ID AERO
Conseil & Publications

Formation

Des stages et des journées d'études sur l'économie aéronautique

2019

ID Aéro
29 bis, rue Traversière
94140 Alfortville



Formation

ID AERO
CONSEIL & PUBLICATIONS

L'équipe d'ID Aéro est heureuse de vous présenter son catalogue 2019 de Formation dans les pages suivantes.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire concernant ces modules ou pour toute adaptation de ceux-ci à des besoins spécifiques.

Vos contacts :
Maurice Lièvre
Gérard Briard
Responsables Formation
Tél. : 01 56 29 20 20
E-mail : formation@id-aero.com
N° agrément Formation 119 403 897 94

Notre conception de la formation

Depuis plus de dix ans, la société ID Aéro dispense différents **modules de formation** dans les domaines **économiques et techniques.**

Ces modules, mis au point par une **expérience sur le terrain**, présentent les caractéristiques suivantes :

- Ils sont **accessibles** à toute personne quelle que soit sa formation initiale.
- Leur durée est d'**une journée** par module (pouvant être fractionnée en deux 1/2 journées pour en améliorer l'efficacité).
- Ils sont dispensés à des groupes de stagiaires dont le nombre optimal est de 8 à 12. Ce nombre de participants permet un échange maximum. Au-delà de 12 personnes, nous conseillons d'envisager des sessions supplémentaires.
- Tous nos modules sont dispensés, sous forme d'exposé, par un **formateur ID Aéro** (ingénieur de l'aéronautique), accompagné par une vidéo projection. Chaque stagiaire reçoit un support de cours sous format papier reprenant les planches et les tableaux projetés. Les modules sont en permanence **remis à jour** en fonction des données économiques les plus récentes.
- Les journées de formation se terminent par une discussion.
- Au cours de la journée et à tout moment de l'exposé, les participants peuvent poser des questions. Les réponses à certaines questions hors programme peuvent être différées et envoyées par mail à l'intéressé. Les participants peuvent également apporter leurs connaissances sur les domaines qu'ils connaissent.

L'équipe ID AERO maîtrise parfaitement ce métier de la formation puisque son expérience sur dix ans porte sur plus de **1 000 stagiaires** (1/3 ouvriers et employés 2/3 ingénieurs-cadres et techniciens).

Tarifs

- Le tarif de la journée de formation est donné en bas du descriptif de chaque module. Ce tarif s'applique à un groupe pouvant aller jusqu'à 12 personnes. Les prix donnés pour les prestations sont nets, ils recouvrent l'ensemble des frais ID Aéro hors divers frais éventuels : frais de déplacement et d'hébergement pour une formation en Province, ou d'autres frais exceptionnels (location de salle...).
- La facturation sera effectuée par ID Aéro à la commande (50 %) et à l'issue de la session (50%) avec un règlement à réception de facture.

Principaux modules couramment dispensés

Modules à caractère économique :

- Fondamentaux de l'économie aéronautique - niveau I
- Fondamentaux de l'économie aéronautique - niveau II
- L'Emploi dans l'industrie aéronautique
- Compétitivité Pays
- L'Industrie des moteurs aéronautiques : technique et économie

Modules à caractère technique :

- Comment fonctionnent les moteurs ?
- Comment volent les avions ?

Modules spécifiques à la demande :

Nous contacter pour toute demande portant sur un domaine particulier de l'aéronautique et revêtant un aspect spécifique (transport aérien, MRO, MCO, aviation d'affaires, aviation militaire…).

Vous trouverez dans les pages suivantes les programmes détaillés des modules courants.

Journées d'étude - Études à la demande - Conférence

En dehors des Formations présentées ci-contre, ID AERO est en mesure de répondre à un large panel de demandes concernant l'activité aéronautique.

Exemples d'études réalisées par ID AERO :

- Journée d'étude sur l'emploi dans l'aéronautique.
- Études de marché pour Reims Aviation (avion-école, freighter, commuter…)
- Études à la demande (aviation d'affaires, aviation militaire …)
- Conférences au Claridge et à l'Aéroclub de France pour spécialistes de la conjoncture aéronautique et analystes financiers (Trafic aérien. Comment volerons-nous en 2050 ? …)

Module Fondamentaux I • Économie aéronautique

Présentation

Ce module est une porte d'accès à nos autres modules à caractère économique. Il est destiné à donner une **culture générale sur l'économie aéronautique** et des **ordres de grandeur.**

Plus qu'une compilation de connaissances, nous cherchons à expliquer les grands mécanismes qui régissent l'industrie aéronautique. Cet apprentissage de base est essentiel pour qui veut, par la suite, décrypter les informations abondantes, contradictoires parfois orientées ou erronées concernant cette industrie.

- Nous insistons sur son caractère cyclique qui est l'une des clés permettant de comprendre bon nombre de ses problèmes passés, présents et certainement futurs.
- En second lieu, nous insistons sur l'enchaînement économique allant du PIB à la construction aéronautique.

Ce module, comme tous ceux que nous dispensons, est **accessible à tous les salariés,** sans connaissances particulières préalables. Nous nous en tenons aux fondamentaux : chiffre d'affaires, commandes, carnet de commandes… et aux grands mécanismes.

Nous pensons que la possession de ces bases fondamentales permet à chacun d'aller ensuite plus loin dans la compréhension. C'est une mise à l'étrier en quelque sorte. Bien entendu d'autres modules viennent compléter ces bases, mais une personne qui devrait s'arrêter à une seule journée de formation aurait tout intérêt à suivre le module des Fondamentaux I.

Nous restons bien entendu à la disposition des stagiaires, à tout moment de la journée, pour répondre à toutes les questions, même celles allant au-delà de notre exposé, ceci dans la limite du temps imparti et de la difficulté des sujets.

Enfin, afin de faciliter la compréhension des données fondamentales, objet de ce module, nous adaptons certaines parties du module au cas de la société cliente afin que nos auditeurs retrouvent des chiffres qui leur sont familiers.

À la demande, nous pouvons également mettre l'accent sur certains aspects particuliers qui concernent plus spécifiquement l'entreprise. C'est ainsi que nous avons intégré un chapitre MCO pour le personnel d'un établissement travaillant sur la réparation de moteurs militaires. Autre exemple, à la demande du personnel de Dassault Aviation nous avons intégré au module général un chapitre spécifique Aviation militaire et Aviation d'affaires.

Tarifs

- Tarif de la journée de formation "Fondamentaux I" pour un groupe : 2 450 euros HT (soit 2 940 euros TTC).

Programme module Fondamentaux I • Économie aéronautique

Programme donné à titre d'exemple, adaptable à la demande.

Définitions et exemples

Chiffre d'affaires
Commandes annuelles
Carnet de commandes
Visibilité
Vue globale sur l'aéronautique mondiale

Aviation civile mondiale

Du PIB aux livraisons
Livraisons. Cycle
Taux de commandes et marges
Comparaison constructeurs
Commandes annuelles et carnet de commandes

Safran Aircraft Engines (partie adaptable)*

Groupe SAFRAN
Moteurs et motoristes
Salariés – Actionnaires
Questions d'actualité

SAE MRO (Partie adaptable)*

Où va l'argent ?
Le marché MRO - La demande
Paysage industriel de la MRO – L'offre
Particularités du marché militaire
MRO moteurs civils. Vision technico-financière
Évolution du modèle économique (traité dans Fx II)

Aéronautique française

GIFAS
Importance de l'export et du Civil

Autres segments de l'aéronautique

Aviation d'affaires
Aviation militaire
Aviation cargo. Aviation régionale
Hélicoptères. Satellites. Lanceurs. Missiles
Tendance d'avenir

Discussion et Conclusion

** Ces Parties sont adaptées à la société cliente.*

Module Fondamentaux II • “Du voyageur au constructeur”

Présentation

Ce module a pour but de décrire, de la manière la plus simple possible, le long processus économique qui va successivement du voyageur au transporteur puis au constructeur.

Durant ce parcours “initiatique”, nous abordons les grands problèmes d’actualité : pétrole, dollar, Low cost, mais aussi les problèmes plus généraux comme le taux de pénétration, la déréglementation, le direct operating cost, les business plans…

Cette journée arrive en complément utile de la journée consacrée aux “fondamentaux I”. Elle constitue un survol de la chaîne économique de l’aéronautique. Elle permet à chaque stagiaire d’acquérir une connaissance globale de cette économie et de **situer sa propre activité au sein de cette globalité.**

La présentation de ce module, riche en diversité, aboutit à une journée assez dense. Néanmoins, nous restons à la disposition des stagiaires, à tout moment de notre exposé, pour répondre aux questions dans la limite du temps disponible.

Comme pour les Fondamentaux I, le programme du module des Fondamentaux II de la page suivante constitue l’ossature de l’exposé. Ce programme est adaptable suivant les demandes des clients. Certaines parties peuvent être allégées au profit d’autres plus spécifiques à l’activité de de l’entreprise.

Tarifs

- Tarif de la journée de formation “Fondamentaux II” pour un groupe : 2 450 euros HT (soit 2 940 euros TTC).

Programme module Fondamentaux II • “Du voyageur au constructeur”

Les voyageurs

Le besoin

- Les voyageurs.
- Taux de pénétration du transport aérien.
- Évolution. Avenir

Les transporteurs

Classification des compagnies aériennes

- Catégories
- Nombre
- Répartition géographique.

Trafic mondial

- Chiffre d’affaires
- Perspective d’avenir

Respect de l’environnement

- Normes Bruit. Pollution
- Évolution et avenir

Direct operating cost

- Définition DOC et IOC
- Exemple longs et courts courriers
- Déréglementation du transport aérien
- Conséquences positives et négatives
- Faillites
- Alliances
- Hub and spokes
- SIR
- Yield management
- Low cost (étude du business model)

Financement des investissements des compagnies

- Prix des avions
- Acheter ou louer
- Divergence historique des résultats d’exploitation

Les constructeurs

L’avion

- Naissance - Vie - Retraite
- Courbe d’attrition

Étude de cas

- A380
- B787

Business plan

- Cas d’un avion régional. Présentation rapide de l’A380.
- Les avions de l’avenir
- Capacité - Distances franchissables - motorisation - respect de l’environnement

Conclusion et discussion

Module L'emploi dans l'aéronautique

Présentation

Ce module est né d'une demande survenue à la suite du constat de désaccord entre les prévisions INSEE et la réalité de la démographie en France.

Ce fut l'occasion pour ID Aéro de développer des **vues originales sur le sujet.**

Ce module s'est considérablement enrichi depuis sa création en 2004, à la lumière des retours d'expérience de nos présentations. En effet, la dernière période a connu une accélération socio-économique : délocalisations, digitalisation, productivité, compétitivité, politiques de l'emploi…

Ce module est bâti suivant un schéma classique : aller du général au particulier. Nous examinons d'abord l'emploi global en France, puis dans l'aéronautique pour aboutir enfin à l'entreprise. Nous suivons une méthode systématique fondée sur le recul historique : analyse du passé et projection sur l'avenir à l'horizon de dix ans.

Cette Formation "Emploi dans l'aéronautique" peut aborder les problèmes d'emploi particulier à une entreprise où un site particulier.

Nota : Afin de réaliser une **personnalisation éventuelle**, nous devrons disposer des bilans annuels et des bilans sociaux de la société intéressée.

Tarifs

- Tarif de la journée de formation "L'emploi dans l'aéronautique" pour un groupe : 2 920 euros HT (soit 3 504 euros TTC).

Programme module L'emploi dans l'aéronautique

Démographie

Population active. Chômeurs

Projection 2050

Productivité du travail et emploi

Productivité, compétitivité

Courbe d'apprentissage (exemple LEAP) Productivité France

Productivité de la société (ex. Safran Aircraft Engines)

Bilan social

À la demande examen du bilan social du site

Avenir de l'emploi : société ou site

Mondialisation – délocalisations

France et dans société ou site

Évolution de l'emploi aéronautique française

Modernisation : impact sur emploi

Digitalisation – Robotisation – Lean

Impression 3D – Big Data – Réalité augmentée

Métiers qui naissent. Métiers qui disparaissent

Usine digitale

Gifas

Évolution de l'emploi dans l'aéronautique française

Recrutement

Les politiques de l'emploi

Analyse des échecs successifs

Les raisons contradictoires invoquées Retraites – Réduction d'horaire

Réduction des charges patronales

L'emploi vu par un grand libéral

Syndicats et emplois

Rôle reconnu par le Code du travail

Bibliographie

L'avenir de l'emploi vu par les philosophes

et essayistes

Discussion - Conclusion

Module Compétitivité pays

Présentation

En économie comme en histoire il faut distinguer deux choses :

1. Les données, l'établissement des faits, les sources
2. La façon de les mettre en perspective

Il n'y a pas une façon de raconter l'économie il y en a plusieurs, toutes aussi intéressantes les unes que les autres : on dit qu'il y a différentes écoles.

Plutôt que de vous raconter une histoire parmi d'autres, ID AERO cherche, avec cette formation, à vous donner les éléments de base : données, définitions, pièges à éviter, les questions à se poser.

Pour comparer les pays entre eux, on utilise essentiellement deux notions :

- Les coûts horaires salariaux, c'est l'élément qui tend à nous dire on ne peut pas lutter contre les délocalisations ;
- Les coûts unitaires qui prennent en compte d'autres facteurs notamment la productivité, parfois le taux de change, le transport, etc. (par ex : on compare le coût en $ d'un produit réalisé en Chine et vendu aux USA au coût du même produit fabriqué aux USA).

Mais d'autres notions interviennent dans le choix d'un pays où investir, en particulier les investisseurs n'aiment pas l'incertitude.

Le sujet est global tout en concernant surtout la production civile, en effet :

- La R&D civile est localisée là où elle est financée que ce soit sous forme de subvention, d'avance remboursables ou de mesures fiscales ;
- Lorsque l'État finance la R&D civile, il n'impose pas réellement de conditions sur le lieu de la production qui découlera de cette R&D.

En ce qui concerne le militaire, le problème est différent :

- Le client initial est en général propriétaire du design ;
- Le régime de base est un régime de prohibition des exportations avec la possibilité de licences d'exportation accordées au cas par cas (cadre réglementaire national, procédure sous tutelle des services du premier ministre).

Les exportations de biens et technologies à double usage sont quant à elles soumises à un régime de contrôle spécifique (règlement communautaire mis en œuvre par les douanes).

Tarifs

- Tarif de la journée de formation "Compétitivité Pays" pour un groupe : 2 920 euros HT (soit 3 504 euros TTC).

Programme module **Compétitivité pays**

Préambule :

- Deux problématiques différentes : le militaire, le civil ;
- Les pièges de certaines représentations à éviter.

Posons le problème :

- Contexte général : des pays industrialisés qui se désindustrialisent ;
- Avant de nous comparer aux pays à bas coûts, regardons ce qui se passe dans les autres pays producteurs : USA, Royaume-Uni, Chine et surtout Allemagne ;
- Que se passe-t-il en France ?

Le coût n'est pas tout et même dans les pays à bas coût de main d'œuvre, il faut distinguer deux ensembles non disjoints

- Les pays capables de jouer la carte de l'offset ;
- Les pays jouant essentiellement la carte du bas coût de main d'œuvre ;
- Cas d'école : Inde, Chine, Éthiopie, Maroc, Mexique, Tunisie, ex-pays de l'Est, Portugal.

Usine du futur :

- un moyen de préserver des coûts unitaires compétitifs en dépit de coûts salariaux horaires plus élevés ?
- Qu'en est-il de votre société ?

Conclusion :

- La base du fatalisme français en matière d'industrie ;
- Il n'y a cependant pas de réelle fatalité.

Module Histoire technique et économique des moteurs d'avions

Présentation

Ce module retrace l'histoire imbriquée de la technique et de l'économie des moteurs d'avion. Pour la clarté de l'exposé, nous avons scindé partie technique et partie économie, mais il est bien clair qu'il s'agit de la même histoire vue sous deux angles différents.

Le cœur du sujet étant de rappeler les **bons et mauvais choix stratégiques** ayant fait la fortune ou l'infortune des motoristes.

Ces bons et mauvais choix pouvant être faits aussi bien dans le domaine technique comme l'option double-flux que dans le domaine économique comme l'extraordinaire coopération entre General Electric et Safran Aircraft Engines (ex-Snecma).

Ces choix heureux ou malheureux engagent l'avenir des motoristes sur de très longues périodes : demi-siècle voire un siècle.

Cela vaut donc la peine d'y réfléchir.

Naturellement, notre cours débouche sur les choix d'**actualité** pour les moteurs du futur.

Tarifs

- Tarif de la journée de formation "Histoire technique et économique des moteurs d'avions" pour un groupe : 2 450 euros HT (soit 2 940 euros TTC).

Programme Module Histoire technique et économique des moteurs d'avions

Histoire technique des moteurs d'avions

Un siècle de progrès : des pistons aux réacteurs
Rôle prépondérant du militaire
Place grandissante de l'Europe
L'alliance GE-SNECMA
Importance des choix technologiques
Les bons choix des années 50
Les bons choix des années 70

État actuel de l'art

Rappel fonctionnement des moteurs
Rendement thermique
Taux de dilution
Tendances actuelles (choix GE et PW choix RR…)

Les nouvelles technologies

Réduction du nombre d'étages
Augmentation du rendement de FAN et du rendement de propulsion.

Position SNECMA

TECH 56
LEAP
Aubes FAN composite RTM
OPEN ROTOR
Contrarotativité

Histoire économique des moteurs d'avions

Coup d'œil sur l'histoire mondiale des moteurs
Fondement de l'économie aéronautique : besoins en transport
La croissance : jusqu'à quand ?
Production cyclique - Productivité et emploi.
Prix du moteur - Prix de l'avion
Le pétrole flambe souvent
Projets nouveaux - Financement - Coopération -
Rôle des compagnies aériennes

Grandes questions actuelles

Déréglementation - low cost
Parité euro/dollar - couverture
Problèmes environnementaux (bruit, pollution, déconstruction)

Les choix stratégiques Snecma (orientation rechanges, petits moteurs, successeur du CFM56)

Conclusion

Module Comment fonctionnent les moteurs ?

Présentation

Ce module à vocation technique a pour but de donner les notions fondamentales du fonctionnement technique d'un réacteur.

Nous évoquons également les grands problèmes entourant l'**industrie des moteurs** (environnement - fiabilité - économie)

Le CFM56 servira de support à notre présentation.

La limite de temps de la journée nous oblige à nous cantonner aux notions fondamentales : taux de compression, taux de dilution, poussée, rendement, consommation…

Suivant le temps disponible et si les stagiaires le souhaitent nous évoquerons les questions d'actualité : les aubes de soufflante en composite, par exemple.

Cette journée de formation porte sur un domaine très vaste, nous irons donc à l'essentiel. Elle permet aux participants d'**acquérir les notions de bases de la motorisation avion.**

Bien qu'il s'agisse d'un module technique, nous ferons surtout appel à l'expérience courante. Les quelques équations qui seront présentées ne sont pas indispensables à la compréhension du reste du cours.

Nous donnons des références bibliographiques permettant aux personnes désirant en savoir plus de prolonger utilement cette formation.

Nous serons disponibles pour répondre, à tout moment de notre exposé, à toute question suivant le temps disponible. Nous pourrons répondre, hors cours, par mail par exemple, si la réponse demandait un trop long développement, ou demandait la fourniture de documents.

Tarifs

- Tarif de la journée de formation "Comment fonctionnent les moteurs d'avions ?" pour un groupe : 2 450 euros HT (soit 2 940 euros TTC).

Programme Module Comment fonctionnent les moteurs d'avions ?

Rappels historiques

Histoire de la turbine
Découverte du principe de la réaction
Les premières tentatives d'envol
Où trouver l'énergie nécessaire au vol ?
Grandes étapes conduisant au réacteur

Avion-Moteur

L'avion et son moteur
Poussée consommation rendement
Les fonctions multiples du moteur

Déroulement d'un programme moteur

Besoin
Etude
Prototype Essais
Certification. Mise en service

Performances attendues

Poussée
Consommation
Respect environnement (bruit)

Principe du fonctionnement d'un réacteur

Principe de fonctionnement du moteur 4 temps
Principe de fonctionnement du réacteur
Différents moteurs : pistons, turboprop, réacteurs
Alimentation en air d'un réacteur
Le nombre de Mach et les réacteurs
Les entrées d'air
L'atmosphère

Exemple : fonctionnement du CFM56

Fabrication

Matériaux (nouveaux matériaux)
Procédés fabrication

Certification

Aspects économiques

Coût de développement Fabrication
Prix catalogue et prix réel de vente

Maintenance

Importance technico-économique
Moyens mis en œuvre MRO - MCO

Fin de vie Retrait

Conclusion et discussion

Module Comment volent les avions ?

Présentation

Ce module de formation mis au point par l'équipe ID AERO a pour objectif de donner une connaissance générale sur cette machine complexe qu'est l'avion.

Le temps imparti (une journée ou deux demi-journées) ne permet pas d'approfondir tous les aspects.

Cependant, nous pensons que tous les participants tireront de cette formation des notions essentielles, utiles dans leur travail et pour leur culture personnelle.

Ce module "avion" a été conçu pour pouvoir être suivi par toutes les personnes quelles que soient leurs formations initiales.

Nos formateurs peuvent aussi, dans une certaine mesure, adapter leur présentation en fonction de la demande des groupes.

Chaque participant peut poser des questions, y compris pendant l'exposé.

Inversement, chacun, dans les domaines qu'il maîtrise, peut apporter des informations pouvant compléter et enrichir notre exposé.

Tarifs

- Tarif de la journée de formation "Comment volent les avions ?" pour un groupe : 2 450 euros HT (soit 2 940 euros TTC).

Programme Module Comment volent les avions ?

Rappels historiques
Premiers envols
Grandes étapes

Déroulement d'un programme
Fiche programme
Etude
Prototype Maquette num.
Premier vol. Essais
Certification Mise en service

Description générale avion
Fuselage
Voilure et empennages
Train d'atterrissage
Nacelles moteurs
Équipements

Aérodynamique de l'avion
Atmosphère
Comment vole un avion
Aile-Polaire-Portance-Traînée-Centrage-Foyer
Gouvernes-Hypersustent.
Subsonique-Trans-Supers.
Entrée d'air

Performances recherchées
Domaine de vol
Masse devis masse Centrogr.
Consommation
Décollage Vit. Masse Dist.
Montée-Palier
Descente pente
Atterrissage Vit. Masse Dist.
Virage facteur de charge
Bruit

Technologie et fabrication
Matériaux
Procédés de fabrication
Impression 3D. Digitalisation.

Certification
Exigences réglementaires
Vérifications
Support et services
Autorités de certification
Normes (sécurité, bruit…)
Sûreté de fonctionnement

Système de navigation
Plan de vol
Guidage
Équipements

Aspects économiques
Coûts de dévelop., fabrication
Prix catalogue Prix réel

Maintenance
Importance tech.-économique
Moyens mis en œuvre

Retrait
Courbe d'attrition d'une série
Les dernières années
Déconstruction

Simulateur
Pilotage d'un CESSNA sur simulateur si le temps imparti le permet

Discussion