



Onzième Partie: L'Autorotation

Il va être temps de s'y mettre ! On pourra d'ors et déjà commencer à s'entraîner aux autorotations. Car un jour ou l'autre, le moteur pourra faire des siennes, ou bien vous tomberez en panne sèche en vol ! Cela permettra aussi de reposer l'hélicoptère en cas de problème à l'anticouple (qui ne répond plus, ou qui fait n'importe quoi, etc.), ou radio (vibrations qui donnent des parasites d'un coup par exemple, ça peut arriver !). On passe en autorotation, le moteur se met au ralenti, l'anticouple se «débraye»... (si tout fonctionne!), et hop ! On pose le bébé en plané dans la foulée... Fastoche, non?

Trêve de plaisanterie ! L'autorotation permettra quand même de se sortir du pétrin mais seulement si vous l'avez déjà pratiquée auparavant. Et puis presque tous les grands voltigeurs finissent leur il par une autorotation maîtrisée, parfois sur le dos, avec des figures, puis ressource au ras du sol et atterrissage dans la foulée en marche arrière... Du grand art, je vous dis ! Un entraînement au simulateur sera bénéfique mais rien ne vaudra la pratique. Au début, vous pourrez remettre le train d'entraînement mais le but du jeu sera quand même de voler sans lui. Je rappelle que le mode auto rotation de votre émetteur permet de programmer un régime moteur fixe, indépendant de la position du manche gaz/pas, et une courbe de pas spécifique (en général, on garde la même courbe que le mode dans lequel on a l'habitude de voler) en augmentant le pas maxi jusqu'à $+12^\circ$ (environ). Pour bien faire, veillez à ce que celui-ci soit le même qu'en mode présélectionné lorsque le manche gaz/pas est en position stationnaire. Ainsi, lorsque, à partir du stationnaire, vous basculez l'interrupteur, il n'y aura pas de sursaut de la part de l'hélicoptère. Ces sursauts seraient alors dus à un changement brusque du pas. Il faudra aussi vérifier que les pales du rotor anticouple soit à 0° , lorsque le mode auto rotation est déclenché. Cette option est disponible dans le menu d'une radio programmable hélico. En effet, en auto rotation, le moteur n'entraîne plus le rotor principal. Il n'y a plus de couple à contrer. Donc le rotor anticouple ne doit plus corriger ce phénomène, surtout s'il est entraîné en rotation dans ce mode. Réglez d'abord, si possible, en mode autorotation, le régime du moteur de manière à ce que celui-ci soit entre le ralenti et le mi-gaz. Ainsi, lorsque vous basculerez l'inter, le moteur restera constamment à ce régime fixe relativement élevé (le manche gaz/pas faisant varier uniquement le pas). Dès lors, à l'entraînement, en cas de raté de l'auto rotation, en remettant du pas, vous aurez des tours au rotor et vous pourrez sauver la machine lors de la ressource si vous oubliez de désélectionner l'auto rotation.

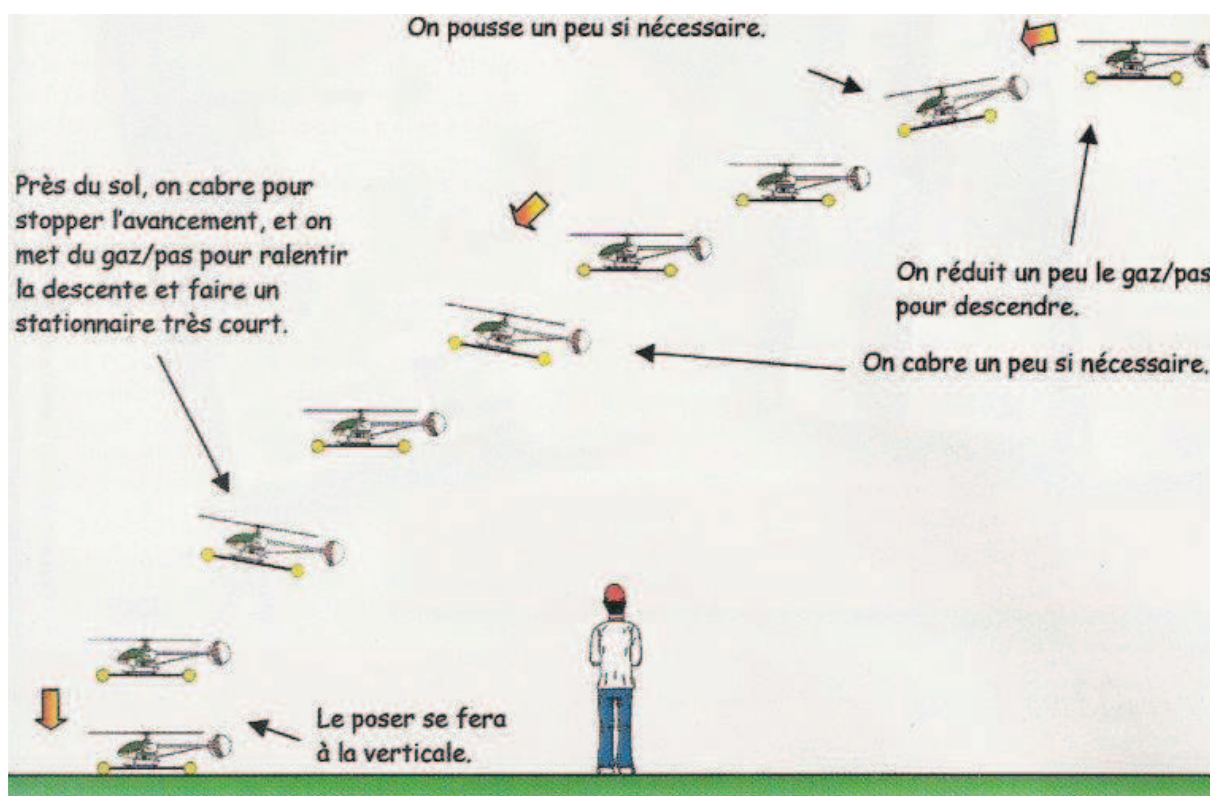




11.1 Première étape

Entraînement en mode présélectionné (pas encore autorotation) aux atterrissages directs à partir d'une translation lente face au vent à 10 m de haut un peu en arrière de vous (en sortie d'hippodrome, par exemple) et en descendant doucement mais régulièrement jusqu'au sol devant vous, en suivant une pente de 45° sans remettre du pas (juste pour «arrondir» la trajectoire), mais en jouant avec la profondeur (cyclique longitudinal) pour avancer régulièrement. On stoppe la translation et après une remise à plat, on pose dans la foulée.

Autorotations : 1ère étapes



Dans un premier temps, on s'entraînera aux atterrissages directs face au vent à partir d'une translation lente, sans enclencher le mode autorotation. La descente à 45° devra se faire en avançant. Il faudra éviter de ralentir trop la machine. A 1 mètre du sol, il ne faut plus que l'hélicoptère avance. On pose dans la foulée, en douceur.

On reproduit ensuite la première étape, en basculant l'interrupteur d'autorotation. Dès lors, on réduit le gaz/pas pour garder des tours au rotor. Il faudra peut-être même le passer le pas des pales en négatif. Il conviendra de garder une assiette légèrement cabrée afin de ne pas prendre de vitesse horizontale et offrir au rotor la meilleure surface possible par rapport au vent relatif. Plus l'hélicoptère ira vite, plus il faudra cabrer. S'il arrête d'avancer il faut arrêter de cabrer. A contrario, il conviendra de pousser pour remettre l'hélicoptère à plat. Normalement, il faut arriver au sol sans vitesse horizontale. Attention à ne pas descendre trop vite : il faudrait alors trop d'énergie pour stopper la descente...

Le stationnaire ne pourra durer longtemps le moteur n'entraînant plus le rotor... !

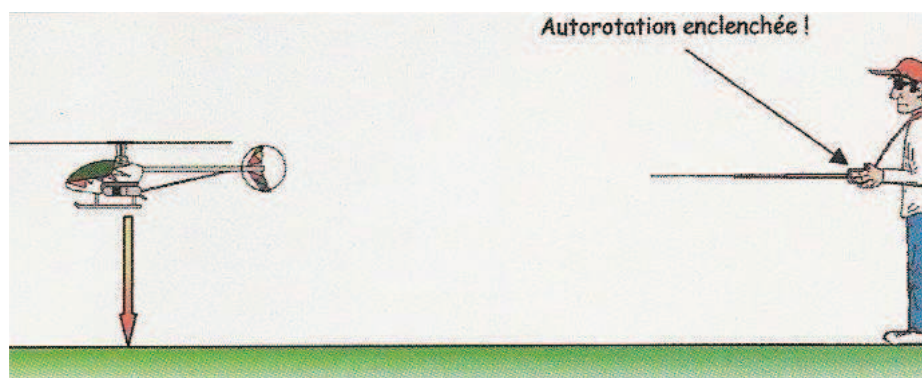


Si vous rencontrez une difficulté, je vous conseille d'arrêter l'autorotation. Vous pourrez ainsi reprendre de la hauteur ou vous poser.

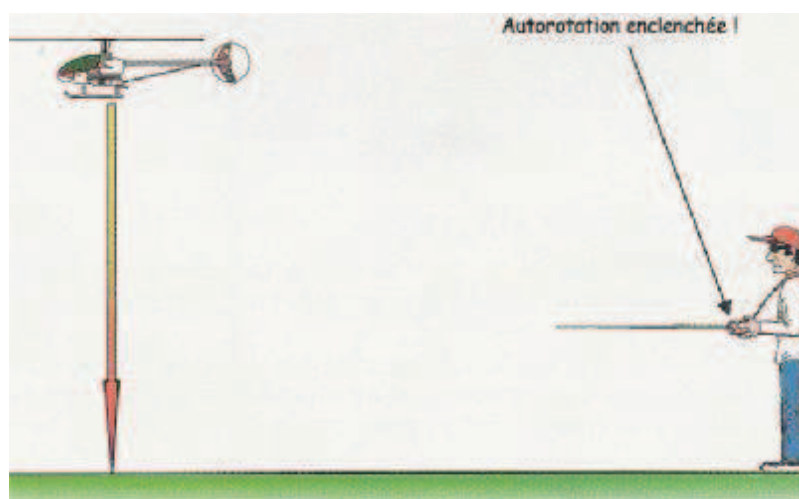
11.2 Deuxième étape

Habituez-vous à manipuler cet interrupteur sans regarder où il est de manière à pouvoir l'actionner sans quitter votre machine des yeux. Laissez l'instinct agir, quoi ! En stationnaire, à 1 m du sol par exemple, basculez l'interrupteur d'autorotation et posez-vous en descendant régulièrement pour apprécier les réactions du bestiau. Faites cette manipulation de plus en plus haut, jusqu'à 3 m. Attention, lorsqu'il sera posé, de ne pas remettre du pas, car il pourrait décoller... si le rotor n'a pas assez ralenti. Je rappelle que le pas maxi est important dans ce mode (12°). Lorsque vous basculerez à nouveau l'interrupteur pour quitter le mode autorotation, il faudra prendre garde à désactiver le mode présélectionné avant et maintenir le manche gaz/pas au ralenti pour éviter les à-coups du moteur. Ensuite, vous remettrez les gaz et enclencherez votre présélection favorite pour redécoller.

Autorotations : 2ème étape



Pour cette 2ème étape, on s'entraînera à basculer l'interrupteur d'autorotation à partir d'un stationnaire à 50 cm du sol environ. L'atterrissage sera réalisé dans la foulée.



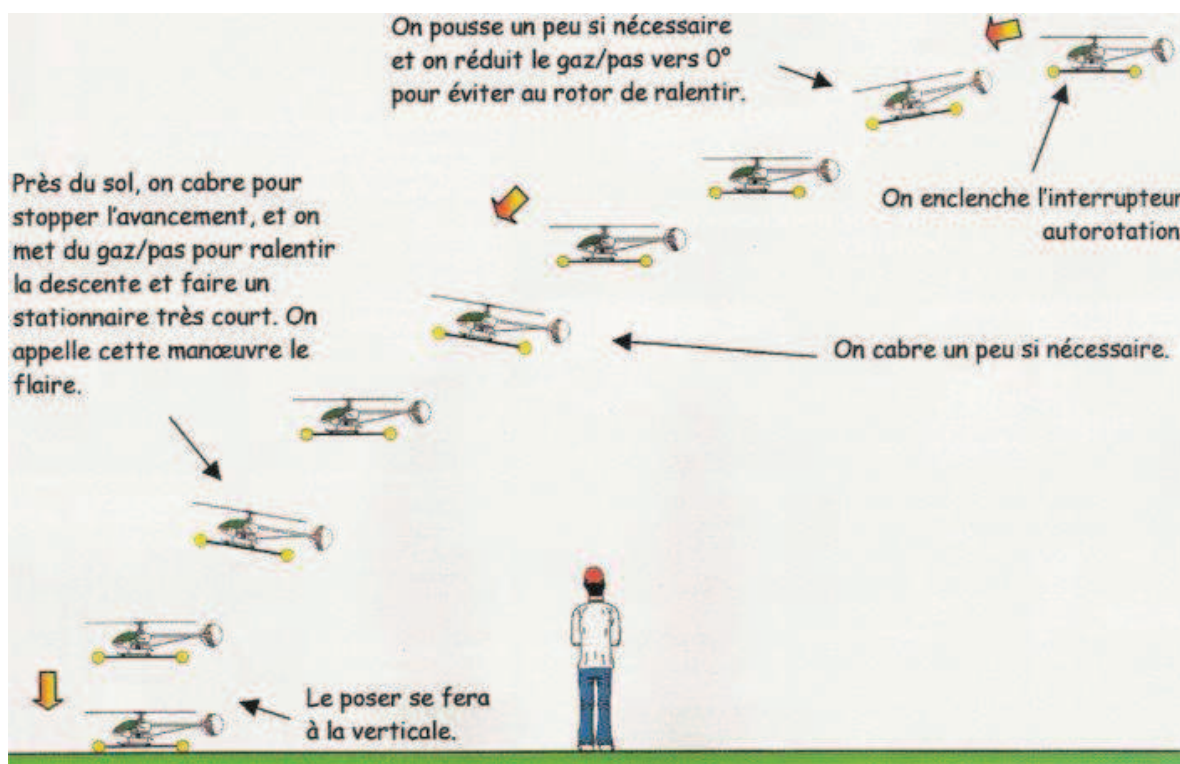
Petit à petit on basculera l'interrupteur avec l'hélicoptère en stationnaire à environ 3 mètres du sol environ. On s'entraînera à atterrir... doucement !



11.3 Troisième étape

Faites les exercices de la première étape en basculant l'interrupteur d'autorotation. Le moteur n'est pas trop au ralenti, ce qui ne vous «traumatisera» pas trop au début ! Au départ de l'entraînement, à partir d'une altitude d'environ 20 mètres, vous basculez l'interrupteur, puis vous écoutez le bruit du rotor et regardez bien le comportement. Faites des variations de pas pour bien sentir les réactions et vous apercevoir que lorsque l'on baisse le pas le rotor accélère et l'hélico descend. Lorsqu'on met du pas, il a tendance à ralentir, mais l'hélico remonte ! Désactivez l'autorotation à 10 m de haut pour repartir et reprendre de l'altitude. Petit à petit, vous descendrez de plus en plus bas, jusqu'à finir par vous poser. Par la suite, vous pourrez baisser le régime du moteur, de manière à ce que celui-ci soit au ralenti en mode autorotation.

Autorotations : 3ème étape



REMARQUE : A partir du moment où l'inter est basculé, il faudra donner à l'hélico une pente de descente lente et régulière en baissant le pas. Évitez de descendre trop vite car il faudrait trop d'énergie pour stopper la descente. Il faudra aussi essayer de conserver une assiette un peu cabrée s'il avance, (pour que le rotor soit perpendiculaire aux filets d'air du vent relatif, puisqu'il avance) en jouant sur le pas et sur le cyclique longitudinal. C'est quelque chose qu'il faudra essayer de sentir, au feeling, quoi !

IMPORTANT : Surtout, il faut savoir que vous n'aurez pas droit à 50 essais et remises de pas si vous ratez la descente (sauf si vous rebasculez l'inter...) ! L'énergie du rotor sera emmagasinée (sa vitesse de rotation augmente) par la mise en léger négatif du pas, et conservée, en ne mettant pas trop de pas pour ralentir la descente. Évitez surtout de descendre trop vite !



Descentes contrôlées



Tout en avançant, il faudra essayer de descendre progressivement en suivant une pente régulière dont le point d'aboutissement et d'arrêt de l'hélicoptère sera situé devant vous. L'atterrissage sera effectué dans la foulée.

De même, si vous faites un stationnaire en mode autorotation, celui-ci ne pourra tenir qu'en augmentant régulièrement le pas. Le rotor ralentira. Comme le pas maxi sera vite atteint, ça redescendra de manière ...incontrôlable ! D'ailleurs, on doit entendre le rotor tourner et prendre ou perdre des tours aux variations de pas. Si le rotor ralentissait trop, il n'y aurait plus assez de tours (et d'énergie cinétique, donc). Lors de la phase de flaire (arrondi avant le contact avec le sol), l'hélicoptère continuerait à descendre rapidement et boum ! Arrivé à 2 m. d'altitude environ, il faut que l'hélicoptère n'avance plus (on le cabre et on repousse pour le remettre à plat !) et il faut le laisser finir sa descente en mettant du pas presque jusqu'en butée « pas maxi » s'il le faut (+12°), pour avoir un contact très doux avec le sol. Tout ceci en contrôlant son attitude qui doit être plate ! Si, malgré tout, il continuait à avancer (approche ratée, moteur calé !), il vaudrait mieux le poser en avançant encore un peu. L'hélico glisserait alors sur ses patins si la surface du sol n'est pas trop irrégulière. Cette solution est toujours préférable, plutôt que de tirer comme un malade pour freiner la machine. Vous risqueriez, ce faisant, de consommer toute l'énergie du rotor pour stopper la translation. Celle-ci demeurerait insuffisante pour arrondir... A ce moment là, l'hélico retomberait sur la queue, et comme dirait l'autre : boom-strike ! Si jamais l'exercice se passe mal, n'hésitez pas à couper l'interrupteur d'autorotation. Le moteur étant à mi-gaz, il n'y aura pratiquement pas d'à-coup pour reprendre les commandes. Petit à petit, vous descendrez le régime du moteur jusqu'au ralenti afin qu'il n'embraye plus le rotor. Dans ce cas, attention aux remises des gaz, l'hélicoptère risque de donner des à-coups sur l'axe de lacet. Ces réactions ne devront pas vous perturber. Par contre, elles « usent » un peu la mécanique (ndlr. et le pilote aussi...) ! A propos du lacet, si le rotor anticouple n'est pas entraîné en auto rotation, la commande de lacet sera inopérante pendant cette phase. L'hélicoptère se mettra en principe de lui-même nez au vent.



Si le rotor était entraîné, on pourrait le diriger un peu mieux, mais se serait de l'énergie prise sur le rotor principal. Il est plus facile de faire les autorotations avec un hélicoptère de classe 60 qu'avec un de classe 30. Le rotor ayant une charge alaire plus favorable (faible) et des pales plus lourdes. Toutefois, en équipant votre machine de pales en fibre, plus lourdes qu'en bois, l'autorotation ne vous posera pas de gros problème, même avec les petits hélicos. Je vous laisse vous entraîner !
Au mois prochain pour perfectionner plus avant votre pilotage... Bons vols !