🔛 Généralités :	K
GÉNÉRALITÉS	
Modèle MCR Sportster	
Constructeur Dyn'Aéro SA	
Classification Avion léger	
Configuration générale Conventionnel	
Commandes de vol Double commande par manche central	
Nombre de places 2 sièges en côte à côte	
Réglementation JAR-VLA	
Ailes repliable	
Type Avion de loisir, Avion de haute performanc	
Structure Composite	
Configuration de l'aile Cantilever, Rectangulaire, Droite, Basse	
Configuration des empennages Empennages en T, Fixés sur le fuselage	
Configuration de la p Un, Piston, Tractif, Fixée sur le fuselage	
Configuration du train d'at Fixe, Tricycle, Fixé sur le fuselage	
Longueur totale 5,480 m	
Hauteur totale 1,430 m	-

Figure 7.16 : Analyse (Généralités)

# **X**:

Le premier volet contient toutes les informations exceptées celles relatives aux performances. Le second volet contient exclusivement les informations relatives aux performances.

#### Pour afficher les résultats dans leur ensemble :

- 1. Ouvrez le tiroir en déplaçant le pointeur de la souris sur celui-ci puis,
- 2. Cliquez sur le bouton à option intitulé Généralités.

Tous les résultats sont à présent affichés sur la même feuille.

#### Pour ne visualiser que les résultats qui se rapportent à un poste en particulier :

- 1. **Ouvrez** le tiroir puis
- 2. Cliquez sur le bouton à option correspondant.



## 7.3.4.2 <u>Généralités</u>

Résultats (MCR Sportster)	
Généralités Performances	
PCA2000	
🔲 🔛 Généralités :	<ul> <li>Généralités</li> </ul>
	C Aile
GÉNÉRALITÉS	C Empennages
Modéle	C Empennage horizontal
Classification	C Empennage vertical
Configuration générale	C Fuselage
Commandes de vol Double commande p	C Atterrisseur
Nombre de places 2 sieg Réglementation	C Moteur
Ailes repliable	C Hélice
Type Avion de loisir, Avion de	C Sustèmes
Structure	C Masses
Configuration de l'alle Cantilever, Rectangulai Configuration des empennages Empennages en T. Fixé	C Aérodupamigua
Configuration de la p Un, Piston, Tractif, Fixé	C Chabité
Configuration du train d'at Fixe, Tricycle, Fix	• Stabilite
Longueur totale	
Hauteur totale	
	Fermer

Figure 7.17 : Analyse (Affichage sélectif)

Pour afficher les résultats qui se rapportent à un composant en particulier :

- 1. **Ouvrez** le tiroir puis
- 2. **Cliquez** sur le bouton à option correspondant.



### 7.3.4.3 Performances

énéralités Performances		
PCA2000-		
CROICIÈRE		▲ <u> </u>
Vitegge de vel	21.0 Jan /b	
Vicesse de voi	/10 Km/H	
Altitude de mol	2/00 m	
Puissance dignonible	55 076 kH	
Puissance relative du moteur	79.8 \$	
Vitesse de rotation du moteur	5500 t/min	
Hélice - Vitesse de rotation	2263 t/min	
Hélice - Angle de calage	36,5°	
Hélice - Rendement	0,843	
Hélice - Coefficient de vitesse (J)	1,54	
Hélice - Coefficient de puissance (cp)	0,131	
Hélice - Coefficient de couple (Ct)	0,072	
Hélice - Traction (brute)	525,5 N	
Hélice - Coefficient d'installation	0,995	
Hélice - Traction (nette)	523,1 N	<b>•</b>
		-

Figure 7.18 : Analyse (Performances)

Pour afficher les résultats qui se rapportent à une phase de vol particulière :

- 1. **Ouvrez** le tiroir puis
- 2. **Cliquez** sur le bouton à option correspondant.

CROISIÈRE Vitesse de vol Masse de vol Altitude de vol Puissance disponible Puissance relative du moteur Vitesse de rotation du moteur Vitesse de rotation Hélice - Vitesse de rotation Hélice - Rendement Hélice - Coefficient de vitesse (J) Hélice - Coefficient de vitesse (C) Hélice - Coefficient de couple (Ct) Hélice - Coefficient d'installation	Croisère     Vol à une vitesse donnée     Taux de montée maximum     Taux de montée     Taux de descente     Décollage     Atterrisage     Endurance optimale     Autonomie optimale     Décrochage     Taux de rouli     Vitesse max.     Plafond
--	--

Figure 7.19 : Analyse (Affichage sélectif)

#### 7.3.4.4 Imprimer les résultats

Pour imprimer les résultats de l'analyse, **cliquez** sur le bouton de commande de la barre d'outil de la fenêtre principale.

#### 7.3.4.5 Enregistrer les résultats

Pour enregistrer les résultats de l'analyse, **cliquez** sur le bouton de commande **b** de la barre d'outil de la fenêtre principale.

Un message apparaît dans la zone d'affichage des commentaires pour vous informer de l'état de l'enregistrement.

#### 7.3.4.6 Enregistrer le contenu de la zone d'affichage

Pour enregistrer le contenue de la zone d'affichage :

- 1. Cliquez sur un des boutons à option disponibles sur le tiroir
- 2. Cliquez sur le bouton de commande 🖬 <u>situé au-dessus de la zone d'affichage des</u> <u>résultats</u>.

Un message apparaît dans la zone d'affichage des commentaires pour vous informer de l'état de l'enregistrement.



Deux fichiers de résultats ont été créés :

- 1. Le premier est un fichier texte (format .rtf ) que vous pouvez ouvrir dans n'importe quel logiciel de traitement de texte.
- 2. Le second est un fichier texte (format .csv ) que vous pouvez ouvrir dans n'importe quel tableur comme Excel par exemple.