

A Eurocopter AS350 B3 helicopter is shown in flight against a backdrop of the rugged, snow-capped peaks of Mount Everest. The helicopter is white with red and black accents, and its registration number 'AS350 B3' is clearly visible on the side. The sky is a deep blue, and the mountain's peaks are partially shrouded in white clouds. The overall scene conveys a sense of high-altitude adventure and achievement.

**Eurocopter
Premier sur le Toit
du Monde**

Un record pour **Mont Everest**
l'éternité **14 Mai 2005**

EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ QUI EN A EU L'IDÉE ?

- 21 Juin 1972, Jean Boulet: Record du monde d'altitude absolu en vol de translation à 40,744 ft (12,442 m) avec le fameux AS315 Lama (Artouste III 420 kW)

Le Toit du monde est-il atteignable? Quelques idées...

- 1998: Entrée en service de l'Ecureuil/AStar AS350 B3, monomoteur destiné au travail en conditions "hautes et chaudes".

Le Toit du monde est-il atteignable? Début des études par l'équipe Essais en vol AS 350 (D. Delsalle, B. Certain FTE), Direction EC pas favorable (marges de sécurité jugées insuffisantes).

- 2004: Amélioration de l'AS350 B3 avec l'Arriel 2B1

=> Les essais démontrent une marge de puissance suffisante!

Le Toit du monde est-il atteignable? Les quelques kW supplémentaires nous permettent de démontrer la faisabilité du projet avec des marges de sécurité acceptables!



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ POURQUOI SI LONGTEMPS APRÈS 1972 ?

- Fonctionnement des turbines liées très délicat aux limites (ou un peu plus...) de performance !
- Peu de marge de commandes (palonnier...)
- Niveau de risque inacceptable pour l'équipage et l'image de la société...

❖ LES FAITS NOUVEAUX

- Les essais en vol de l'AS350 B3 pour la modification du moteur démontrent un appareil plus performant que prévu!
- La pilotabilité excellente en altitude et les marges de commandes confortables (palonnier à 85% max en stationnaire HA)

➡ **Niveau de risque jugé « acceptable » par EC**

- Le ratio budget nécessaire/ impact commercial semble favorable
- Compétition en cours pour plusieurs marchés militaires sur ce créneau

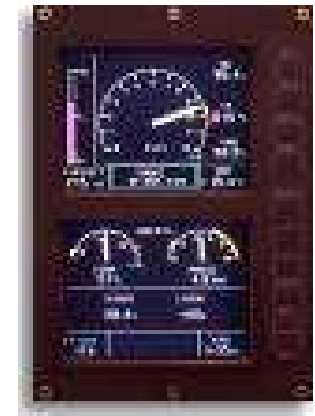
EUROCOPTER

First on the « Top of the World »



❖ L' ECUREUIL/AStar AS 350 B3

- Plafond certifié à 7,010 m (23,000 ft) , de -40°C à $+50^{\circ}\text{C}$, totalement adapté aux missions en conditions extrêmes, et au transport de charges lourdes
- Moteur Turbomeca Arriel 2B1 à turbine libre équipé d'un FADEC bicanal ,865 shp (632 kW) MTOP (ISA , $Z_p=0$)
- Equipé d'un VEMD et d'un IPL (Indicateur de Première Limitation)
- Rotor principal et arrière du bimoteur AS355 N



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »



❖ BUTS PRINCIPAUX DE LA MISSION

- Valider le modèle de performance de l' AS350 B3
- Démontrer qu'aucune montagne au monde n'est au-delà des capacités de l'Écureuil/AStar AS350 B3
- Souligner les qualités exceptionnelles de l'Écureuil/AStar AS350 B3 comme l'hélicoptère multi-mission le plus performant dans sa catégorie en conditions extrêmes
- Etablir cette performance avec un appareil rigoureusement de SÉRIE (s/n 3934 loué neuf à la livraison à son client)
- Tenter le Record du Monde du plus haut atterrissage et décollage et si possible...
➡ **Pourquoi pas Le Plus Haut Record Possible de décollage?...**

EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ L'EQUIPE D'ESSAIS

- Equipe d'essais EUROCOPTER:
 - Didier Delsalle, Pilote d'Essais Expérimental
 - Stéphane Joulain, Ingénieur d'essais
 - Bernard Fouques, Directeur Essais en Vol
 - Jean Thomas, Pilote Instructeur retraité
 - Joseph Pagano, Mécanicien
 - Jean-Luc Casabianca, Mécanicien
 - Mr Muggeo, Mécanicien moteur
- Témoin officiel de la Fédération Aéronautique Internationale (FAI):
 - Jacques Escaffre
- et nos 3 amis de l'équipe vidéo/photo...



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ MODIFICATIONS / CONFIGURATION SERIE

- Masse à Vide Équipée Standard : 1260 kg
- Masse à Vide Équipée "Everest" : 1170 kg
- Equipments déposés:
 - Antivibreurs Rotor principal
 - Antivibreurs cellule
 - Patinettes + marchepieds patins
 - Sièges arrière
- Equipments ajoutés:
 - Système O₂
 - 4 Cameras (2 en cabine + 1 sous poutre de queue + 1 sommet dérive)
 - 4 enregistreurs vidéo
 - Enregistreur GPS/ Barographe (Plombé FAI)



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ SUR LE CHEMIN DU SUCCÈS...

- Vols expérimentaux en France, Avril 2004
 - ✓ Z max 33,500 ft (10,210 m)
 - ✓ Comportement moteur satisfaisant
 - ✓ Capacité de vol en stationnaire à 29,000ft (8850 m)
 - ✓ Pilotabilité excellente
 - ✓ Marge au palonnier confortable
 - ✓ et... comportement du pilote en altitude pas si mal!

➡ **Le Toit du Monde semble à portée !!!**

- Records FAI de "Temps de montée" le 14 avril 2005 :
 - ✓ 3,000 m en 2'21" (2'59")
 - ✓ 6,000 m en 5'06" (6'55")
 - ✓ 9,000 m en 9'26" (13'52")
- Précédents records détenus par l'AS350 B1...

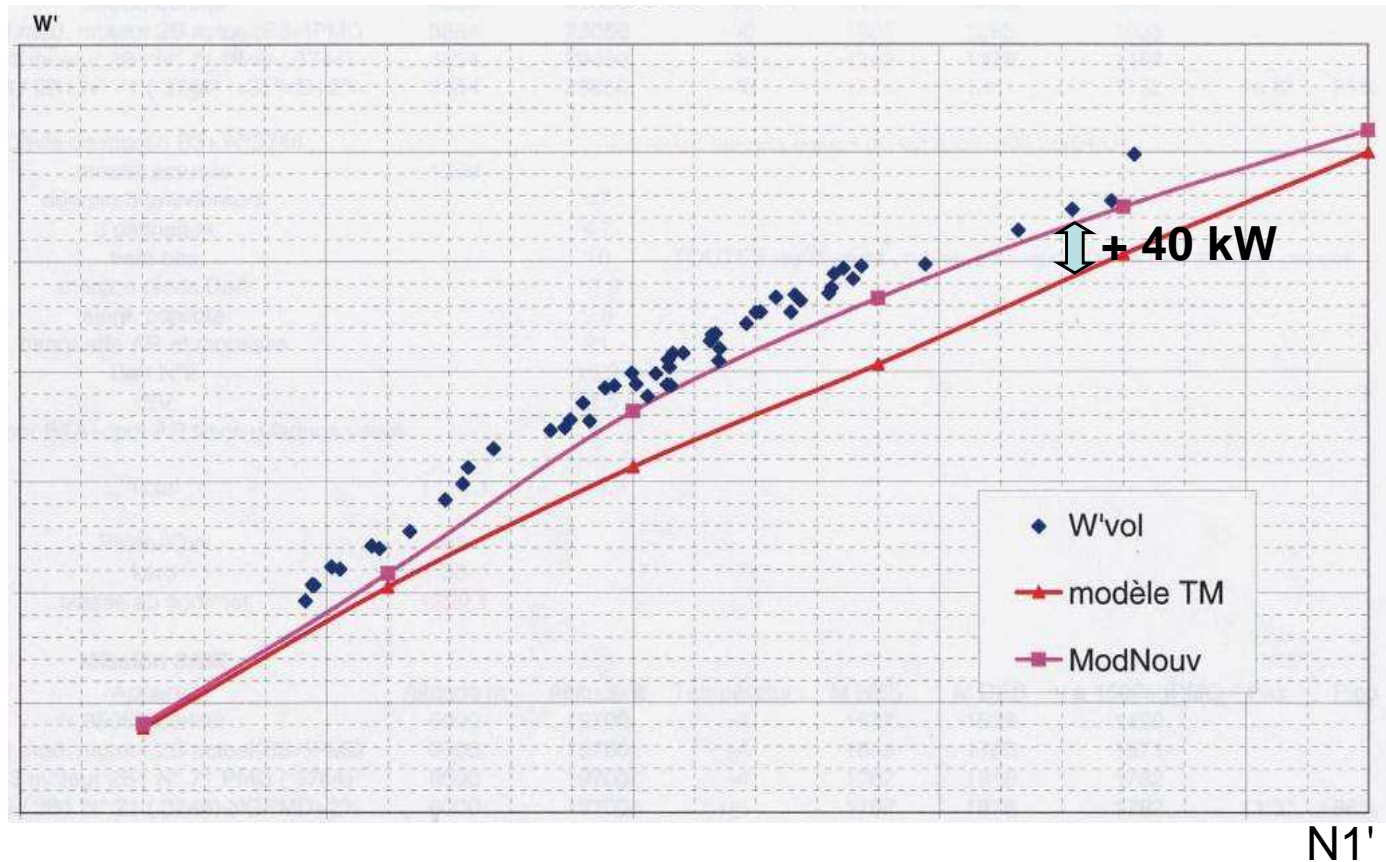


EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ESSAIS

W/σ



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ UN OUTIL CAPITAL:

Les résultats d'essais ont permis la création d'une calculatrice de mission "personnalisable":

AS350B3 - Mission

Masse imposée

Masse au décollage

Masse à vide équipée: 1170 kg

Crew: 75 kg

Carburant: 170 kg

Masse au décollage: 1415 kg

Ouvrir Mission

Enregistrer Mission

Fin

Performances

masse max décollage HES (PMD)

Zp: 29000 ft

ISA: +11 °C

M: 1255.884 kg

MOT

NG: 99.10374 %

Paramètres

ISA: +11 °C

T début: 20.0564 °C

Sta. Palier Montée Descente

%Wmot: 0 0 0 0

%Ch: 0 0 0 0

Kz: 0.71

Mission

	Zp début	Zp fin	Ng	distance	durée
1	stationnaire PMD DES 5ft	3000 m			1 mn
2	palier PMC	3000 m			20 mn
3	stationnaire PMD T4 DES 5ft	3100 m			5 mn
4	montée Vy Vzmax PMC	3100 m	8850 m		
5	palier PMC	8850 m			10 mn

Résultats

Masse au décollage	Masse à l'atterrissage	Fuel consommé	Fuel restant	distance	durée
kg	kg	kg	kg	nm	mn
1415	1267.98	147.02	22.98	213.6	59.04

Phase 6: M>Mperfo

Affichage des détails de la mission

n°	Phase	dist	di.cum	durée	du.cum	Fuel cons.	Zp déb	Zp fin	T déb	T fin	M déb	M fin	Vp	Ch	Ck	Fuel	Co
		nm	nm	mn	nm	kg	ft	ft	°C	°C	kg	kg	kt	kg/h	kg/km	kg	
6	stationnaire PMD HES	0	80.66	3	50.04	4.73	29035.43	29035.43	-31.53	-31.53	1326.37	1321.64	0	94.67	-1	76.636	M>h
7	descente Vy à Ng imposé	31	111.66	3	53.04	8.51	29035.43	9842.52	-31.53	6.5	1321.64	1313.13	619.97	170.2	.148	68.126	
8	stationnaire PMD DES 2ft	0	111.66	1	54.04	1.55	10170.6	10170.6	5.85	5.85	1313.13	1311.58	0	92.88	-1	66.578	
10	descente Vy à Ng imposé	101.94	213.6	5	59.04	43.6	19685.04	9842.52	-13	6.5	1311.58	1267.98	1223.32	523.19	.231	22.979	

EUROCOPTER

First on the « Top of the World »



❖ DIFFICULTÉS PRÉVUES

- Comportement moteur > 30,000 ft
 - ⇒ Lois de régulation en mode secours (performances dégradées)
- Domaine de vol VEMD > 25,000 ft
 - ⇒ Plus de calcul IPL: T4 et le N1 numérique uniquement
- Conditions météo/vent dans l' Himalaya au-delà de 8000 m
 - ⇒ Meilleure période Mai (les jet-streams se déplacent vers le nord)
 - ⇒ Fenêtre très courte (3 semaines)
- Comment aller là-bas?
- Carburant et logistique à Lukla (notre camp de base)
- Obstacles administratifs, diplomatiques and... religieux pour obtenir l'autorisation de vol
 - ⇒ Plus de cinq ministères impliqués dans la délivrance du laissez-passer !
 - ⇒ Interdiction de franchir la frontière NEPAL/THIBET (CHINE...)!



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ ET IMPRÉVUES...

- Problèmes divers
 - ⇒ Remplissage des bouteilles O2...
 - ⇒ Support sol/maintenance
 - ⇒ Plan de vol/Clearance/Radio
- Difficultés diplomatiques
 - ⇒ Autorisations de vol donnée puis supprimée par trois fois sans raisons très claires !
 - ⇒ Police imposée à bord pour tous les vols...
- Conditions météo
 - ⇒ Toujours du vent!
 - ⇒ Approche de la mousson ⇒ changement rapides, vallées bouchées après 10h00
 - ⇒ Courants ascendants/rabattants pire que prévus!!!



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ SYSTEME "D"...



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ LEÇONS TIRÉES DES VOLS DE RECONNAISSANCE:

- Vents "calmes" entre 50 à 70 noeuds (90 to 130 km/h)...
- La puissance des courants ascendants/rabattants dépasse de loin celle de l'appareil:
 - Côté ascendant: montée toute puissance réduite de 500 à 800 ft/mn!!!
 - Côté rabattants: -1000 ft/mn à PMD++ and 60 KIAS, NR →→→→
(hélico est poussé en arrière à 60 noeuds...)
- Pilotage de la puissance très souple
 - Température moteur (TOT) très "vivante"

➡ **Un seul chemin très étroit vers le sommet !**



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ LA TENTATIVE DE RECORD

- Camp de Base à Lukla (2,866 m / 9,403 ft)
- Du 5 au 11 mai 2005, 3 vols de reconnaissance (selon MTO et autorités népalaises...)
- 12 mai 2005: 1^{er} plus haut atterrissage et décollage, Col Sud 7,925 m (26,000 ft)
- 14 mai 2005: Atterrissage puis décollage du Plus Haut Point de La Terre, sommet du Mont Everest 8,850 m (29,035 ft)
- 15 mai 2005: Deuxième tentative réussie d'atterrissage et décollage du sommet de l'Everest.



EUROCOPTER

First on the « Top of the World »



 **eurocopter**
an EADS Company

**Mount Everest,
May 14th, 2005**

EUROCOPTER

First on the « Top of the World »

❖ CONCLUSIONS

- Une aventure humaine et technologique unique
- L'Ecureuil/AStar AS350 B3 de série s'est comporté de façon exceptionnelle sans la moindre panne.
- Aucun hélico n'opèrera de façon régulière à ces altitudes dans un futur proche, les forces de la Nature sont à même de surpasser les capacités de n'importe quel appareil dans la seconde sans prévenir!
- Si des missions de secours de vies humaines jusqu'à 8000 m peuvent être envisagées, au-dessus elles resteront de l'ordre de l'exploit !

Personne ne s'était posé si haut avant et personne ne se posera plus haut sur Terre dans les prochaines années...

