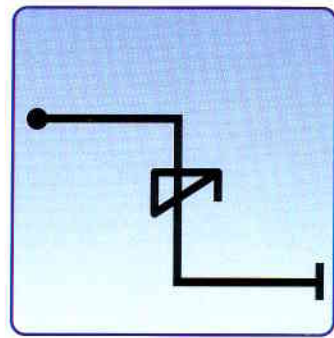


# La Vrille



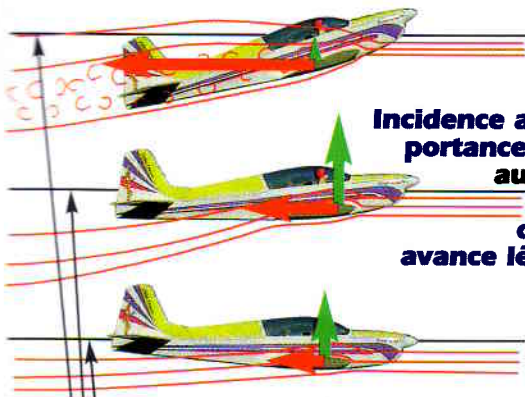
**Aïe, le mot qui fait peur ! La vrille... Tomber en vrille... Quelle image noire peut porter cette évolution qui semble pour beaucoup synonyme de perte de contrôle. Stop ! Nous allons regarder de plus près ce qu'est une vrille, les moyens d'y entrer, d'en sortir, pour découvrir qu'une vrille se pilote et n'est qu'une figure parmi tant d'autres. Apprivoiser la vrille, c'est s'affranchir de cette peur de s'y retrouver par hasard.**

## Rappel : le décrochage

Nous avons parlé du décrochage dans le Hors Série numéro 1. Quand l'incidence de l'aile augmente, la portance augmente, ainsi que la traînée. Arrivé à une incidence critique, les filets d'air ne parviennent plus à « coller » à l'extrados, et décrochent. A ce moment la traînée augmente très brutalement, la portance s'effondre, et le centre de poussée recule d'un coup. Résultat, le modèle bascule vers l'avant et chute. Pour rattraper le décrochage, il faut recoller l'écoulement sur l'extrados, et pour cela diminuer l'incidence, donc cesser de tirer sur le profondeur, éventuellement pousser à piquer.

porte beaucoup moins, qui traîne beaucoup plus, et par conséquent, cette aile va s'enfoncer et entraîner le modèle en rotation. Comment arrive-t-on à avoir une telle dissymétrie entre les deux ailes : soit par une dissymétrie de profil, et c'est le cas quand les ailerons sont braqués, soit par une dissymétrie de vitesse des ailes, provoquant une dissymétrie d'incidence, et cela est obtenu en braquant la direction. Dans la pratique, les ailerons devraient donner un départ en vrille du côté opposé au braquage, et c'est ce que l'on observe en grandeur. En modèle réduit, l'efficacité des ailerons est telle que curieusement, ils gardent la plupart du temps leur sens de fonctionnement normal. Pour provoquer volontairement

**Incidence critique atteinte : les filets d'air décrochent de l'extrados... La portance chute, la traînée augmente fort, le centre de poussée recule beaucoup.**



**Incidence augmente : portance et traînée augmentent. Le centre de poussée avance légèrement.**

Trajectoire

**Faible incidence : portance et traînée normales**

## Qu'est ce qu'une vrille ?

Partant de là, nous allons comprendre la vrille : imaginez que pour une raison quelconque, une aile soit décrochée et pas l'autre, ou que l'une soit « plus » décrochée que l'autre. Bien évidemment, on se trouve avec une aile qui

une vrille, il va falloir augmenter l'incidence jusqu'au point critique, et à ce moment braquer la direction (aidée des ailerons si le modèle ne veut pas partir), de manière à provoquer la dissymétrie. Si la vitesse est faible, le modèle entre en vrille, c'est à dire descend verticalement en tournant autour d'un axe incliné par rapport à celui de lacet.

**Aile décrochée**



**Aile non décrochée**



**Entrer en vrille : Profondeur plein cabré pour décrocher, direction en butée pour donner une dissymétrie de vitesse aux ailes. Résultat : une aile décroche alors que l'autre « vole », c'est parti pour la vrille.**

Si la vitesse est encore trop élevée, on obtient un « déclenché », plus brutal car emmené par l'inertie du modèle.

Pour s'arrêter ? La vrille n'est rien d'autre qu'un décrochage, la recette est donc la même. Diminuer l'incidence pour raccrocher les filets d'air. Là encore, sur beaucoup de modèles, le simple fait de recentrer les manches suffit à diminuer l'incidence et à annuler la dissymétrie. L'avion se retrouve alors le nez vers le bas, situation qui est la même que lors d'une sortie de renversement.

## Les aspects de la vrille

La vrille est à considérer sous deux aspects : la vrille involontaire qu'il convient de stopper immédiatement, et la vrille volontaire, exerci-

ce de voltige où l'on est amené à « piloter » sa vrille pour effectuer un nombre précis de tours.

## La vrille involontaire

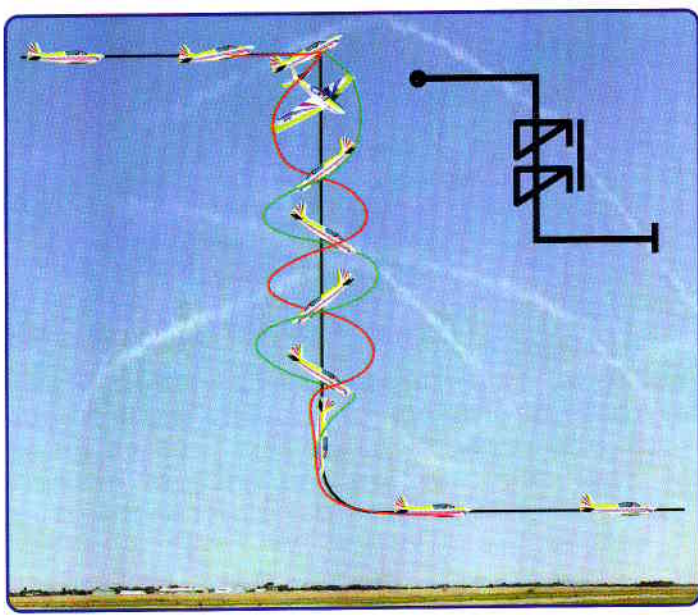
Elle survient souvent sur un virage moteur réduit, en approche, parce que l'on a voulu rattraper l'axe de piste un peu brutalement en serrant le virage à la profondeur. On est arrivé au décrochage en étant incliné et tout d'un coup, le modèle que l'on « soutenait » met le nez bas et resserre le virage. Le réflexe contre lequel il faut se battre est celui, naturel, qui consiste à tirer encore plus sur la profondeur parce que le modèle descend. La seule solution est de « rendre la main », c'est à dire d'arrêter de tirer, de manière à laisser l'avion revenir à une incidence faible. Il continuera à descendre mais redeviendra contrôlable. A ce moment, une reprise de contrôle de l'inclinaison aux ailerons, une remise des gaz et une ressource très douce permettront de sauver la situation. On reprendra l'approche après un tour de piste ou deux pour se décontracter. La vrille involontaire peut aussi survenir lors de l'exécution d'une figure de voltige, là encore parce que l'on cherche à « serrer » l'évolution, ou que l'on se retrouve nez très haut et sans vitesse. En règle générale, là encore, la consigne sera « Gaz réduits, gouvernes au neutre » jusqu'à ce que le modèle se retrouve tout seul nez bas. La sortie est ensuite facile, alors que d'essayer de faire de la mayonnaise avec les manches n'apporte le plus souvent que perte de temps et de contrôle accru.

## La vrille volontaire

En dehors de son côté « pratique », à savoir son exécution dans le cadre d'un programme de voltige, la vrille volontairement travaillée présente l'énorme avantage de vous faire connaître les limites de



**Pour vos premiers départ en vrille, gardez une grosse marge d'altitude. Commencez par un quart de tour, et augmentez progressivement.**



**La vrille « figure de voltige » : ici, deux tours. Doser le ralentissement pour que la vrille se fasse au milieu du cadre. Pilotez la rotation pour qu'elle soit régulière. Anticipez la sortie pour que l'arrêt se fasse dans l'axe de la piste. Sortez entre 10 et 20 mètres de haut.**

décrocher. Braquez la direction à fond d'un côté et maintenez le manche ainsi, en butée de direction et de profondeur.

4 - Le modèle doit faire son abattée en s'inclinant du côté où vous avez mis la direction.

5 - Dès que le mouvement de rotation est bien visible (un quart à un demi-tour), recentrez le manche, profondeur et direction au neutre. Le modèle doit stopper rapidement la rotation et se retrouver en piqué. S'il continue sa rotation plus d'un demi tour supplémentaire, c'est qu'il a du mal à sortir de vrille (peu fréquent sur les modèles actuels, mais ça existe, lisez attentivement les Fly Test dans Fly II). Dans ce cas, mettez la profondeur à fond à piquer sans plus attendre, et la direction à contre. Dès que la rotation stoppe, recentrez les gouvernes. Si il ne s'arrête toujours pas, mettez vite plein gaz pour souffler les gouvernes qui sont manifestement soit décrochées, soit masquées. Rassurez vous, très rares sont les modèles qui imposent d'en arriver là... Si vous avez un de ces engins, revoyez vite votre centrage (avancez-le), et évitez avec ce modèle de renouveler l'expérience...

6 - Sortez en douceur du piqué, en remettant mi-gaz en avion.

Pourquoi sortir à peine le modèle parti en vrille ? Pour deux raisons : la première : conditionner le réflexe de rendre la main dès le départ d'une vrille. D'autre part, pour explorer progressivement le comportement de votre avion. Si tout s'est bien passé pour sortir de ce début de vrille, vous pourrez à l'essai suivant laisser faire un demi tour, puis un tour, puis deux, puis trois... Ainsi, vous découvrirez au

fur et à mesure quelle est la perte d'altitude par tour, et vous verrez si la sortie est toujours aussi facile. Il arrive qu'un modèle sorte facilement d'un départ en vrille, mais que l'on éprouve plus de difficulté à le sortie d'une vrille stabilisée.

Autre chose : testez le comportement de la vrille à droite ET de la vrille à gauche.

## Piloter la vrille

Quand vous laissez volontairement tourner la vrille, vous pouvez (avec de l'altitude), doser la vitesse de rotation : les ailerons vont selon le sens où vous les braquez, et l'intensité du braquage, accélérer ou ralentir la vrille. C'est un exercice intéressant, car il permet lors d'une vrille de la démarrer lente, de l'accélérer, de la ralentir avant de la stopper, en clair de ne pas être passif et de prendre conscience que l'on est pas dans une situation incontrôlable, mais que la vrille est une évolution que l'on pilote. Ainsi, la vrille perd de son côté angossant et tragique.

## Voltige

Il reste à travailler votre précision au niveau de l'axe de sortie. Selon les modèles, l'inertie est différente et on trouve des modèles qui stoppent instantanément la rotation quand les manches sont recentrés, et d'autres qui peuvent demander un demi tour avant de s'arrêter de tourner. A vous de bien connaître votre modèle pour arrêter la vrille sur un axe précis, après un nombre prévu à l'avance de tours. C'est ce qui sera demandé en compétition de voltige. Alors, il ne reste plus qu'une chose à faire : s'entraîner !

vos risques de casse en vol avec cela implique. Les exercices de décrochage vous permettront de bien appréhender la vitesse et l'incidence limites de votre modèle. (revoir le chapitre réglages). Maintenant, passons à la vrille proprement dite.

avec les risques de casse en vol avec cela implique.

Les exercices de décrochage vous permettront de bien appréhender la vitesse et l'incidence limites de votre modèle. (revoir le chapitre réglages). Maintenant, passons à la vrille proprement dite.

## On vrille !

Tout d'abord, prenez de l'altitude, beaucoup d'altitude. 150 à 200 mètres ne sont pas un luxe, surtout quand vous n'avez pas encore testé votre modèle dans cette configuration.

1 - Amenez l'avion face au vent, et suffisamment éloigné de vous pour que la vrille ne se fasse pas au dessus de votre tête. D'abord pour votre sécurité, et aussi pour bien visualiser l'évolution.

2 - Coupez les gaz (en avion), et cabrez doucement la profondeur, de manière à essayer, comme pour le décrochage, de rester le plus longtemps possible à altitude constante.

3 - Vous arrivez en butée de profondeur à cabrer et le modèle va

## Avant tout, le décrochage

Avant de vous mettre en vrille, effectuez des exercices de décrochage.

Nous avons vu au début de ce chapitre que le réglage du débattement de la profondeur DOIT permettre de décrocher. Si tel n'est pas le cas et que le modèle se contente de parachuter, vous n'obtiendrez qu'un virage engagé à la place d'une vrille. Et c'est embêtant, car le virage engagé fait croître la vitesse rapidement et soumet le modèle à des efforts bien plus violents que la vraie vrille,