

In de tien jaar sinds de Back to Basics series voor het eerst verschenen in de PC-Pilot zijn zowel de grafische kwaliteit als de juiste weergave van de flight dynamics (in hoeverre de vliegkarakteristiek van een model overeenkomt met de werkelijkheid) van de flight sim add-ons immens verbeterd. We hebben meegemaakt dat het vakmanschap van de ontwikkelaars de flight simulator naar een verbazingwekkend niveau heeft gebracht en terwijl dit onze tijd achter de flight sim steeds leuker en steeds realistischer heeft gemaakt, laten emails van lezers ook zien dat dit een hoger niveau van complexiteit heeft gebracht. Deze complexiteit kan zowel ervaren als beginnende piloten afleiden van de eerste taak in de flight sim: het vliegtuig veilig en soepel vliegen.

En daarom is het verheugend een nieuwe versie van 'Back to Basics' te kunnen starten, met gebruikmaking van van de laatste producten die beschikbaar zijn gekomen om de grondbeginselen van vliegen uiteen te zetten waarbij in brede zin de opzet van een typische Private Pilot Licence (PPL) wordt gevolgd wat prima is voor sim pilots onafhankelijk van hun ervaringsniveau.

### De Basis...

Deze serie is gemaakt in de FSX/FSX: Steam Edition/Prepar3D omgeving omdat het op dit moment

# GENERAL AVIATION (GA) BACK TO BASICS

## SERIE 1: LES 1:

### DE BASISPRINCIPES VAN HET VLEGEN

het populairste platform dat gebruikt wordt. Omdat de drie versies bovendien een grote mate van overeenstemming hebben in de menu's zullen we vaak shortcuts geven om het je mogelijk te maken de structuur van de menu's snel te leren.

Echter, de principes die we behandelen zijn algemeen toepasbaar voor de vliegerij en zijn dus relevant voor alle simulators.

Eén stuk basisgereedschap dat je werkelijk nodig hebt om op een aanvaardbare manier in welke simulator dan ook te kunnen vliegen is een stuurapparaat zoals een joystick. Als je al een uitgebreidere opzet hebt zoals een yoke (vliegstuur) en rudderpedalen, prima, maar als minimum moet je investeren in een joystick met een draaibare greep voor de Z-as (pseudo rudderpedalen) en een schuif voor de throttle (gashendel). Er is een groot aantal van dit soort stuurap-

paraten op de markt en de meeste zijn relatief goedkoop.

Alle simulators worden geleverd met een behoorlijke variatie aan default vliegtuigen en de meeste daarvan zullen voldoen. Maar het moet gezegd worden dat je ook add-ons kunt vinden die aanzienlijk realistischer zijn en de add-ons die wij hebben uitgezocht maken het de lezers mogelijk om de resul-

Tien jaar geleden schreef Peter Stark van de PC-Pilot series over de grondbeginselen van het vliegen. In die tien jaar is er veel, veel verbeterd aan vooral de add-ons voor de flight simulator. Het werd daarom tijd om deze series te herschrijven met gebruikmaking van deze nieuwe add-ons van hoge kwaliteit. Dit is de vertaling van les 1 van serie 1.

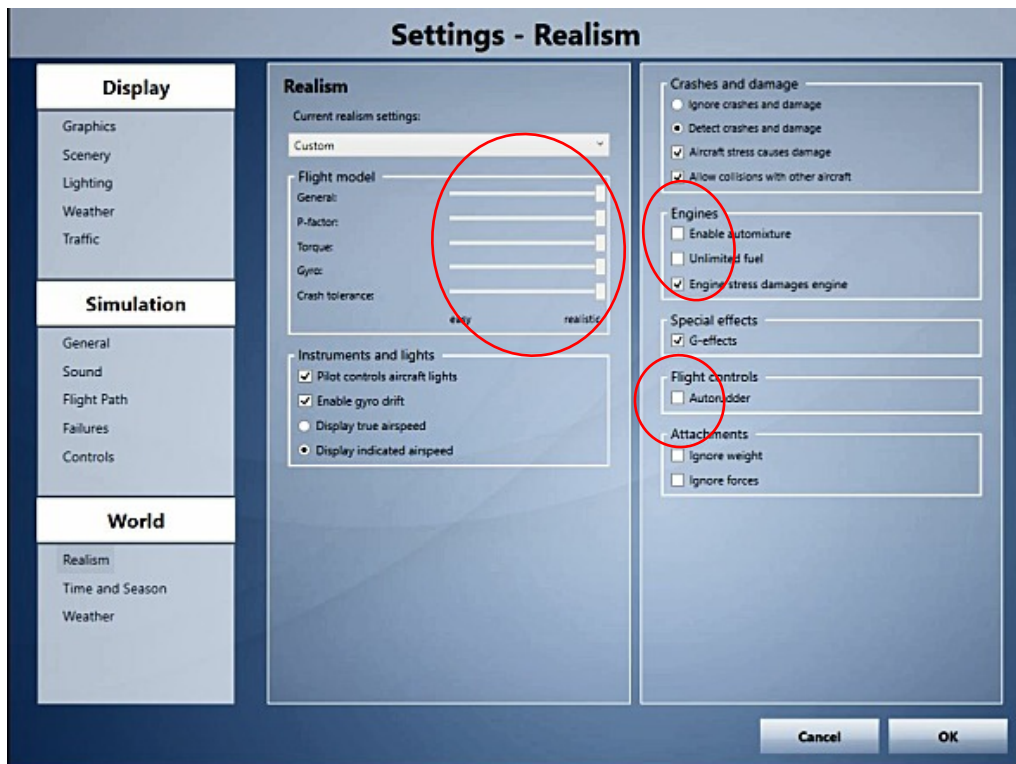
Erik

taten in de tutorials veel beter na te bootsen en daardoor een realistischer ervaring van het echte vliegen te hebben.

Onze keus voor het eerste gedeelte van de serie valt op de A2A Simulations Piper Cub met Accu-Sim. Dit op het eerste gezicht eenvoudige staartwielvliegtuig heeft een lange geschiedenis van pilotentraining en terwijl hij er misschien spartaans uit mag zien bij de eerste kennismaking doet hij precies wat hij moet doen voor een beginnersopleiding. Het minimale aantal klokken zal je helpen bij het ontwikkelen van de belangrijke vaardigheden van liever omhoog te kijken en naar buiten in plaats van naar beneden in de cockpit. De perfecte vliegeigenschappen zorgen ervoor dat nieuwe piloten niet afgeleid worden door moeilijke bediening, en belangrijk, het is een plezier om mee te vliegen. Welk vliegtuig je uiteindelijk kiest, de algemene principes die we laten zien blijven hetzelfde.

En nu weet ik dat je staat te springen van opwinding en de lucht in wilt maar voor deze eerste tutorial raad ik je sterk aan om je Piper Cub als volgt voor te bereiden: Start de sim op en laad de Cub op een 'active runway' van het veld dat je gekozen hebt. Kies een veld met meer dan voldoende baanlengte zonder bergen rondom. Voor het begin geven we de voorkeur aan een mooie strakke horizon. Dit is niet de tijd om je eigen gevaarlijke vliegvelden database op te starten!





Opze basis voor deze eerste tutorial is ORBX Simulations Elstree (EGTR) een 2.200ft vliegveld prima geschikt voor onze Cub.

De A2A Simulations Piper Cub is een uitstekende keuze voor een beginners-trainer.

A2A Cub piloten kunnen zeker plezier hebben in Heidi's gezelschap. Wij laten haar even thuis op trainingsvluchten om niet afgeleid te worden

Door deze serie heen gebruiken we een variëteit van geschikte vliegvelden over de gehele wereld gebruik makend van de range van ORBX Simulations Full Terrain X regions, landclass en airport scenery. Voor deze aflevering vliegen we vanaf Elstree (EGTR), een 2.200ft vliegveld net ten noorden van Londen.

Vervolgens, zorg ervoor, dat de sliders (schuiven) van je aircraft realism ingesteld staan op de maximale 'Realistic' settings zoals weergegeven in het A2A Piper Cub Pilots Operating Handbook en zoals hierboven is weergegeven (Prepar3D). Dat zal sommigen afschrikken maar het zorgt voor de

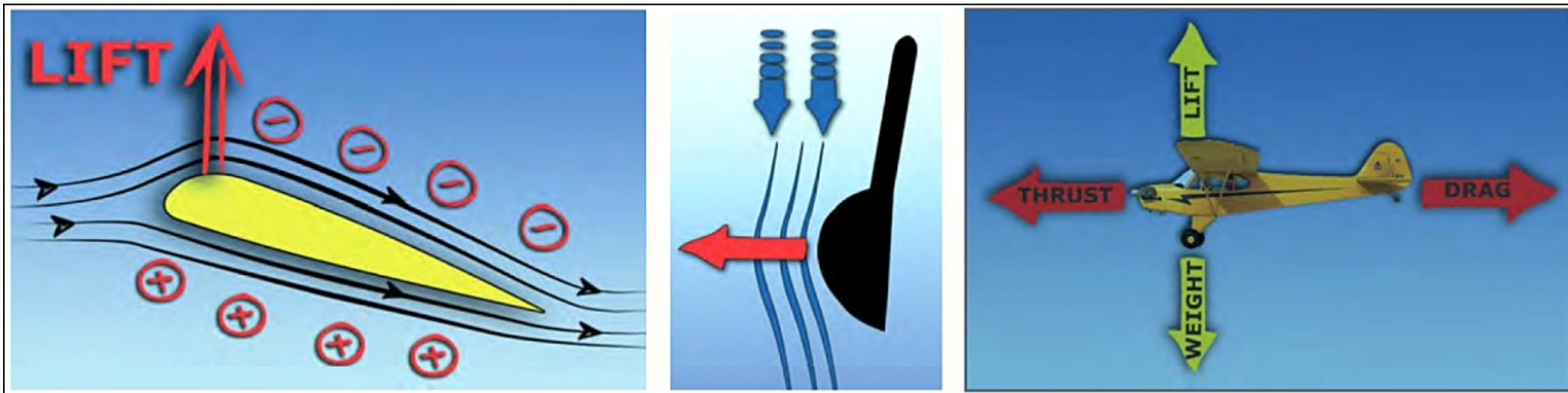
meest realistische trainingsomgeving. Ik stel voor dat je ook een vinkje zet in de 'Display Indicated Airspeed' en de 'Detect Crashes' vakjes. Haal het vinkje weg uit "Enable Automixture" en 'Unlimited Fuel'. En nu we hier toch zijn kunnen we beter alle AI traffic eruit halen en ook het weer zetten op Clear Skies zodat we een heldere hemel hebben en geen wind of ander vliegverkeer dat ons kan afleiden. We kunnen die er weer inzetten nadat we ons door de 'basics' hebben heen gewerkt. Als je met de A2A Cub vliegt kan je ook maar beter Heidi op het veld achterlaten. Vliegen met Heidi kan heel gezellig zijn of ook heel ener-



verend maar kan je behoorlijk afleiden en dat kunnen we niet gebruiken voor onze eerste lessen. Haar verdrietig op de grond achterlaten geeft je toch een beter gezicht op de horizon en daar gaat het nu precies om als je goed moet leren vliegen.

Oké, laten we gaan vliegen!

Laten we beginnen met straight and level flight. Dat maakt het mogelijk om wat fundamentele theorie en wat praktische pilootvaardigheden uit te leggen die de ruggegraat vormen van goed vliegen.



De afbeelding hierboven laat ons zien hoe lift wordt gegenereerd. Eenvoudig uitgelegd beweegt de lucht met een stevige snelheid over de bovenkant van de vleugel en moet daar meer snelheid maken dan onder de vleugel. Daardoor neemt de luchtdruk boven de vleugel af ten opzichte van de luchtdruk onder de vleugel. Wat we dan overhouden is een relatief positieve luchtdruk onder de vleugel en een relatief negatieve luchtdruk boven de vleugel. Dit luchtdrukverschil houdt de vleugel in de lucht als hij door de lucht beweegt. Je gelooft me niet? Neem een eetlepel en draai een waterkraan open die een nette verticale straal heeft. Beweeg de lepel die je aan de steel naar beneden laat hangen naar de waterstraal toe met de bolle kant zoals in het tweede plaatje. Wordt de lepel weggedrukt door de waterstraal? Het water stroomt langs het bolle gedeelte van de le-

pel en verlaagt de statische luchtdruk op dat oppervlak en de luchtdruk aan de andere kant duwt de lepel juist naar de waterstraal toe. Maar nog meer: als het profiel van de vleugel meer kromming krijgt (toegenomen camber) wordt er ook meer lift gegenereerd. Het laatste plaatje laat dé krachten zien die op een vliegtuig worden uitgeoefend in straight and level flight (rechtuit zonder stijgen of dalen). Thrust (de kracht van de draaiende propeller) wordt duidelijk geleverd door de motor, drag (weerstand) komt door de verstoorde luchtstroom als het vliegtuig door de lucht beweegt, gewicht is de massa van het vliegtuig en lift komt door vooral de vleugels. In een straight and level flight zijn deze vier krachten in balans. De thrust houdt de drag in balans waardoor we een constante snelheid houden en de lift houdt het

gewicht in balans zodat we op dezelfde hoogte blijven. Praktisch gesproken moeten we visuele aanknopingspunten zoeken die ons vertellen dat we in deze staat van balans blijven. Het is normaal dat flightsimmers onmiddellijk naar hun instrumenten gaan kijken, vooral de Attitude Indicator (AI). Maar we zijn niet aan het leren hoe je op instrumenten moet vliegen en bovendien de Piper Cub heeft geen Attitude Indicator. Zet je vliegtuig zo goed mogelijk in straight and level flight zo goed als je kunt en bij voorkeur zodat hij 'hands off' vliegt (zichzelf vliegt, we zullen het juiste gebruik van trim later in deze serie behandelen). Kijk dan naar buiten en leg voor jezelf vast waar de horizon zich bevindt in relatie tot de omlijsting van het beeld voor je. Je kunt zien dat de horizon precies onderbroken wordt op het punt van de twee bouten van de raam-



omlijsting (in dit voorbeeld). Als ik deze plek van de horizon in stand kan houden en de horizon recht zal ik behoorlijk dicht bij straight and level zijn. Geen AI nodig en je instructeur zou je wel een hug willen geven omdat je je ogen buiten de cockpit houdt! Maar wat als je niet recht vooruit kijkt? Natuurlijk moet je regelmatig de gehele hemel rondom scannen om te kijken of er andere vliegtuigen zijn en de eerste afbeelding op de volgende pagina laat de blik naar links zien. Dit is een ander visueel aanknopings-



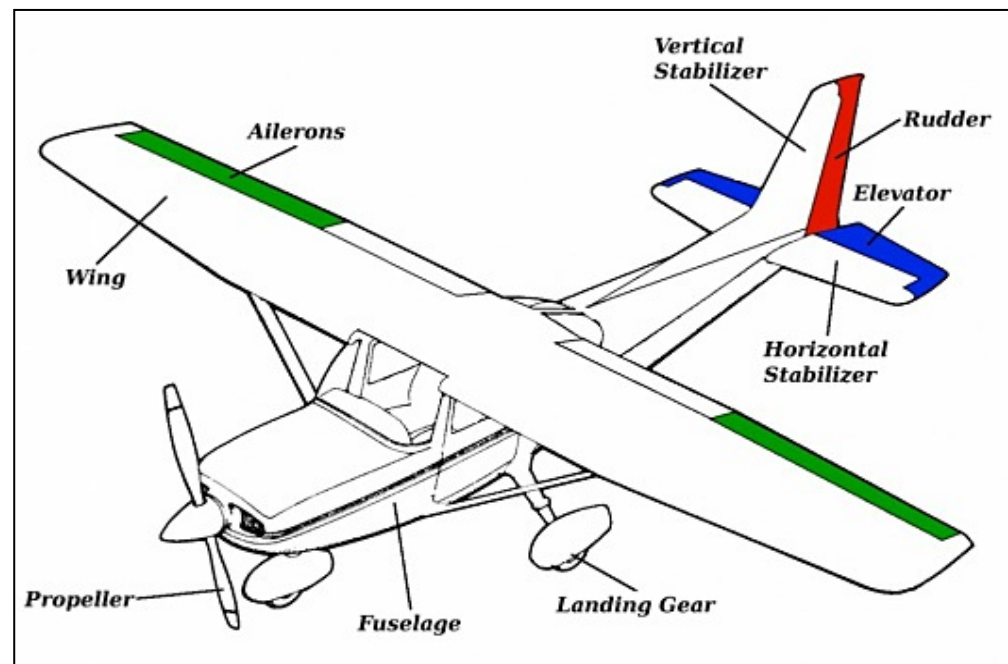


punt om te checken of we in level flight zijn op onze normale kruissnelheid. In de meeste vliegtuigen als ze correct getrimd zijn kan je makkelijk met losse handen vliegen omdat de meeste vrij stabiel zijn (geen goede piloteneigenschap overigens om met losse handen te vliegen). Maar de meeste vliegtuigen in de flight simulator hebben een vliegdynamiek die minder stabiel is dan de vliegtuigen in het echt dus moet je tegelijk met het scannen van de omgeving ook je visuele aanknopingspunten voor straight and level controleren. Makkelijk toch? Oefen deze manier van vliegen met slechts nu en dan een blik op de klokken tot je een stevig zelfvertrouwen hebt opgebouwd. Routine nietwaar? En nadat je voldoende hebt geoefend open je Options > Flight Analysis (in Prepar3D Analysis > Flight Analysis) om een grafische weergave te krijgen hoe je het ervan af hebt gebracht. Vloog je straight and level? We zullen vaak gebruik maken van de Flight Analysis in onze syllabus omdat het ons een eerlijke weergave geeft van ons presteren, dus oefen er even mee.

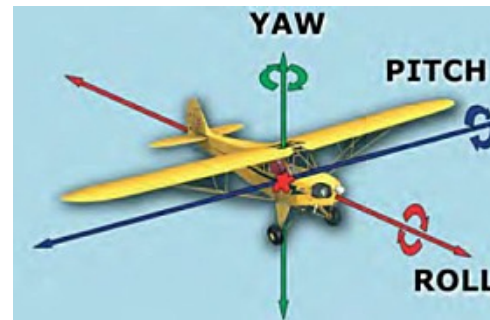


### Het effect van de controls

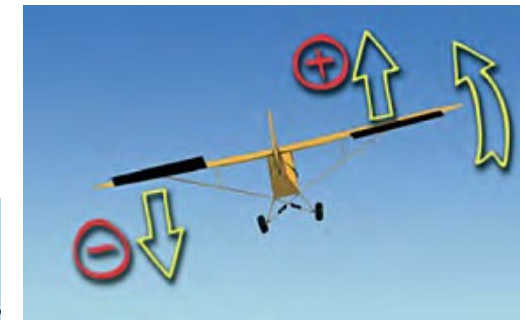
Dit is een klassieke beginnende vliegles waar we de primaire en secundaire effecten leren kennen van de control surfaces (besturingsoppervlakken) die we nodig



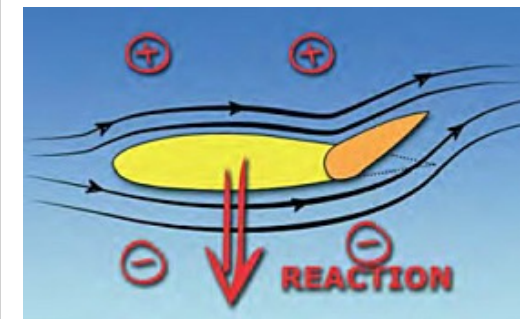
hebben voor onze eerste les: de ailerons, de elevator en de rudder. Deze controls zorgen ervoor dat het vliegtuig kan draaien rond zijn zwaartepunt in drie vlakken (zie hieronder). De ailerons zijn met elkaar verbonden en werken samen en maken op dezelfde manier als de vleugel gebruik van lift, maar ze werken in tegengestelde richting, om een roll in te zetten rond de longitudinal axis (lengte-as). Bijvoorbeeld, als we de flight



stick naar links bewegen of de yoke draaien tegen de klok in, komt de linkeraileron naar boven en de rechteraileron gaat naar beneden. Dat resulteert in een kracht naar beneden op de linkervleugel waardoor deze naar beneden kantelt. Als je in de Cub naar boven



kijkt, naar het dak van de cockpit, kan je de kabels van de besturing ook zien bewegen als je de stick naar links of rechts beweegt. Geen verrassing dus. Nog niet!



De elevators worden gebruikt om de pitch van het vliegtuig te controleren, de draaiing rond de lateral axis (de as 'door' de vleugels). Als je de stick naar achteren trekt komt de elevator naar boven in de



Het paneel van de Cub is sprataans en dat is een van de belangrijkste redenen dat de Cub een goede trainer is. Het dwingt je ertoe om naar buiten te kijken.

luchtstroom en wordt het camber van de stabilizer (staartvlak) veranderd en volgt er een reactie naar beneden. Als het staartvlak naar beneden gaat wordt de neus naar boven geduwd en het vliegtuig kantelt rond het zwaartepunt. Dat ziet er al bekend uit.

Alle besturingsvlakken zijn volgens een bepaald vleugelprofiel en zij werken volgens hetzelfde principe als de vleugel, of zelfs zoals de lepel die we bij de waterstraal hielden.

Tenslotte, de rudder wordt gebruikt voor de 'yaw', het vliegtuig laten draaien rond de verticale as door het zwaartepunt om de richting waarin de neus gaat onder controle te hebben. Als je op de linkerpedaal duwt verdraait de rudder waardoor het camber van de vertical stabilizer (of fin) verandert en wordt een aerodynamische kracht opgewekt die de fin of het staartvlak naar rechts drukt waardoor de neus naar links gaat.

### Was het leven maar simpel!

Wat misschien verrassend is, er zijn ook secundaire effecten als je deze control surfaces gebruikt en dat is waarom het vliegtuig soms meer doet dan je eigenlijk zou willen. Door die bijkomende effecten te begrijpen kunnen we er van tevoren op inspelen en veel preciezer vliegen. Ga van straight and level rustig over in een roll naar links zonder dat je de elevators aanraakt. Wat gebeurt er? Na een korte tijd in die roll zakt de neus naar beneden! En als je dat niet in de gaten hebt kan dit uitmonden in een spiraalduik waar je vliegtuig niet tegen kan. Zet je vliegtuig weer in straight and level, rol rustig naar links en naar rechts om goed te wennen aan dit bijkomende effect. Hier is er nog een: Zonder dat je iets verandert aan de ailerons duw je de rudder naar links en dan begint het vliegtuig tevens als bijkomend effect naar links te rollen en gaat de neus eventueel ook nog naar beneden en zo komen we wederom in de gevarezone. Dat alles houdt in dat we moeten leren om alle besturingsvlakken te gebruiken op een gecoördineerde manier om de vlucht onder controle te houden. Je weet nu welke control surfaces verantwoordelijk zijn voor welke belangrijke bewegingen die we hebben gezien en wat de bijkomende effecten zijn. Begrijpen en vooruitkijken is het kritieke punt

voor de vaardigheid om een vliegtuig veilig te vliegen. Oefen je straight and level flight evenals vriendelijke bochten maken terwijl je zorgt dat de ailerons, elevator en rudder samenwerken om de ongewenste effecten te reduceren. Door gebruik te maken van de visuele aanknopingspunten veel liever dan een instrument op het paneel leren we ook veel sneller te corrigeren voor een naar boven komend secundair effect.

### De volgende keer

Al deze korte introductie heeft je laten kennismaken met een aantal belangrijke basiszaken en een aantal veel voorkomende vergissingen die zowel beginnende als ervaren flight sim piloten kunnen overko-

men. Oefen de eenvoudige proefvluchten totdat je perfect bent, brandstof is gratis. De volgende keer kunnen we de discussie over de theorie voortzetten en gaan we kijken naar praktische tips voor trimmen, langzaam vliegen, bochten, klimmen en afdalen en gaan we een paar slimme kleine trucs leren.

Naarmate we vorderen in deze serie zullen we later ook in een van de meest populaire trainingstoestellen van deze wereld stappen: de Cessna 172.

